UNIVERSITÄT BERN

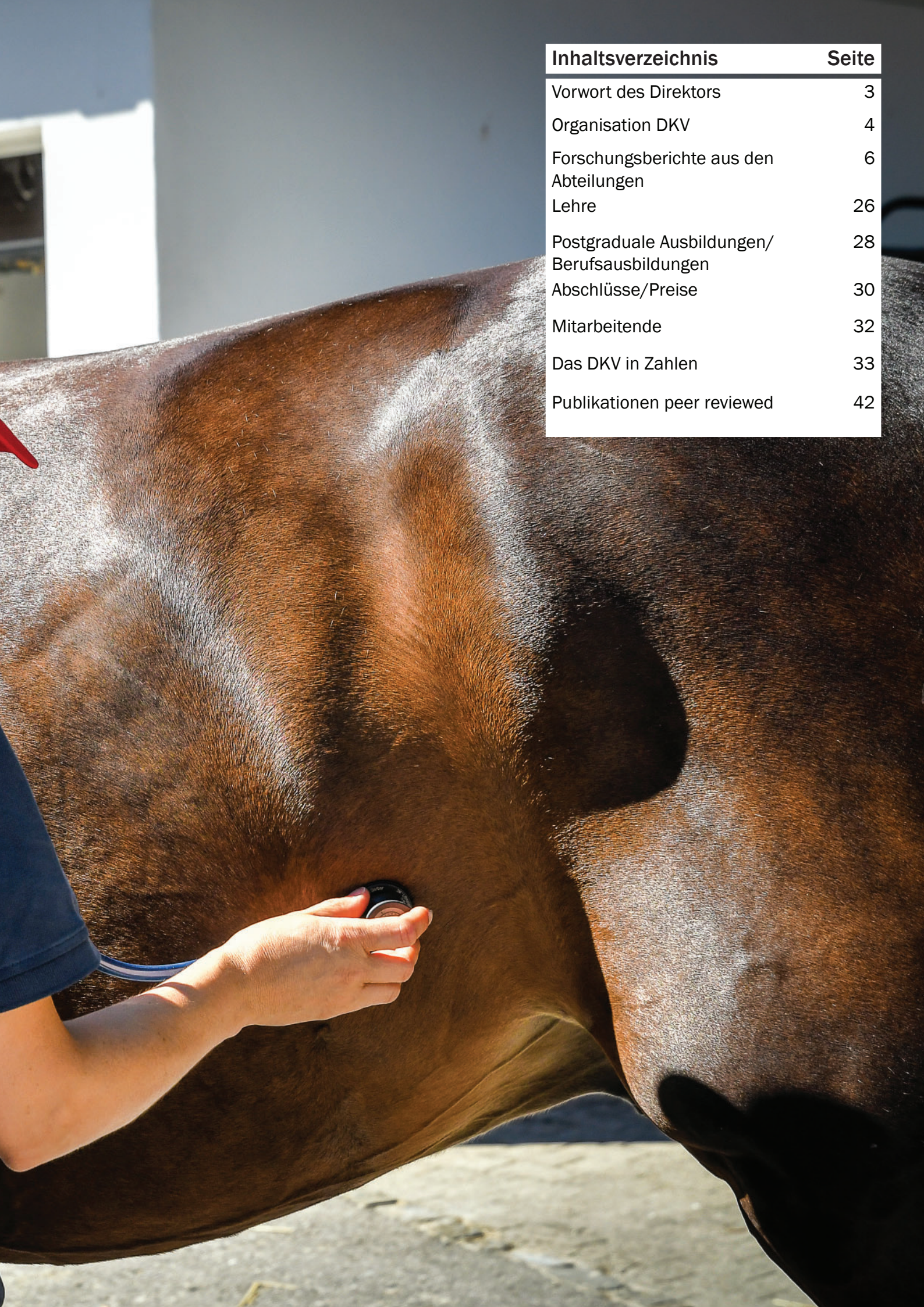
Universität Bern | Universität Zürich

vetsuisse-fakultät

Frühling 2022

Jahresbericht 2021

Departement für klinische Veterinärmedizin



Inhaltsverzeichnis	Seite
Vorwort des Direktors	3
Organisation DKV	4
Forschungsberichte aus den Abteilungen	6
Lehre	26
Postgraduale Ausbildungen/ Berufsausbildungen	28
Abschlüsse/Preise	30
Mitarbeitende	32
Das DKV in Zahlen	33
Publikationen peer reviewed	42

Vorwort des Direktors

Geschätzte Freunde des Tierspitals Bern

Der Jahresbericht 2021 des Departementes für klinische Veterinärmedizin DKV fasst die Leistungen der verschiedenen Abteilungen und Kliniken in den Bereichen Lehre, Fortbildung, Weiterbildung, Forschung und Dienstleistung zusammen. Der Schwerpunkt des Berichtes liegt dieses Jahr beim Thema «Forschung», einem zentralen Aufgabengebiet unserer Institution. Die Vetsuisse-Fakultät der Universität Bern verfolgt die Strategie, die Forschungsfelder «Tiergesundheit und Tierwohl», «Infektionskrankheiten und One Health» sowie «Nachhaltigkeit und Biodiversität» zu bearbeiten (Grundlagenforschung und angewandte klinische Forschung der Vetsuisse Fakultät Bern - Vetsuisse-Fakultät (Veterinärmedizin) (unibe.ch)). Im vorliegenden Bericht stellt jede Abteilung des DKV ihre Forschungstätigkeiten aus dem Jahr 2021 zusammen; Das grosse Kollaborationsprojekt «Bildgebende Navigation» erhält eine eigene Seite, womit wir den interessierten Leserinnen und Lesern einen Überblick über die vielfältigen Forschungsprojekte mit vorwiegend klinischem Hintergrund präsentieren können.

Nachhaltigkeit ist für die Universität Bern ein Thema von höchster Priorität: Die Universität hat sich zum Ziel gesetzt, bis 2025 Klimaneutralität in jenen Bereichen zu erreichen, in denen sie direkten Einfluss nehmen kann. An der Vetsuisse-Fakultät zielen diverse Forschungsprojekte darauf ab, den Verbrauch von Antibiotika in der Veterinärmedizin zu reduzieren und damit der Problematik der zunehmenden bakteriellen Resistenzen gegenüber Antibiotika entgegenzuwirken. Um dies erreichen zu können, soll die Tiergesundheit gefördert werden, was im Rahmen diverser Forschungsprojekte aus dem DKV bearbeitet wird und sich inhaltlich auch im neuen Curriculum 2021 niederschlägt. In diesem Zusammenhang ist erwähnenswert, dass für die Beurteilung der Forschungsqualität auch im DKV qualitative Parameter, welche die gesellschaftliche Relevanz von Projekten und Resultaten mitberücksichtigen, gegenüber rein quantitativen Parametern immer mehr an Beachtung und Relevanz gewinnen (DORA-Deklaration).

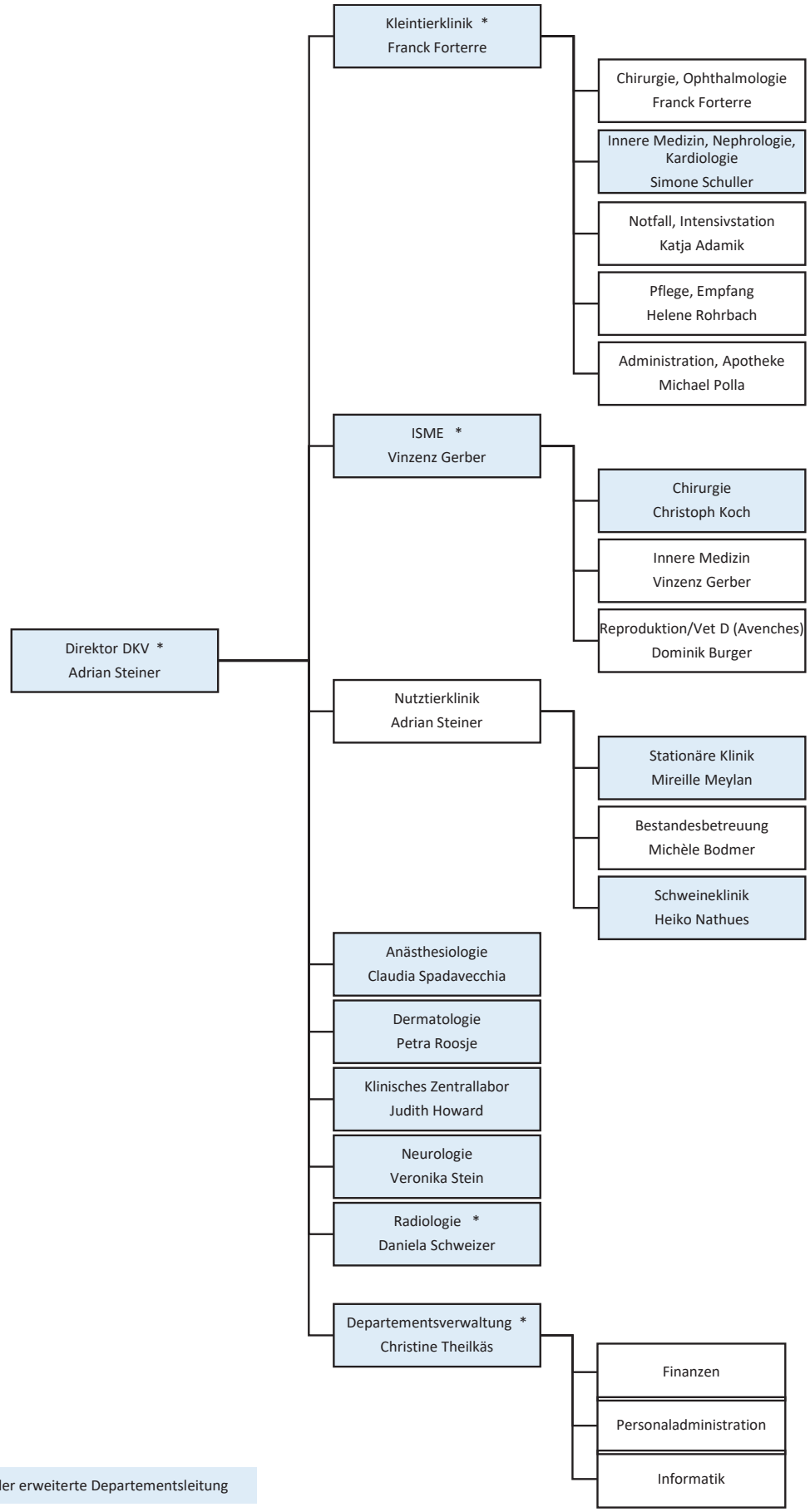
Das Jahr 2021 war für das DKV und damit das «Tierspital Bern» hinsichtlich Dienstleistung und Forschung ein sehr erfolgreiches Jahr. Die Pandemie hat eine deutliche Erhöhung der Nachfrage nach Behandlungen von Tieren in allen 3 Kliniken nach sich gezogen. Die laufenden Forschungsprojekte wurden weniger als im Vorjahr durch die Pandemie beeinträchtigt. Der Grossteil der Fortbildungs- und Lehrveranstaltungen wurde über digitale Kanäle durchgeführt. Letzteres führte dazu, dass die Verstärkung der praktischen Ausbildung der Studierenden, wie sie im Rahmen des Curriculum 2021 vorgesehen ist, leider noch nicht wie geplant umgesetzt werden konnte. Glücklicherweise hat sich die Situation im Frühjahrssemester 2022 sowohl bezüglich Präsenzunterricht als auch der Möglichkeit zur Normalisierung der direkten zwischenmenschlichen Kontakte der Studierenden und der Mitarbeitenden entscheidend verbessert.

Es ist mir auch dieses Jahr ein wichtiges Anliegen, mich an dieser Stelle bei allen Mitarbeitenden des DKV für ihre hervorragenden Leistungen und Sondereinsätze auch nachts und an Feiertagen und Wochenenden herzlich zu bedanken. Nur dank des Einsatzes des ganzen Teams des DKV konnten alle in diesem Jahresbericht aufgeführten Leistungen erbracht werden!

Adrian Steiner

Prof. Dr. med. vet. Adrian Steiner
Direktor DKV, Universität Bern

Organisation DKV



Mitglieder erweiterte Departementsleitung

*Mitglieder Departementsleitungsgremium (zusätzlich MittelbauvertreterIn)

Mitglieder der Departementsleitung

Christine Theilkäs
Departementsverwalterin

Prof. Adrian Steiner
Leiter Nutztierklink
Direktor DKV

Prof. Vinzenz Gerber
Leiter ISME Pferdeklinik
Vizedirektor DKV

Prof. Franck Forterre
klinischer Leiter Kleintierklinik

Prof. Daniela Schweizer
Leiterin klinische Radiologie
Vertreterin der
übertierartlichen Abteilungen

Dr. Elke Van der Vekens
Vertreterin Mittelbau

Forschungsberichte aus den Abteilungen

Wirbelfusion

Nach einer Wirbelsäulenoperation, bei der die Bandscheiben entfernt werden, ist die knöcherne Versteifung zwischen den Wirbeln in der Regel unvollständig. In Zusammenarbeit mit der Firma OssDesign arbeiten wir an der Entwicklung eines resorbierbaren keramischen Materials (Tricalciumphosphat kombiniert mit Pyrophosphat), das intrinsische osteoinduktive Eigenschaften aufweist und die Knochenbildung fördert. Die Implantation führt zur Bildung von neuem Knochengewebe und zur Resorption des keramischen Materials im Laufe der Zeit. Das keramische Material wird nach Entfernung der Bandscheibe in Minischweine und erwachsene Hunde implantiert. In beiden Fällen wird das keramische Material als Pastenform zwischen den Wirbeln platziert, und der Verbleib des Implantats wird mittels regelmässiger CT-Kontrollen überwacht. Die Reaktion des Gewebes, die Biokompatibilität und die durch das Keramikimplantat hervorgerufene Knochenbildung werden mittels Zeitraffertomographie und Histopathologie (nur bei Minischweinen, nach Euthanasie) über einen Zeitraum von 12 Monaten untersucht. Ziel ist es, einen Konzeptnachweis für die Knochenfusion zwischen Wirbeln in diesen Tiermodellen (Schweine und Hunde) zu erbringen, um die erforderlichen Nachweise und Daten für die Zulassung von Versuchen am Menschen zu erhalten.

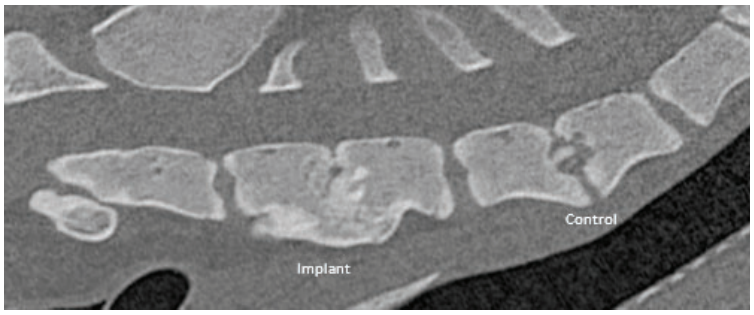


Abbildung 1:

Die getestete und neu entwickelte Pyophosphate Keramik führt zu einer vollständigen Wirbelfusion nach Implantation

Einsatz der Neuronavigationstechnologie für die minimalinvasive Stabilisierung der Wirbelsäule bei Hunden

Die Kleintierklinik der Vetsuisse-Fakultät Bern ist mit einem Neuronavigationssystem ausgestattet, das eine intraoperative Echtzeit-Visualisierung von Wirbelsäulenoperationen ermöglicht. Beim Menschen ermöglicht dies den Chirurgen ein hohes Mass an chirurgischer Präzision und die Möglichkeit, durch kleinere Schnitte zu arbeiten, was zu weniger Schmerzen und einer schnelleren Genesung führt. In der Veterinärmedizin wurde diese Technologie noch nie für Wirbelsäulenoperationen eingesetzt. Da unsere Forschungsgruppe darauf bedacht ist, die normale Anatomie des Hundes so wenig wie möglich zu stören und die Präzisionschirurgie auf höchstem Niveau zu optimieren, untersuchen wir derzeit, wie wir diese Technologie zum Nutzen unserer Patienten am besten anpassen können.

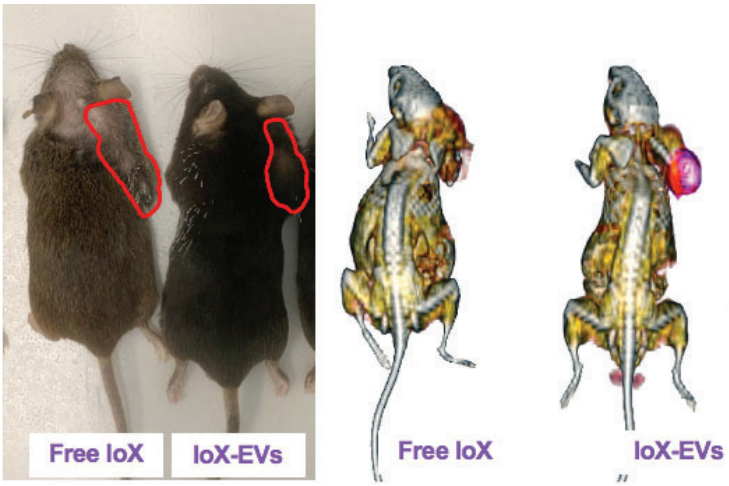


Abbildung 2:

CT-Scan Bewertung der Homing-Fähigkeit von EVs nach Iohexol-Beladung (A) experimentelles Mausmodell, das die Lokalisierung des Tumors (gelbe Linie) zeigt; (B) CT-Scans derselben Mäuse, die die Lokalisierung der Tumorumgebung zeigen (innerhalb der roten Linie). Die Hyperdichte (rosa Bereich) zeigt die Lokalisierung der mit Iohexol beladenen EVs

Weichteil- und Onkochirurgie Forschung

Um Tumorgrenzen und Metastasen besser identifizieren zu können, haben wir eine äusserst innovative Technik untersucht, bei der autologe extrazelluläre Vesikel verwendet werden. Diese Vesikel werden von Tumorzellen produziert und können aus dem Blutkreislauf des Patienten isoliert, mit röntgendichten Markern markiert und dem Patienten dann wieder injiziert werden. Sobald sie wieder in den Blutkreislauf gelangen, kehren diese Vesikel nur zu dem Tumor zurück, der sie produziert hat, und heben daher in der Computertomographie (CT) selektiv das Tumorgewebe hervor. Diese erstaunlichen Ergebnisse wurden an Mäusen nachgewiesen und werden demnächst an Hundepatienten mit verschiedenen Tumorarten getestet. Weitere onkochirurgische Bereiche werden parallel zu diesem Projekt ebenfalls untersucht.

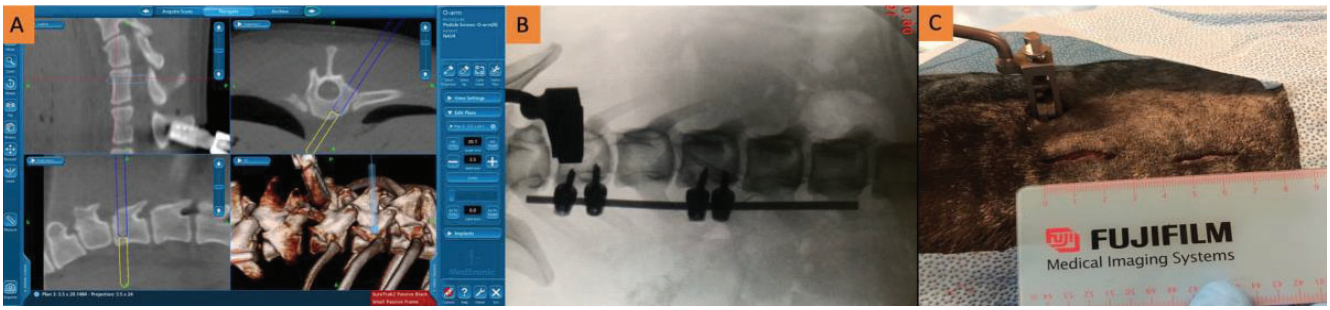


Abbildung 3: Die Neuronavigation ermöglicht es (A) die Wirbelsäule zu stabilisieren durch minimal-invasive Verfahren (B)

Quadrivalente Impfstoffe sorgen für besseren Schutz gegen schwere Formen der Hundeleptospirose

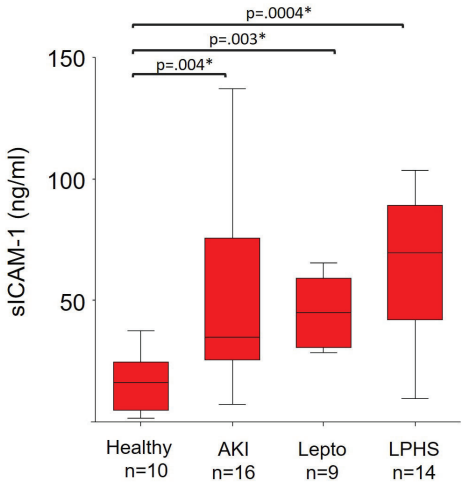
Seit 2013 gibt es auf dem Schweizer Markt einen quadrivalenten Leptospiroseimpfstoff, welcher neben den Serogruppen Canicola und Icterohaemorrhagiae auch Serogruppen Australis and Grippotyphosa enthält. In einer retrospektiven Studie wurde untersucht, ob die Einführung eines neuen Impfstoffs mit einem Rückgang der Inzidenz der Hundeleptospirose assoziiert war.

Dafür wurden Daten von 269 Hunden mit Leptospirose und 200 Hunden mit akutem Niereninsult anderer Ursache erhoben. Die Anzahl der Hunde mit Leptospirose nahm im Untersuchungszeitraum (2011-2017) kontinuierlich ab. Die Odds Ratio für eine Leptospiroseerkrankung war für quadrivalent geimpfte Hunde deutlich niedriger als für bivalent geimpfte. Diese Resultate unterstreichen die Empfehlung zur Impfung von Hunden in der Schweiz mit einem quadrivalenten Impfstoff.

Die Studie wurde durch MSD Animal Health unterstützt und im Journal of Veterinary internal medicine veröffentlicht https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jvim.15947.

Endotheliale Dysfunktion bei Hunden mit leptospiralem Lungenblutungssyndrom

Lungenblutungen sind eine schwerwiegende Komplikation der akuten Leptospirose des Hundes. Die Pathogenese des Lungenblutungssyndroms ist nicht hinlänglich geklärt. Im Rahmen dieses Projekts wurde eine Dysfunktion des Endotheliums als möglicher Faktor bei der Entstehung der Lungenblutungen evaluiert. Dafür wurden mehrere Endothelzellmarker (sICAM-1, VEGF, Angiopoietin-2) bei Hunden mit Leptospirose (Lepto), Hunden mit Lungenblutungssyndrom (LPHS), Hunden mit akutem Niereninsult anderer Ursache (AKI) und gesunden Hunden (Healthy) im Blut gemesssen.



Alle Endothelzellmarker waren im Blut von kranken Hunden signfikant höher als bei gesunden Hunden, unterschieden sich aber nicht signifikant zwischen den verschiedenen Krankheitsgruppen. Bei Hunden mit Leptospirose waren VEGF und sICAM-1 bei Tieren, die die Krankheit nicht überlebt haben, signifikant höher als bei den Überlebenden. Hohe sICAM-1 Konzentrationen waren bei Hunden mit Leptospirose mit der Entwicklung eines Lungenblutungssyndroms assoziiert. Die Ergebnisse dieser Studie deuten darauf hin, dass das Endothel bei Hunden mit Leptospirose aktiviert ist. Die Endothelaktivierung ist allerdings nicht der alleinige Auslöser der Lungenblutungen, da sie auch im Rahmen anderer Erkrankungen auftritt.

Die Studie wurde durch die Albert Heim Stiftung finanziert und im Journal of Veterinary internal medicine veröffentlicht https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jvim.16163.

Übertragung von multi-resistenten Bakterien zwischen Hunden, Katzen und ihren Besitzern

In Zusammenarbeit mit dem Institut für Veterinärbakteriologie, dem Institut für Infektionserkrankungen der Universität Bern, der Vetsuisse Fakultät Zürich sowie mehreren privaten Tierspitälern und Praxen, wurde in einer longitudinalen Studie evaluiert, wie häufig es vorkommt, dass Hunde, Katzen und ihre Besitzer Träger von multi-resistenten Keimen sind. Dafür wurden Nasentupfer und Stuhlproben von Besitzern und ihren Tieren auf multi-resistente Keime hin untersucht. Von 50 Besitzern waren 5 mit Enterobacterales besiedelt, welche gegen Cephalosporine der 3. Generation resistent waren (3GC-R); 5 Besitzer trugen Methicillin-resistente Coagulase negative Staphylokokken. Drei Hunde und 4 Katzen blieben für mehrere Monate Träger von 3GC-R-Enterobacterales (Mediane 99 Tage, Dauer 36–136 Tage). Davon waren zwei Katzen Langzeitträger von Carbapenem-resistenten Keimen. Eine Übertragung von multi-resistenten Keimen zwischen Tieren und ihren Besitzern wurde nicht beobachtet.

Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass Hunde und Katzen für mehrere Monate mit multi-resistenten Keimen besiedelt sein können. Obwohl die Besitzer dieser Tiere selber auch multi-resistente Keime trugen und ein enges Verhältinis zu ihren Tieren hatten, wurde ein Austausch von Keimen zwischen Tier und Besitzer nicht nachgewiesen.

Die Studie wurde vom Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV) finanziert und in der Zeitschrift One Health publiziert (https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352771421001129?via%3Dihub).

Kontinuierliches Glukose Monitoring bei Katzen mit diabetischer Ketose oder Ketoazidose - FreeStyle Libre 2 ein unzuverlässiger Helfer

Katzen mit diabetischer Ketoazidose (DKA) benötigen ein engmaschiges Monitoring der Blutglukose. In einer prospektiven Studie wurde die analytische Genauigkeit des FreeStyle libre 2, einem Sensor zur kontinuierlichen interstitiellen Glukosemessung an 9 Katzen mit diabetischer Ketose oder Ketoazidose untersucht. Der FreeStyle Libre 2 Sensor wurde im Nackenbereich der Katzen befestigt. Die Ergebnisse des FreeStyle Libre 2 wurde mit den Messungen eines herkömmlichen Blutzuckermessgeräts verglichen. Die Anwendung des FreeStyle Libre 2 war bei allen Katzen komplikationslos.

Die analytische und klinische Genauigkeit war leider ungenügend, mit nur 98 % der Ergebnisse in den Zonen A + B der Parkes-Consensus-Error-Grid-Analyse. Der FreeStyle Libre kann deshalb für das Monitoring der Blutglukose bei Katzen mit DKA nicht empfohlen werden.

Die Studie wurde durch einen Pilot research grant der European Society of Veterinary Endocrinology unterstützt. Die Publikation der Resultate dieser Studie ist in Vorbereitung.

Plasma Procalcitonin – ein hilfreicher Biomarker für eine individualisierte Antibiotikatherapie beim Hund?

Procalcitonin wird in der Humanmedizin als Biomarker für bakterielle Infektionen und als Entscheidungshilfe für den Einsatz und die Dauer einer Antibiotikatherapie eingesetzt. In einer prospektiven Studie werden derzeit Procalcitonin Konzentrationen bei Hunden mit und ohne bakterielle Infektionen untersucht um zu ermitteln, ob sich Procalcitonin auch beim Hund als Entscheidungshilfe für einen umsichtigen Antibiotikaeinsatz eignet.

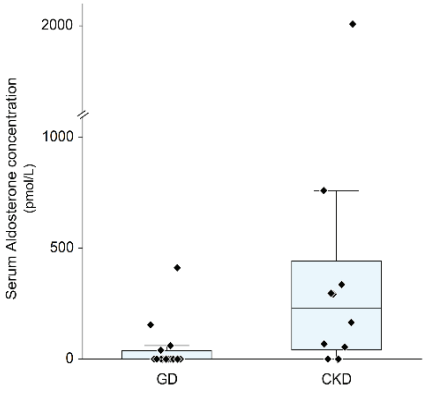
PCT Studie

Die Studie wird vom Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV) finanziert.

Regulation des Renin-Angiotensin-Aldosteron Systems (RAAS) bei Hunden mit Glomerulopathien

Glomeruläre Nierenerkrankungen des Hundes führen häufig zu Proteinverlust über den Harn und Störungen im Wasserhaushalt, welche zu klinischen Symptomen wie Tachykardie, Ödemen oder Ergüssen führen können.

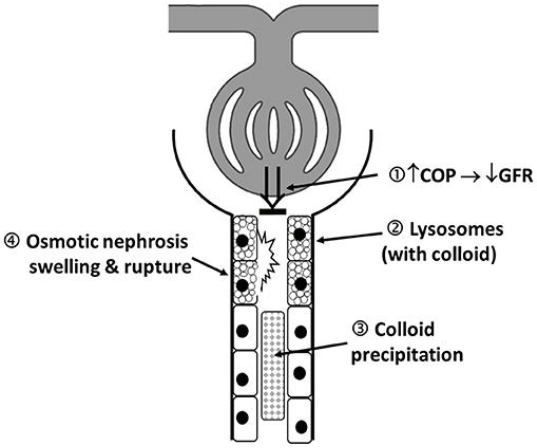
In einer prospektiven Studie wurden 15 Hunde mit glomerulären Nierenerkrankungen (GD) und 10 Hunde mit minimal proteinurischer chronischer Nierenerkrankung (CKD) untersucht. Die meisten Hunde mit glomerulären Erkrankungen hatten ein wenig aktiviertes oder inaktives Renin-Angiotensin-Aldosteron System (RAAS) verglichen mit Hunden mit einer anderen Form der chronischen Nierenerkrankung, auch dann, wenn klinische Parameter für eine Hypovolämie sprachen. Dies ist ein unerwartetes Ergebnis und wird in einer Nachfolgestudie derzeit weiter untersucht.



Die Studie wurde durch die Spezialisierungskommission der Vetsuisse-Fakultät Bern gefördert und in der Zeitschrift PLOS ONE publiziert https://journals.plos.org/plosone/article/authors?id=10.1371/journal.pone.0262121

Colloids Yes or No? - a «Gretchen Question» Answered (Review)

Eingeladener review in einer Spezialausgabe zum 'Thema Fluid Therapy in Animals: https://www.frontiersin.org/research-topics/11754/fluid-therapy-in-animals#articles



Synthetische Kolloidlösungen galten früher als mindestens ebenso wirksam wie natürliche Kolloide und waren zudem preiswerter und leicht erhältlich. Infolgedessen waren synthetische Kolloide (und insbesondere Hydroxy-ethylstärke) in vielen Ländern der bevorzugte Volumenexpander – sowohl in der Human- als auch in der Tiermedizin. In den letzten zehn Jahren wurde diese Wirkung durch verschiedene Studien in Frage gestellt und ihre schädlichen Auswirkungen aufgedeckt. Im Jahr 2013 haben die Arzneimittelbehörden weltweit die Verabreichung von Hydroxyethylstärke in der Humanmedizin erheblich eingeschränkt, was zu einem allgemeinen Rückgang seiner Verwendung geführt hat. Ob natürliche Kolloide (z.B. albuminhaltige Lösungen) die synthetischen Kolloide ersetzen sollten, lässt sich auf der Grundlage der derzeitigen Erkenntnisse nicht beurteilen. Albumin scheint bei Menschen sicherer zu sein als synthetische Kolloide, aber eindeutige Beweise für eine positive Wirkung auf das Überleben fehlen. Im Falle von Hund und Katze ist es so, dass speziesspezifisches Albumin nicht ubiquitär verfügbar ist. Xenotransfusionen mit Humanalbumin können jedoch mit signifikanten Nebenwirkungen verbunden sein, insbesondere beim Hund. Veterinärmedizinische Daten über die Sicherheit und Wirksamkeit synthetischer und natürlicher Kolloide beschränken meistens auf retrospektive Studien oder experimentelle Studien mit kleinen Patientenzahlen (hauptsächlich Hunde). Es fehlen grosse, prospektive, randomisierte Langzeitstudien. Der Review konzentriert sich auf die Vor- und Nachteile synthetischer und natürlicher Kolloide in der Veterinärmedizin. Die Übernahme humanmedizinischer Leitlinien wird gegen die Besonderheiten unserer spezifischen Patientenpopulationen abgewogen, einschliesslich des Nutzen-Risiko-Verhältnisses und des Mangels an Alternativen, welche in der Humanmedizin verfügbar sind.

Kinetics of Plasma Cytokines, Angiopoietin-2, and C-Reactive Protein in Dogs With Gastric Dilatation Volvulus (Original Study)

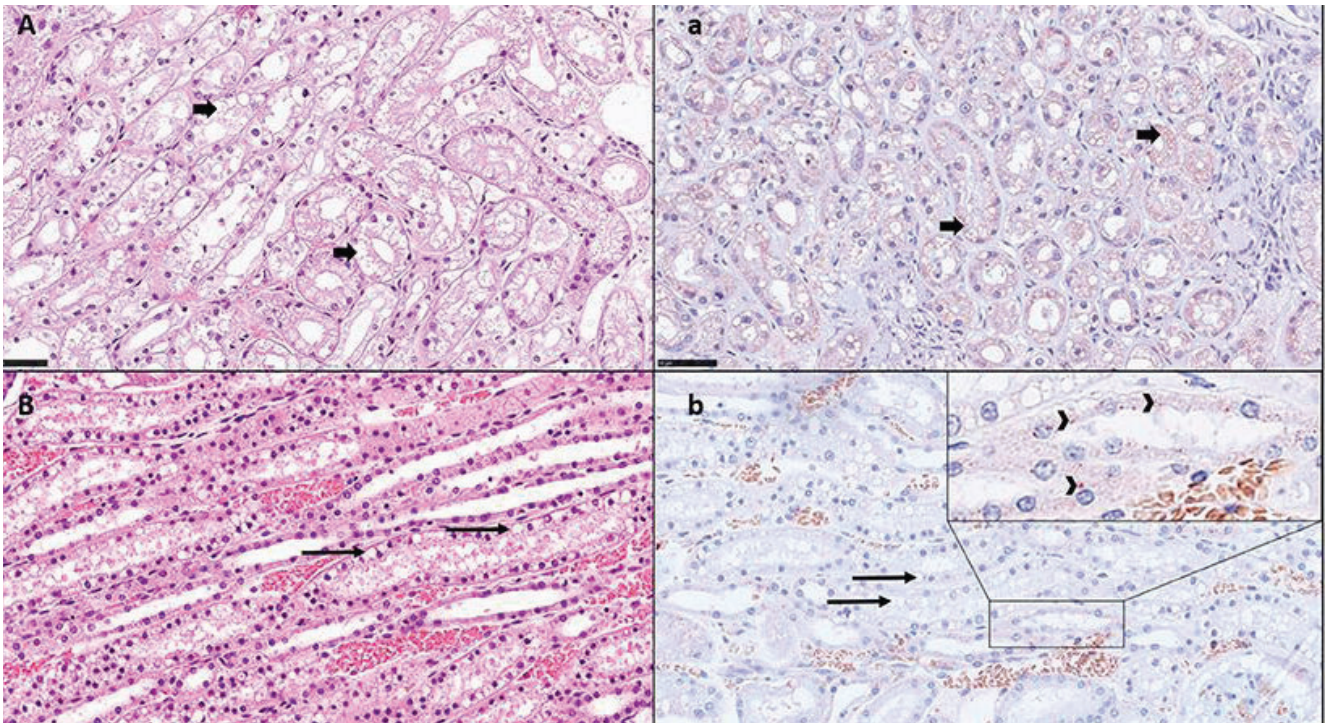
Diese Studie war eine Kollaboration mit dem Department of Clinical Research and Veterinary Public Health (DCR-VPH) und dem Klinischen Zentrallabor des DKV.

Das Ausmass der systemischen Entzündung des Reperfusionsschadens und der Endothelaktivierung spielen eine Wichtige Rolle bei Hunden mit Magendrehung (GDV). Zielsetzung in dieser prospektiven Cohort-Studie war die Untersuchung der Plasmakonzentrationen und der Kinetik von Entzündungsmarkern bei Hunden mit GDV über einen Zeitraum von 48 Stunden und Vergleich mit gesunden Hunden. Die Plasmakonzentrationen von Interleukin (IL)-6, IL-7, IL-8, IL-10, IL-15, IL-18, Interferon gamma (IFN-γ), Keratinozyten-Chemotaktik, Monozyten-Chemotaktik-Protein (MCP)-1, Angiopoietin (Ang)-2 und C-reaktivem Protein (CRP) wurden zu 4 Zeitpunkten bestimmt: initial, direkt post-OP sowie 24- und 48 post OP. Die Zytokine wurden mit einem Multiplex-Magnetbead-Assay gemessen. Plasma-Ang-2 wurde mit einem kommerziellen, für Hunde validierten humanen ELISA-Testkit gemessen. Die Hunde mit GDV wiesen im Vergleich zu gesunden Kontrollhunden zu allen Zeitpunkten signifikant höhere Plasmakonzentrationen von IFN-γ und IL-10 auf. Bei GDV-Hunden lag bei der Aufnahme eine leichte pro-inflammatorische Reaktion vor, die unmittelbar nach und bis zu 24 Stunden nach der Operation ihren Höhepunkt erreichte und hauptsächlich durch IL-6, IFN-γ, MCP-1 und CRP repräsentiert wurde und bei T48 abnahm. Darüber hinaus war das entzündungshemmende IL-10 bei GDV-Hunden zu allen Zeitpunkten erhöht. Dies ist die erste Studie, welche sich mit verschiedenen Cytokinen und Ang-2 bei GDV Hunden beschäftigt.

Die Studie wurde durch die Albert Heim Stiftung sowie die Schweizerische Vereinigung für Kleintiermedizin SVK-ASMPA finanziell unterstützt.

Assessment of Hydroxyethyl Starch (6% HES 130/0.4) Kidney Storage in Critically Ill Dogs: A Post-mortem Prospective Study (Original Study)

Diese Studie war eine Kollaboration mit dem Institut für Pathologie und dem Institut für Anatomie der Universität Bern.



Hydroxyethylstärke (HES)-Lösungen sind aufgrund der raschen Aufnahme in das Nierengewebe, der anschliessenden osmotischen Nephrose und der langanhaltenden intrazellulären Speicherung potenziell nephrotoxisch. Ziel dieser Studie war es, den Schweregrad der intrazellulären Speicherung von HES in Nierengewebeproben von kritisch kranken Hunden zu untersuchen, die 6% HES 130/0,4 erhalten hatten. Dafür wurden frische, postmortale Nierengewebeproben mittels Histologie, Immunhistochemie (HES 130/0,4-spezifische Antikörper) und Elektronenmikroskopie auf den Schweregrad der renalen tubulären Vakuolisierung, intravakuolärer HES-Akkumulation und Beeinträchtigung der Ultrastruktur untersucht. Darüber hinaus untersuchten wir die Beziehung zwischen der Vakuolisierung bzw. Akkumulation und der HES-Dosis (ml/kg), der Dauer der HES-Verabreichung (h) und den Plasmakreatininkonzentrationen. Das Ergebnis war, dass ein hoher Prozentsatz der Hunde eine renale tubuläre HES-Speicherung aufwies und ein Drittel der Hunde zeigte eine HES-induzierte Osmotische Nephrose. Die kurzzeitige Verabreichung von HES verursachte eine Vakuolisierung und Akkumulation, unabhängig von der Dosis oder Dauer der Verabreichung. Einen Einfluss auf die Kreatininkonzentration konnte in unserer Studie nicht nachgewiesen werden, muss aber aufgrund der niedrigen Gruppengrösse in grösseren Studien verifiziert werden. Dies ist die erste Studie, welche bei kritisch kranken Hunden eine renale HES-Einlagerung mit Hilfe von HES-spezifischen Antikörpern für HES 130/0.4 nachgewiesen hat.

Die Studie wurde durch die Albert Heim Stiftung finanziert und in Frontiers Veterinary Science, Emergency and Critical Care veröffentlicht.

Pferdeasthma: Gene und Umwelt

Pferde sind in Stallhaltung einer Vielzahl von Allergenen und Reizstoffen ausgesetzt, die in ihrer natürlichen Umgebung nicht vorkommen. An erster Stelle steht der Heustaub, der Schimmelpilzsporen und sogenannte Endotoxine (von Mikroorganismen produzierte Giftstoffe) enthält, die Allergien auslösen können. Solche Allergene und Reizstoffe sind Auslöser für Lungenkrankheiten, insbesondere für das Pferdeasthma. Mehr als die Hälfte der Schweizer Sport- und Freizeitpferde ist davon betroffen, häufig mit milden, aber bei 5-10% auch mit hochgradigen Symptomen.

Mit Hilfe modernster genetischer Methoden untersuchen wir den erblichen Hintergrund dieser Lungenerkrankung. Wir konnten zeigen, dass Nachkommen von erkrankten Hengsten ein deutlich (ca. 5-fach) höheres Risiko haben, selbst an Pferdeasthma zu erkranken. Weiter haben wir mit einem «Gesamt-Genom-Scan» zwei Chromosomenabschnitte identifiziert, die eng mit Pferdeasthma in Verbindung stehen. Wichtige Gene in diesen Chromosomenregionen werden weiter untersucht. Ausserdem konnten wir in unseren epidemiologischen und genetischen Untersuchungen eine Verbindung von Pferdeasthma mit einem vermehrten Auftreten von Hautallergien (Sommerekzem, Nesselfieber) und einer verminderten Ausscheidung von Parasiteneiern nachweisen. Wegen der vielen Parallelen zum Asthma und anderen Allergien des Menschen stösst diese Forschung nicht nur in der Tiermedizin auf Interesse.

© ISME

Heustaub gilt als der Hauptauslöser für Pferdeasthma. Mit der Verbesserung der Heuqualität oder einem Heuersatzfutter, kann die Staubexposition und die Symptomatik bei Pferdeasthma vermindert werden. Während dadurch die Zahl der «klassischen Heuallergiker»-Fälle in den letzten Jahren zurückging, sehen wir aber vermehrt atypische Fälle, die nicht gut auf die konventionelle Behandlung ansprechen. In laufende Studien untersuchen wir darum auch andere Quellen von Allergenen, wie Latex (z. B. aus Bodenbelägen oder Straßenabrieb), Pilze oder Hausstaubmilben. Diese Ergebnisse wurden dank einer innovativen Technologie erzielt: der Messung von IgE-Antikörpern mittels Mikrochip («Microarray»). Dieser speziell für Pferde entwickelte Mikrochip ermöglicht die gleichzeitige Analyse von Hunderten verschiedener Allergene.

Zur besseren und automatisierten Überwachung (Abhören / Auskultation) der Atemfrequenz und der Lungengeräusche bei Patienten mit Pferdeasthma entwickeln wir ausserdem ein Gerät mit mehrfachen Stethoskopköpfen, die über längere Zeit mittels elastischer Gurte am Pferd platziert werden.

Tumore beim Pferd

Die Behandlung von Sarkoiden ist eine grosse Herausforderung. Diese Hauttumore haben eine hohes Risiko für Rückfälle und können je nach Lokalisation (z.B. am Augenlid oder über Gelenken) nur schwierig entfernt werden. Trotz vielfältiger Behandlungsmethoden existiert noch kein zuverlässiges und schonendes Vorgehen zur Behandlung und Vorbeugung.

Wir erforschen darum genetische und virale Ursachen des Equinen Sarkoids, um die Entstehung besser zu verstehen und um neue Behandlungsansätze zu entwickeln. Im Rahmen einer Placebo-kontrollierten Doppelblind-Studie wird gegenwärtig die Wirksamkeit einer oral verabreichten Misteltherapie für die Behandlung von Pferden mit equinen Sarkoiden getestet. Ausserdem untersuchen wir genetische Marker, welche die Diagnostik, Prognosestellung und die Überprüfung des Therapieerfolgs verbessern sollen.

© ISME

Auch andere Tumorarten stehen im Fokus unserer Forschungsarbeiten. Allen voran das Plattenepithelkarzinom am Auge, welches die Binde- und Hornhaut, sowie die Augenlider des Auges betrifft und somit zum Verlust der Sehfähigkeit führen kann. Hier untersuchen wir genetische Faktoren, welche die Entstehung von Plattenepithelkarzinomen begünstigen. Häufig betroffen sind Pferde der Haflinger Rasse. Ein Gentest kann Aufschluss über die individuelle genetische Prädisposition (mit einem bis zu 5-16 fach erhöhten Risiko zu erkranken) geben. Wir untersuchen gegenwärtig die Verbreitung dieser Mutation in schweizerischen und österreichischen Haflingerpopulationen.

Unsere Tumorforschung beschäftigt sich weiter auch mit den selteneren inneren Tumoren, wie z.B. Lymphomen, für die wir in Blut- und Gewebeproben nach Tumormarkern suchen, weil in der Pferdemedizin noch kaum solche Marker für die Diagnose von Tumorerkrankungen zur Verfügung stehen.

Weitere Projekte in der inneren Pferdemedizin

Wir untersuchen Infektionskrankheiten, wie die Zeckenenzephalitis, das equine Coronavirus (welches nur Pferde betrifft), sowie neue Viren, welche beim Pferd möglicherweise an Lebererkrankungen beteiligt sind. Ein weiterer Interessensschwerpunkt liegt auf den endokrinologischen Erkrankungen, die beim Pferd zu Hufrehe führen. Ziel unserer Forschung ist es, Biomarker zu finden, die uns Einblick in die Entstehung der Hufrehe geben und die Diagnostik beim equinen metabolischen Syndrom und der Cushing Krankheit unterstützen.

Gangunregelmässigkeiten und Ermüdung im Wettkampf

In einer grossangelegten Studie mit Elite-Vielseitigkeitspferden und -reitern erforschen wir leichtgradige, nur mittels computer-unterstützten Analysen messbare Gang-Unregelmässigkeiten. Wir konnten bereits zeigen, dass sich solche leichten Unregelmässigkeiten nach der Cross-Country Phase (Geländestrecke) von Vielseitigkeitsprüfungen nicht verschlimmern, und untersuchen mittels eines speziell dafür entwickelten Ethogramms (standardisierte Verhaltensbeurteilung) weiter mögliche Einflüsse auf Abwehrreaktionen, welche die Pferde während der Dressurprüfung zeigen. Ausserdem analysieren wir die Auswirkungen von kurzzeitig auftretenden Herzarrhythmien während der Cross-Country Prüfung. Von Interesse sind hier auch die gewonnenen Daten zu Laktat- und anderen Blutparametern, zur Herzfrequenz und –variabilität sowie zur Biomechanik (Schrittlänge, -höhe, Balance, Kraft, Energieverbrauch, etc.) in der Geländeprüfung, welche uns Hinweise geben zum Auftreten von Ermüdungsanzeichen im Rahmen des Wettkampfs und des Trainings.

Reproduktionsstrategien beim Pferd – Interaktionen zwischen Stute und Hengst

Fruchtbarkeitsstörungen bei Zuchttieren mit hohem züchterischem Potential sind keine Seltenheit und nicht nur von zuchttechnischer und emotionaler, sondern auch von wirtschaftlicher Bedeutung. In unseren Studien an Stuten mit permanentem Hengstkontakt und zum Haltungs- und Zuchtmanagement konnten wir deutliche Änderungen des Sexualverhaltens und eine verbesserte Fruchtbarkeit feststellen. Die Interaktionen zwischen Stuten und Hengsten werden dabei noch weiter erforscht, die neuen Erkenntnisse aber bereits in der Praxis umgesetzt. Mit den gewonnenen Einsichten kann zudem ethischen Bedenken im Rahmen der Reproduktionsmethoden beim Pferd besser Rechnung getragen werden und wir erwarten auch weitere spannende Erkenntnisse zum Thema „Vitalität der Nachzucht“.

In enger Zusammenarbeit mit den Zuchtverbänden untersuchen wir ausserdem regelmässig wichtige Gesundheitsmerkmale beim Schweizer Warmblut und Freibergerpferd.

Tierwohl und Tiergesundheit als zentrale Forschungsthemen in der Wiederkäuerklinik

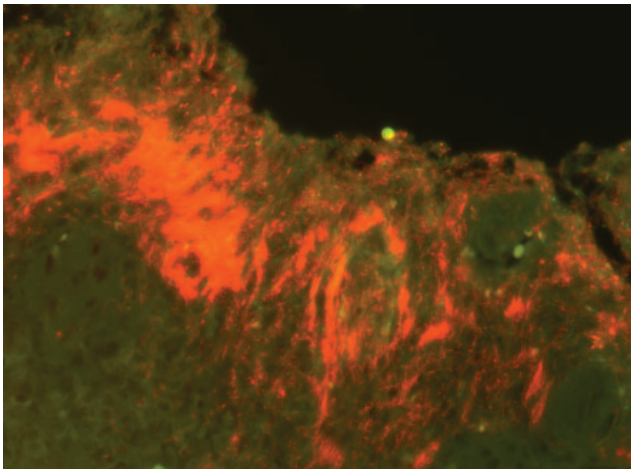
Im Jahr 2021 wurde in der Wiederkäuerklinik weiter in Richtung Erhaltung einer guten Tiergesundheit und Sicherstellung hoher Tierwohlstandards in Schweizerischen Wiederkäuerhaltungen intensiv geforscht. So konnte im Bereich der Reduktion vom Antibiotikaeinsatz und der Resistenzen gegenüber Antibiotika im Freiluftkalb-Projekt anhand einer Wirtschaftlichkeitsanalyse gezeigt werden, dass das neu entwickelte Managementkonzept für Mastkälber nicht nur mit einer massiven Reduktion des Antibiotikaeinsatzes sowie einer Verbesserung der Tiergesundheit und des Tierwohls einhergeht, sondern auch wirtschaftlich der traditionellen Label-Mast ebenbürtig ist. Neben der Suche nach Anreizen, welche die Landwirte bei einer Reduktion des Antibiotikaverbrauchs in ihren Betrieben unterstützen würden, wurde auch in Richtung Entstehung der Krankheiten, welche schlussendlich den Einsatz von Antibiotika nötig machen, geforscht, z.B. zum Nachweis von Viren aus den Atemwegen von Kälbern. Gegen virale Infektionen, die als Wegbereiter für bakterielle Infektionen (welche dann zu antibiotischen Behandlungen führen) gelten, kann ja mittels Impfungen anstatt Antibiotika vorgegangen werden. Auch im Bereich der Milchkühe, insbesondere des Antibiotikaeinsatzes für Euterbehandlungen, wurde weiter geforscht. Sowohl bei Kälbern als auch bei Kühen wurden ebenfalls methodische Studien durchgeführt, um die Erfassung und die Analyse von Behandlungsdaten zu optimieren. Weiter wurde ein neues Projekt im Bereich der Antibiotikaresistenzen lanciert, im Rahmen dessen das Schicksal der Milch von mit Antibiotika behandelten Kühen (welche folglich Antibiotikarückstände enthält) untersucht wird. Im Jahr 2021 wurde erfasst, wie solche Milch (als Nahrungsmittel für die Kälber) verwertet oder (z.B. auf dem Miststock) entsorgt wird, und wie die Wahrnehmung dieses (in breiten Kreisen erkannten aber bisher ungelösten) Problems bei den Milchproduzenten ist. Aufgrund dieser Ergebnisse wird in einem Folgeprojekt jetzt untersucht, welche Konsequenzen das Vertränken von Antibiotika-haltiger Milch auf die Resistenzsituation im Darm sowie in der Umgebung der Kälber hat.

Im Projekt «Smart Animal Health», an dem die Wiederkäuerklinik im Bereich der Milchkühe, der Mastkälber und der kleinen Wiederkäuer beteiligt war, ging es darum zu evaluieren, ob Tiergesundheit und Tierwohl «aus der Ferne» anhand von vorhandenen Datenbanken (sowieso erfasste Leistungs- und Managementparameter wie Schlachtdaten, Behandlungsdaten oder Tierverkehrsdaten) beurteilt werden können. Die Resultate des Projektes deuten darauf hin, dass die Erkennung von Betrieben mit besonders guter oder schlechter Tiergesundheit und Tierhaltung abstützend allein auf Daten vorhandener Datenbanken nicht möglich ist und dass eine Evaluation vor Ort im Rahmen von Betriebsbesuchen nach wie vor unentbehrlich ist.

Das Projekt Cattle health info system CHIS ermöglicht eine systematische Erfassung und Ablage von Daten aus Bestandesuntersuchungen. Das Projekt wird vom BLV als Auftragsprojekt finanziert und ist analog zu PHIS (pig health info system) eine digitale Applikation, welche die Erfassung von Daten im Stall vereinfacht und diese für die Entwicklung eines Dashboards «Rinderkrankheiten» im Rahmen der Früherkennung und für die zukünftige Forschung im Bereich Bestands- und Populationsmedizin verfügbar macht. Die Datennutzung basiert auf klar definierten Datennutzungsrichtlinien und generiert einen Mehrwert für die praktizierenden TierärztInnen, die Tierhaltenden, die Behörden und die Forschenden.

Bei den Infektionskrankheiten wurde eine Studie über die Umsetzung von Massnahmen gegen die Verbreitung der Paratuberkulose, einer langsam fortschreitenden, tödlich verlaufenden Darmerkrankung der Rinder, abgeschlossen, wobei gezeigt wurde, dass der Aufwand für die Massnahmen von den Produzenten als grösser als die mit der Krankheit verbundenen Verluste empfunden wird, sodass die empfohlenen Biosicherheitsmassnahmen wenig eingehalten wurden. Weiter wurde eine Analyse der mit der Krankheit verbundenen wirtschaftlichen Schäden in der Schweiz publiziert. Eine neue epidemiologische Studie über die Verbreitung der Paratuberkulose in der Schweizer Rinderpopulation und über Risikofaktoren, welche mit einem positiven Herdenstatus für die Krankheit assoziiert sind, ist jetzt im Gang. Die Resultate dieser Studien über die Paratuberkulose sollten aufzeigen, in welche Richtung in Zukunft Massnahmen eingeleitet werden können, um die Verbreitung dieser Krankheit, welcher ein zoonotisches Potential zugesprochen wird, in der Schweiz möglichst zu begrenzen.

Projekte im Bereich der Klauengesundheit beim Rind stellten auch im Jahr 2021 einen Schwerpunkt der Forschungstätigkeiten der Wiederkäuerklinik dar. Im Fokus standen dabei die Untersuchungen im Rahmen des schweizweit angelegten Klauengesundheitsprojektes (www.gesundeklauen.unibe.ch). Dabei handelt es sich um ein vom Bundesamt für Landwirtschaft unterstütztes 6 Jahre dauerndes Ressourcen-Projekt mit den Zielen (i) der Einführung der digitalen Dokumentation der Klauenpflegedaten durch Klauenpflegende, (ii) der Verbesserung der Klauengesundheit und (iii) der Reduktion des Einsatzes von Antibiotika und schwermetallhaltigen Klauenbadlösungen bei der Behandlung und Bekämpfung von Klauenerkrankungen. Es konnte gezeigt werden, dass Dermatitis digitalis (DD) weiterhin eines der grössten Klauengesundheitsprobleme in Schweizer Rindviehbetrieben darstellt.



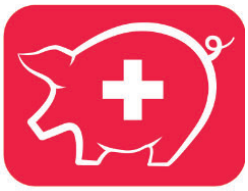
Die Abbildung zeigt den Nachweis von DD-assoziierten Spirochäten (orange gefärbte Stellen) im Gewebedünnschnitt. Daher wurden Untersuchungen zu Nachweis und Bekämpfung der DD intensiviert. In diesem Zusammenhang wurden erstmals weltweit DD-Läsionen beim Wisent nachgewiesen, welche, wie beim Rind, mit dem Auftreten von Treponemen assoziiert sind. Weiterhin wurde erstmals die erfolgreiche antibiotikafreie Behandlung von Zwischenklauenwarzen beim Rind dokumentiert, welche mit DD-Treponemen infiziert waren.

In den Bereichen Gynäkologie / kleine Wiederkäuer und Neuweltkameliden (Exoten) wurden Projekte zu folgenden Themen durchgeführt: Verhinderung von unerwünschten Trächtigkeiten bei Jungrindern durch Anwendung des Anti-GnRH-Impfstoffes Improvac®; Untersuchung von Aborten und Totgeburten mit Fokus auf Coxiella burnetii beim Rind, bei der Ziege und bei Neuweltkameliden; Untersuchung zum Einfluss von Haltung und Management auf die Klauengesundheit von Schweizer Milchziegen; Beurteilung des Tierwohls und der Wirtschaftlichkeit in der Lämmermast bei der Milchziegen- und Milchschafhaltung; Untersuchung zur molekulargenetischen Charakterisierung der Diversität von Alpakapopulationen im deutschsprachigen Raum und Vorkommen von Endoparasiten bei Rentieren und Erfassung der aktuellen Situation bei Haltung, Management und Fütterung in der Schweiz.

Neben den Hauptforschungsthemen der Wiederkäuerklinik wurden Projekte zu genetischen Defekten bei Wiederkäuern in Zusammenarbeit mit dem Institut für Genetik durchgeführt.

.

«Pig Health Info System» - Forschung zur Früherkennung



Dr. Claudia Egle (Projektmanagerin): Je eher der Ausbruch einer infektiösen Erkrankung erkannt wird, umso früher können Massnahmen ergriffen werden, um die weitere Verbreitung der Infektionserreger zu verhindern. Bislang basiert die Gesundheitsüberwachung in diesem Zusammenhang hauptsächlich auf Laboruntersuchungen, die durch die Tierärztinnen und Tierärzte bei Infektionsverdacht veranlasst werden. Die potenzielle Gefährdung der Tiergesundheit muss demzufolge erst erkannt und die richtigen Untersuchungen müssen eingeleitet werden, um den entsprechenden Infektionserreger nachzuweisen. Sind die Symptome aber unspezifisch und betreffen nur wenige Tiere, wird das Problem möglicherweise unterschätzt und gezielte Abklärungen werden nicht oder verspätet durchgeführt. Insbesondere wenn nur einzelne Tiere verschiedener Bestände, die nicht durch dieselben Bestandstierärztinnen und Bestandstierärzte betreut werden, die Symptome zeigen, ist es heute kaum möglich, die Situation richtig einzuschätzen.

Um ein regional oder zeitlich gehäuftes Auftreten bestimmter Symptome erkennen zu können, müssten die entsprechenden Angaben zur aktuellen Tiergesundheit in den Schweinebeständen auf nationaler Ebene analysiert werden. Auch wenn prinzipiell eine tierärztliche Dokumentationspflicht besteht, sind für solche Analysen geeignete Angaben bisher nicht verfügbar. Im Rahmen des «Pig Health Info System»-Projekts wird deshalb eine App entwickelt, die es den Bestandstierärztinnen und Bestandstierärzten ermöglicht, ihre Befunde während einer Bestandsuntersuchung auf ihren Smartphones einheitlich und strukturiert zu erfassen. Dadurch werden die tierärztlichen Aufzeichnungen für anschliessende Analysen nutzbar.

Neben den Daten zum eigentlichen Gesundheitszustand der Schweine können auch Informationen zur Tierumgebung und zum Herdenmanagement in der App erfasst werden. Es besteht die Möglichkeit eine umfassende Routineuntersuchung zu dokumentieren, die beispielsweise auch Angaben zur Biosicherheit oder die Überprüfung des Arzneimitteleinsatzes beinhaltet. Zudem können in der App Antragsformulare für Laboruntersuchungen (PathoPig und ZoE-BTA) erstellt werden. Sobald die Erfassung einer Bestandsuntersuchung oder eines Antragsformulars beendet ist, wird automatisch ein pdf-Dokument erstellt, das alle Angaben enthält und direkt aus der App per E-Mail an die Tierhaltenden, an die Labore oder weitere Empfänger geschickt werden kann. Die App soll ein unverzichtbares Tool für die Bestandsbetreuung werden und bei jeder Bestandsuntersuchung zum Einsatz kommen. Dadurch wird auch gewährleistet, dass ausreichend Daten für die nationale Gesundheitsüberwachung verfügbar sind.

Wie oft einzelne Symptome durch die Tierärztinnen und Tierärzte in der Schweiz erfasst worden sind, wird in einem öffentlich zugänglichen Dashboard dargestellt werden. Dort werden sich alle interessierten Personen ein Bild von der aktuellen Tiergesundheit in den Schweizer Schweinebeständen machen können. Zusätzlich werden die erfassten Daten laufend analysiert, um Abweichungen von der üblichen Gesundheitssituation zu erkennen. Sollte eine relevante Abweichung festgestellt werden, wird die Tierärzteschaft wiederum über die App darüber informiert werden.

Das «Pig Health Info System» soll die tierärztliche Arbeit vereinfachen, hauptsächlich aber das allgemeine Gesundheitsmonitoring verbessern und damit die Früherkennung von Ausbrüchen infektiöser Erkrankungen fördern.

Weitere Informationen zum Projekt sind auf der Website https://healthinfosystem.ch/ verfügbar.

Geburtsmanagement bei Zuchtsauen – Gesundheit und Vitalität sichern

Dr. Alexander Grahofer, Dipl. ECPHM (Arbeitsgruppenleiter): Reproduktionsstörungen gehören zu den wirtschaftlich bedeutendsten und am häufigsten auftretenden Problemen in der modernen Schweineproduktion und sind die Hauptursache für den Abgang von Sauen in Zuchtbeständen. Insbesondere Erkrankungen nach der Geburt haben einen enormen Einfluss auf die spätere Fruchtbarkeitsleistung der Sau sowie die Ferkelgesundheit. Anhand eines adäquaten Geburtsmanagements können Geburts- und Puerperalstörungen frühzeitig erkannt und notwendige weiterführende Massnahmen eingeleitet werden. Damit kann die Tiergesundheit sowie das Tierwohl in Sauenbeständen gesteigert werden. Aus diesem Grund setzt sich dieArbeitsgruppe «Reproduktionsmedizin beim Schwein» intensiv mit Einflussfaktoren auf den Geburtsablauf bei Sauen in der freien Abferkelung auseinander. Des Weiteren werden einfache und praktikable Testmethoden im Bestand geprüft, um den allgemeinen Gesundheitszustand der Sauen und Ferkel zu beurteilen. Ausserdem werden weitere diagnostische Tests zur Beurteilung der Gebärmutter sowie des Gesäuges der Sau untersucht.

Folgende Ergebnisse haben bereits Anwendung in der Praxis gefunden:

Eine erhöhte Rückenspeckdicke (≥12.5 mm) bei Zuchtsauen führt vermehrt zur Notwendigkeit einer Geburtseinleitung, einer verlängerten Geburtsdauer und zu mehr totgeborenen Ferkeln. Des Weiteren zeigen Sauen, deren erster Plazentateil bereits vor Geburt des letzten Ferkels abgeht, eine verlängerte Austreibungsphase. Durch eine gezielte Geburtsüberwachung können die Reproduktionsleistungen verbessert werden. Veränderungen im Fütterungsmanagement sind aber notwendig, damit Sauen mit der richtigen Körperkondition zur Abferkelung kommen.

Der beste Zeitpunkt zur Untersuchung des Scheidenausflusses bei der Sau sind die Tage 2-4 nach der Geburt. Der Scheidenausfluss kann anhand der Menge, der Farbe, des pH-Wertes und des Zellgehalts charakterisiert werden. Eine verlängerte Geburt (>300 min Dauer) und manuelle Geburtshilfe führen zu einem vermehrten Scheidenausfluss. Solche Sauen mit vermehrten Scheidenausfluss weisen eine höhere Wahrscheinlichkeit auf, Fieber zu bekommen. Aufgrund der Studienergebnisse wird ein klarer, weisslicher oder rotbrauner Ausfluss nach der Geburt als physiologisch bewertet. Eine gelbe Farbe hingegen weist auf einen erhöhten Gehalt an Entzündungszellen hin und lässt daher auf eine Entzündung im Geschlechtsapparat schliessen. Aufgrund der Ergebnisse wird empfohlen, den Scheidenausfluss als Parameter zur Beurteilung des Gesundheitsstatus der Sau nach der Geburt miteinzubeziehen.
Die Rückbildung der Gebärmutter nach der Geburt lässt sich bei Sauen sehr präzise mittels Ultraschall untersuchen. Der Verlauf lässt in gewissem Umfang Aussagen zur weiteren Fruchtbarkeitsleistung der Sau zu. In der ersten Woche nach der Geburt verkleinert sich der Durchmesser der Gebärmutter am stärksten und Befunde an den Gebärmutterschlingen weisen auf eine Entzündung hin. Der absolute Durchmesser der Gebärmutter am 11. Tag der Säugezeit kann hinweisend auf die Reproduktionsleistung im nächsten Wurf sein. Sauen mit einem grossen Durchmesser an diesem Tag hatten signifikant weniger total sowie lebendgeborene Ferkel im nächsten Wurf. Die Applikation von Oxytocin während oder nach der Geburt hat im Übrigen keinen Einfluss auf die Rückbildung der Gebärmutter einer Sau in freier Abferkelung.

Pigs in biomedical research: are we ensuring adequate anaesthetic depth during invasive surgical procedures?

"Ensuring animal welfare is a human responsibility that includes consideration for all aspects of animal well-being" (American Veterinary Medical Association)

Why are we dealing with pigs?

Pigs are commonly used as large animal models in translational studies due to their anatomical and physiological similarities with humans. Through a wide literature review, we have highlighted that validated methods to ensure an adequate depth of anaesthesia (DoA) do not exist for this species yet. This is particularly true for propofol anaesthesia, which is very commonly proposed in research settings simulating human conditions. Our main concern is the risk of insufficient anaesthetic depth as: 1) dose requirements strongly differ between humans and pigs, 2) the kinetic and dynamic activity of propofol in pigs have not been fully characterized yet and 3) propofol is often used in conjunction with neuro-muscular blocking agents that completely abolish the usability of clinical signs of awakening.

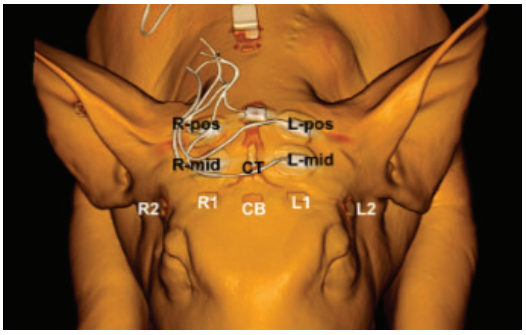


Figure1:
Volume rendering, 3D image of a pig head, representing the positioning of the electroencephalographic surface electrodes used.

Which DoA assessment methods have been proposed so far?

In order to objectivize the DoA assessment, EEG based monitoring methods have been applied in pigs. These methods rely on closed proprietary algorithms, providing a single number (index), that should theoretically mirror DoA. However:

1. They have been based on, and constructed for humans;
2. They are based on the phenomenon of the "anteriorization": a spatial shift in power (alpha activity) from posterior to frontal brain areas, occurring in humans during the induction of general anaesthesia;
3. The same algorithm is used irrespectively of age, sex, clinical status and procedure performed.

What is the aim of our research?

To fill the important gap highlighted above, we decided to focus on investigating the spinal and cerebral effects of propofol administered as sole anaesthetic agents in pigs. Raw EEG and NWR have been recorded during the induction, maintenance and recovery phases to characterize the dose-dependent cerebral and spinal activity modifications induced by propofol. In particular we have been able to:

1. Optimize EEG electrodes positioning to assess the potential occurrence of anteriorization as known for humans;
2. Investigate the dose-dependent EEG spectrogram (representation of the EEG spectrum of frequencies over time) modifications during the course of anaesthesia. Following this principle, a species and drug-specific "signature" can be established, allowing a more accurate assessment of dose- and time-dependent anesthetic effects on the brain activity compared to classical EEG-based indexes;
3. Identify potential external sources of EEG signal artifacts and finding ways to eliminate them.

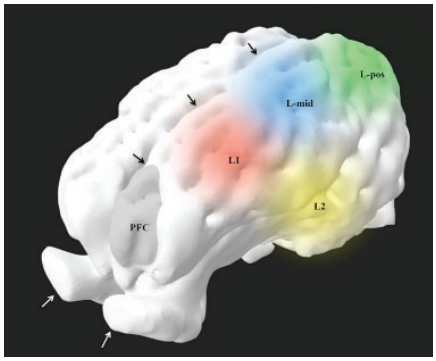


Figure 2:
Volume rendering reconstruction of the left side of brain, viewed from rostral and dorsal. The round areas demonstrate the approximate brain surface coverage of the electrodes in relation with the region of the pre-frontal cortex (PFC). Black arrows: interhemispheric fissure; white arrows: olfactory bulbs.

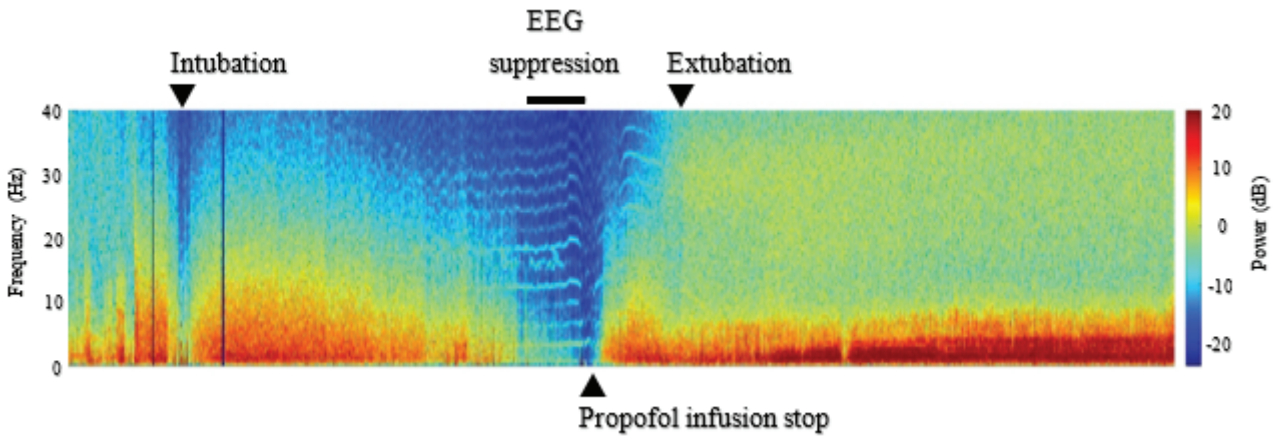


Figure 3:
Spectrogram of a pig undergoing propofol general anaesthesia. Main time points have been marked.

What have we found so far?

1. Signal analysis from occipital areas is partially impeded by the presence of large muscular bodies and common anatomical electrodes landmarks used in humans do not allow to detect signal from the frontal and pre-frontal areas in pigs; a medial, inter-ocular position should rather be used. No anteriorization (lack of alpha peak and waves movement) seems to be present while deepening the anaesthetic plane.
2. Electroencephalographic power decreases for all frequency bands while deepening anaesthesia in a dose-related manner, while fast recovery of EEG power occurs immediately after propofol infusion is stopped.
3. The electrocardiographic (ECG) signal appears visible on all EEG channels during the whole anaesthetic event, particularly during EEG suppression periods

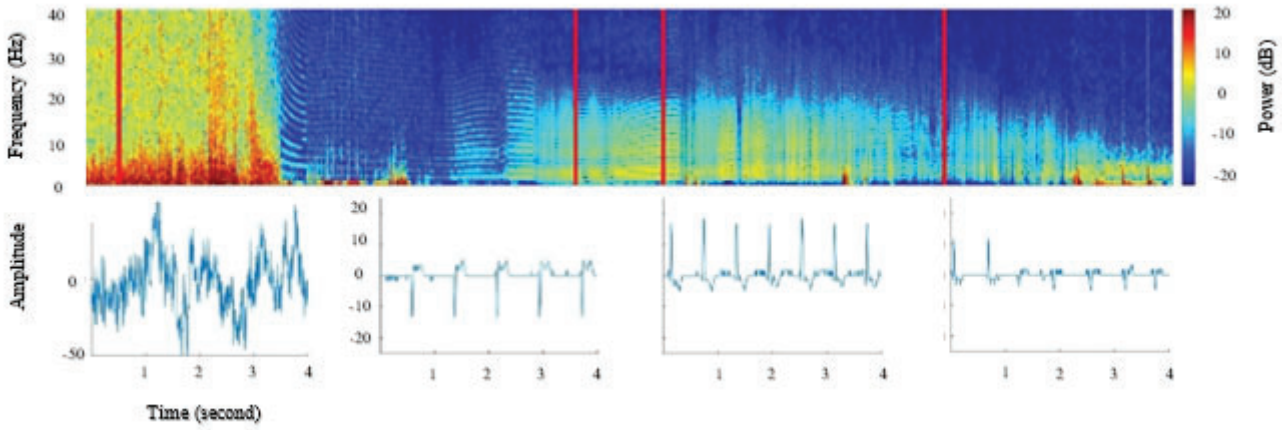


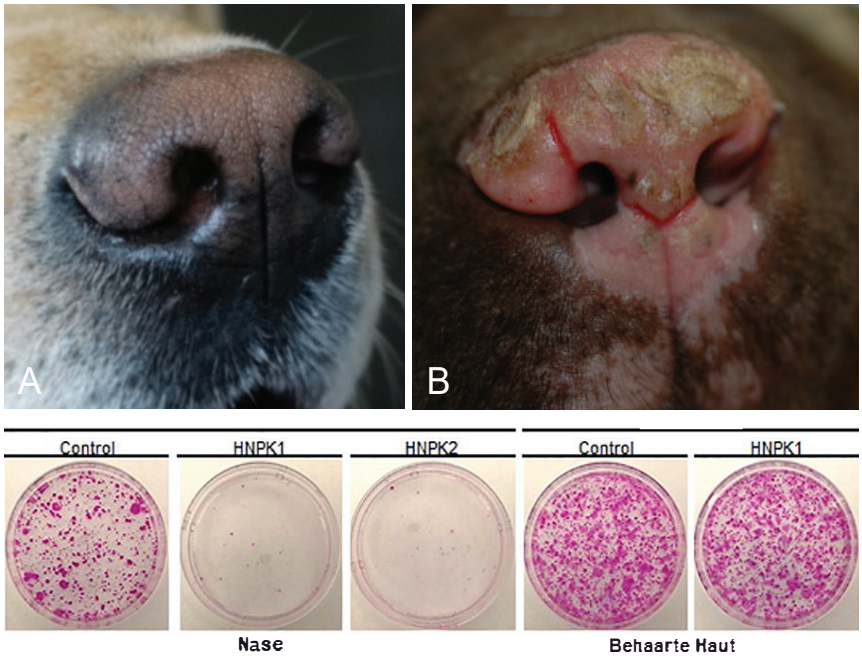
Figure 4:
Spectrogram recorded during euthanasia, after which electrical cardiac activity continued to be present (top section), associated with 4-second EEG signals taken from the timepoints shown by the vertical red lines on the spectrogram (bottom section). A clear electrocardiographic signal is clearly visible on the EEG.

Hereditäre nasale Parakeratose

Im Jahr 2021 haben wir eine weitere Studie über hereditäre nasale Parakeratose (HNPK) bei Labrador Retrievern veröffentlicht. Hunde, die an dieser Genodermatose leiden, entwickeln entstellende Veränderungen nur an der Nasenspiegeloberfläche mit Krusten, Depigmentierung und sogar Rissen, die zu Blutungen führen können. Die Zusammenarbeit zwischen der Abteilung klinische Dermatologie, Dermatopathologie und Molekulare Dermatologie des Institut für Tierpathologie, Institut für Genetik, und Abteilung Veterinär-Anatomie der Vetsuisse Fakultät sowie des Departements für BioMedical Research, Gruppe Molekulare Dermatologie und Stammzellenforschung, und der Klinik für Dermatologie, Inselspital (DermFocus) führte zur Entschlüsselung der ursächlichen Sequenzvariante im SUV39H2-Gen.

Die Aufklärung des ursächlichen Gendefekts führte zur Entwicklung eines kommerziellen Tests, der weltweit angewendet wird, um die Erbkrankheit durch züchterische Massnahmen auszurotten. Die Entwicklung des Gentests ist ein Beitrag zu einer nachhaltigen Veterinärmedizin, mit der Tierleid und die bisher notwendige lebenslange Behandlung dieser Krankheit vermieden werden können.

Der Funktionsverlust dieses Gens führt zu einer gestörten Chromatinregulation, welche die epidermale Homöostase beeinträchtigt.



Das Stammzellpotenzial ist bei HNPK-Hundenasenkeratinozyten reduziert, aber HNPK-keratinozyten von behaarter Haut sind nicht beeinträchtigt.
A. Normale Nase. B. HNPK-Nase

Durch verschiedene Laboruntersuchungen wie Zellkulturen und u.a. Immunhistochemie, RNA-Sequenzierung (RNA-seq) und Chromatinimmunopräzipitation konnten wir Mechanismen identifizieren, die die gestörte epidermale Differenzierung, die zu dem klinischen Phänotyp führt, erklären und warum nur der Nasenspiegel betroffen ist und nicht andere Körperregionen. Darüber hinaus konnten wir durch die zusätzliche Verwendung von Keratinozyten-Zelllinien von Menschen und Mäusen zeigen, dass diese Mechanismen auch auf andere Spezies übertragbar sind.

Diese Studien wurden durch den Schweizerischen Nationalfonds (SNF) im Rahmen eines Sinergia-Projekts, die Albert-Heim-Stiftung und die Spezialisierungskommission der Vetsuisse-Fakultät Bern finanziert.

Derzeit besteht ein Interesse an der Funktion von SUV39H2 in anderen Zellen, einschliesslich bestimmter Krebsarten.

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33604655
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32119674
https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24098150/

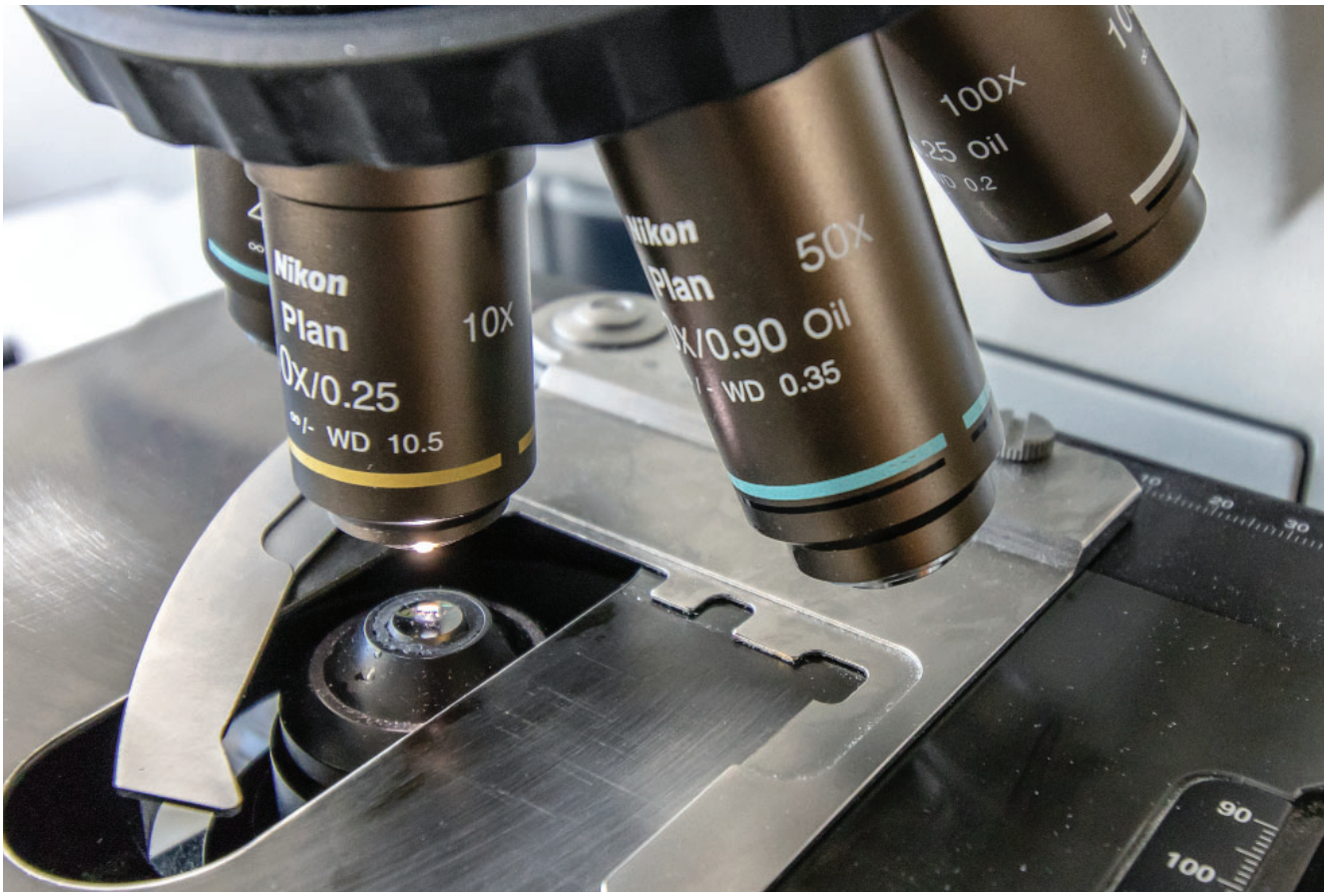
Klinisches Zentrallabor 2021

Im Jahr 2021 erhielt das zentrale klinische Labor 19’089 Aufträge für 682’332 Einzelanalysen zur Unterstützung der Diagnose und Behandlung von Tierpatienten am Tierspital Bern und von privaten Tierarztpraxen und -kliniken. Neben dieser Tätigkeit haben wir auch 879 Forschungsaufträge und 25’594 Einzelanalysen für Forschungsprojekte innerhalb und ausserhalb der Vetuisse-Fakultät bearbeitet.

Der Schwerpunkt unserer eigenen Forschung liegt auf Pankreasmarkern, vor allem auf der Lipase. Wir verwenden dazu das Substrat 1,2-o-Dilauryl-rac-glycero-3-glutarsäure-(6‘-Methylresorufin)-Ester, kurz DGGR-Lipase. In diesem Jahr haben zwei Doktorandinnen ihre Dissertationen zu diesem Thema begonnen. Eine Arbeit untersucht Veränderungen der DGGR-Lipase bei Hunden mit akuter Nierenerkrankung, die zweite bewertet die diagnostische Leistung des Assays im Vergleich zu einem immunologischen Assay bei Hunden. Letztere wurde im Herbst 2021 auf dem Jahreskongress der European Society of Veterinary Clinical Pathology online vorgestellt.

Zudem werden in einem PhD neue, bislang beim Hund unerforschte Pankreasproteine untersucht, welche beim Menschen sowohl bei Pankreatitis als auch bei Sepsis und gastrointestinalen Erkrankungen hochreguliert werden können. Das Ziel dieser Forschungsarbeit ist, einen neuen diagnostischen Test zur Messung dieser Proteine im Blut von Hunden zu entwickeln, um kranken Hunden schneller zu einer Diagnose und letztendlich Therapie zu verhelfen.

Wir sind auch an verschiedenen Forschungsprojekten aus diversen Kliniken und Abteilungen der Vetsuisse-Fakultät massgeblich beteiligt. Diese beinhalten unter anderem Akutphasenproteine bei Hunden und Rindern, allergische Erkrankungen und Enzymforschung bei Pferden, Proteinelektrophorese und Koagulationsparameter bei Kleintieren.



Oligoklonale Banden im Liquor von Hunden mit Meningoenzephalitiden unbekannter Genese und idiopathischer Epilepsie

Meningoenzephalitis unbekannter Genese (meningoencephalitis of unknown origin, MUO) ist eine der häufigsten entzündlichen, nicht-infektiösen Erkrankungen des zentralen Nervensystems (ZNS) des Hundes. Mittels histopathologischer Untersuchung kann die MUO in die Subtypen granulomatöse Meningoenzephalitis (GME), nekrotisierende Meningoenzephalitis (NME) und nekrotisierende Leukoenzephalitis (NLE) differenziert werden. Die Ursache für die Entstehung der Erkrankung ist nicht vollständig geklärt, eine autoimmune Genese wird angenommen. Die definitive Diagnose wird mittels histopathologischer Untersuchung gestellt, was bei einem Patienten in der Klinik durch eine Gehirnbiopsie erreicht werden kann, jedoch aus unterschiedlichen Gründen nicht so häufig durchgeführt wird. Daher ist die MUO eine klinische Verdachtsdiagnose, die unter Zuhilfenahme von klinischen Symptomen, Befunden der bildgebenden Verfahren, Befunden der Liquoruntersuchung und dem Ausschluss infektiöser Erkrankungen gestellt wird, während ein spezifischer diagnostischer Test zur Diagnosestellung fehlt.

Die MUO des Hundes ähnelt in mehreren Charakteristika der Multiplen Sklerose (MS), einer entzündlichen ZNS-Erkrankung des Menschen. Für die Diagnostik der MS wird unter anderem eine erweiterte Untersuchung des Liquors mit Nachweis Immunoglobulin G (IgG) oligoklonaler Banden (OKBs) durchgeführt, bei der bis zu 95 % der MS-Patienten OKBs im Liquor, jedoch nicht in der gepaarten Serumprobe, aufweisen. Liquor-spezifische OKBs wurden in der Veterinärmedizin bisher kaum untersucht.

In diesem Forschungsprojekt soll der Frage nach dem Vorkommen Liquor-spezifischer OKBs bei der MUO im Vergleich zu anderen neurologischen Erkrankungen, sowie nicht-neurologischen Erkrankungen des Hundes nachgegangen werden. Dazu wurden im Rahmen der diagnostischen Aufarbeitung der zugrundeliegenden Erkrankung jedem Hund gepaarte Serum- und Liquorproben entnommen. Insgesamt wurden 121 Hunde in das Projekt eingeschlossen, davon 28 Patienten mit MUO, 23 Patienten mit Bandscheibenerkrankungen, 18 Patienten mit idiopathischer Epilepsie, 23 Patienten mit intrakraniellen Neoplasien, 13 Patienten mit steroid-responsiver Meningitis-Arteritis und 16 Patienten mit einer Erkrankung ausserhalb des ZNS. Die Proben wurden mittels isoelektrischer Fokussierung (IEF), gefolgt von einem Immunoblot im Liquorlabor der Abteilung Neurologie, Universitätsspital Zürich auf das Vorhandensein von OKBs untersucht. Bei Patienten mit MUO wurde eine Prävalenz Liquor-spezifischer OKBs von 57 % festgestellt. Diese war signifikant höher als bei jeder anderen untersuchten Erkrankungskategorie.

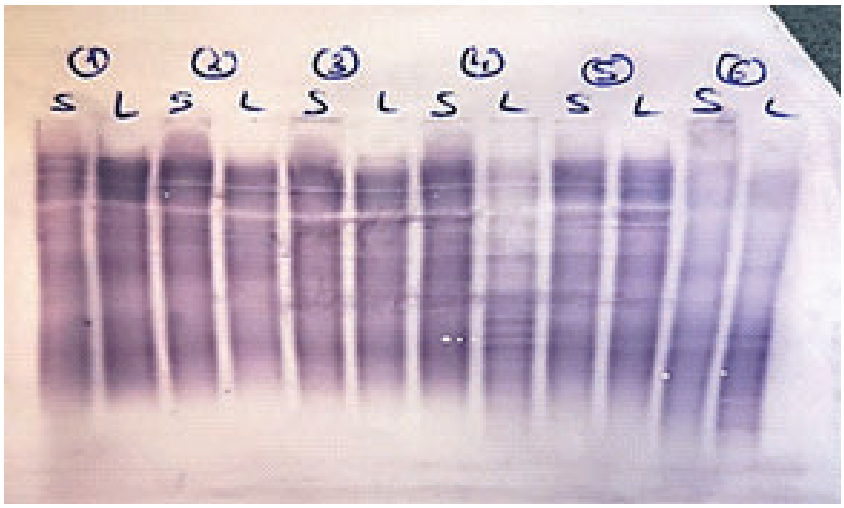


Abbildung 1:

Patient Nr. 4 zeigt deutliche OKBs im Liquor (L), die in der gepaarten Serumprobe (S) nicht nachweisbar sind

Die Resultate geben einen tieferen Einblick in die mögliche zugrunde liegende Pathogenese: durch die lokale Produktion von Antikörpern bei 57 % der Patienten scheint eine B-Zell-Immunantwort an der Krankheitsentstehung beteiligt zu sein. Bisher ging man davon aus, dass bei der MUO vor allem eine T-Zell-vermittelte Immunantwort involviert ist. Sollte sich diese Erkenntnis in weiteren Untersuchungen bestätigen, kann dieses Wissen verwendet werden, um innovative, spezifischere Therapieoptionen für die MUO zu entwickeln. Gleichzeitig würde der Nachweis weiterer Parallelen zwischen der MUO des Hundes und der MS des Menschen beide Erkrankungen in einem Ansatz des One-Health-Konzeptes zukünftig als Modell für die jeweils andere dienen können und bestehendes Wissen translational für das Wohl der anderen Spezies genutzt werden.

Eine weitere Fragestellung ergibt sich im Hinblick auf die Prävalenz Liquor-spezifischer OKBs bei der idiopathischen Epilepsie des Hundes. Die idiopathische Epilepsie ist die häufigste Form der Epilepsie des Hundes. Trotz einer adäquaten Behandlung mit Antikonvulsiva, wie Phenobarbital, Imepitoin und Kaliumbromid wird nur bei circa einem Drittel der Patienten eine Anfallsfreiheit erreicht. Bei einem weiteren Drittel der Patienten wird eine Anfallsreduktion erreicht, während das verbleibende Drittel der Hunde mit idiopathischer Epilepsie eine Pharmakoresistenz gegenüber herkömmlichen Antikonvulsiva aufweist und nicht auf die Therapie anspricht. Bei einer Subgruppe der Hunde mit therapieresistenter Epilepsie wird eine immun-mediierte Ätiologie vermutet. Ein Nachweis Liquor-spezifischer OKBs als Zeichen einer intrathekalen IgG-Synthese würde den Verdacht erhärten, dass eine autoimmune Ätiologie bei der idiopathischen Epilepsie bei Hunden eine Rolle spielen und das fehlende Ansprechen auf Antikonvulsiva erklären könnte.

Daher sollte die Fragestellung untersucht werden, wie hoch die Prävalenz Liquor-spezifischer OKBs bei der idiopathischen Epilepsie des Hundes ist und ob eine negative Korrelation zwischen dem Vorhandensein Liquor-spezifischen OKBs und der Anfallskontrolle besteht. Dazu wurden im Rahmen einer multizentrischen Studie Patienten entsprechend den Kriterien der IVETF (International Veterinary Epilepsy Task Force) in Gruppen mit unterschiedlichem Ansprechen auf die antikonvulsive Therapie eingeteilt. Die IgG-Konzentration wurde mit einem kaninen IgG ELISA-Kit gemessen. Der Nachweis von OKBs erfolgte mittels isoelektrischer Fokussierung (IEF) und Immunoblot.

Die bisherigen Ergebnisse zeigen, dass ein Teil der Hunde mit idiopathischer Epilepsie Liquor-spezifische OKBs und somit eine intrathekale IgG-Synthese aufweist. Die Resultate der Untersuchungen werden derzeit ausgewertet. Wird bei Hunden mit fehlendem Ansprechen auf Antikonvulsiva eine erhöhte Prävalenz Liquor-spezifischer OKBs nachgewiesen, unterstreicht dies die Rolle der Neuroinflammation bei der Pathogenese der idiopathischen Epilepsie. Gleichzeitig würden diese Ergebnisse die Grundlage für neue Therapiestrategien für pharmakoresistente Patienten bei der idiopathischen Epilepsie darstellen.

Forschung für die Verbesserung der Bildgebende Diagnostik beim Tier

In der Abteilung Klinische Radiologie arbeiten wir ständig daran, die bildgebende Diagnostik unserer Patienten zu verbessern und dem neuesten Stand der Technik anzupassen. Unsere Forschung beschäftigt sich daher einerseits mit Krankheiten und deren Erscheinungsbildern beim Tier, aber auch mit der Erforschung von neuen Methoden und wiediese bei unseren kleinen und grossen Patienten eingesetzt werden können.

Unser Forschungsschwerpunkt bei Hunden und Katzen ist die Neuroradiologie zur Diagnostik verschiedenster neurologischer Erkrankungen wie Epilepsie und Bandscheibenvorfällen beim Hund. Aktuell untersuchen wir angeborene Missbildungen des Kopf-Hals-Überganges, die besonders häufig bei Zwerghunderassen vorkommen. Solche Missbildungen können einerseits zu einer Instabilität der Halswirbelsäule führen, so dass die Tiere Schmerzen und neurologische Ausfälle zeigen. Andererseits können solche Missbildungen auch dazu führen, dass die Gehirnflüssigkeit nicht ungehindert vom Kopf in Richtung Wirbelsäule fliessen kann, so dass ein erhöhter Hirndruck und vergrösserte Liquorräume entstehen (Hydrozephalus = Wasserkopf). In unseren Projekten entwickeln wir Methoden, um (1) Instabilitäten festzustellen (Abbildung 1), (2) minimalinvasive bildgesteuerte Operationen zur Stabilisierung durchzuführen (siehe auch Beitrag zu Navigation) und (3) mittels moderner Phasen-Kontrast agnetresonanztomographie Abflussstörungen der Gehirnflüssigkeit erkennen zu können.

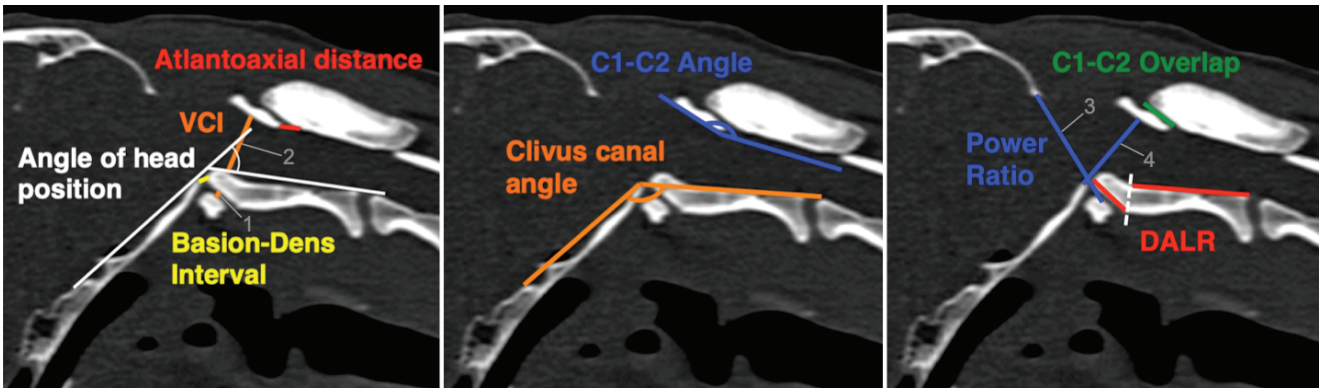


Abbildung 1: Illustration von objektiven bildgebenden Parametern zur Diagnostik einer atlantoaxialen Instabilität. Ventrales (VADI, 1) und dorsales atlantodentales Interval (DADI, 2) werden gemessen, um den ventral Kompressionsindex (VCI) zu berechnen, den sensitivsten und spezifi schsten diagnostischen Parameter.

Im Bereich Pferderadiologie beschäftigen wir uns allgemein mit dem Einsatz moderner bildgebender Verfahren, wie CT und MRT zur Darstellung der anspruchsvollen Anatomie und Pathologie in Pferdebeinen. Besonders fokussieren wir uns auf die Gefässdarstellung der Gliedmasse. Im letzten Jahr konnten wir ein Perfusionsmodell entwickeln, um zum Beispiel die Durchblutung der Hufwand im CT (Abbildung 2a) oder im hochauflösenden MicroCT (Abbildung 2b) darzustellen. Ausserdem entwickeln wir Methoden, um die Blutgefässe und den Blutfluss auch im MRT zeigen zu können. Auch wenn auf den ersten Blick ein Zusammenhang zwischen den beiden Projekten Neuroradiologie und Perfusion eines Pferdebeines nicht auf den ersten Blick erkennbar ist, nutzen wir nun die Erkenntnisse aus dem Perfusionsmodell, um auch die Perfusion des Gehirnes und des Rückenmarkes beim Hund zu simulieren und darzustellen.

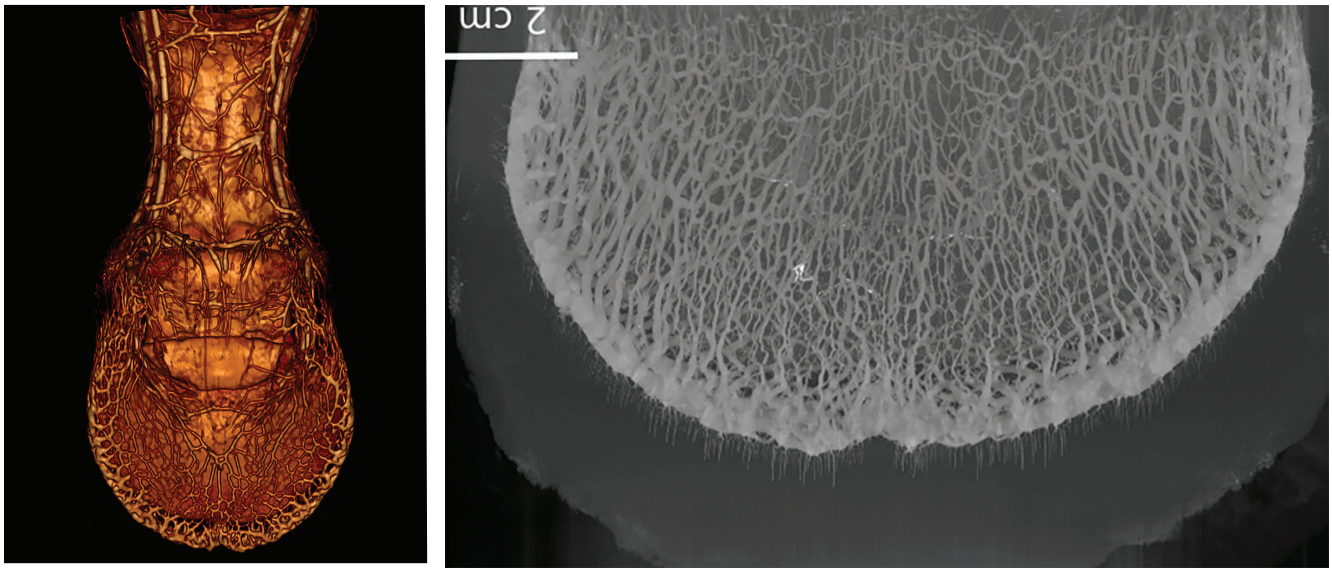


Abbildung 2: Perfusionsmodell eines Pferdebeines mit 3D Darstellung der Blutgefässe im CT und der Gefässe in der Hufspitze im MicroCT.

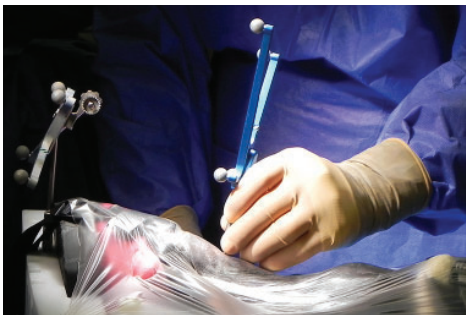
Gemeinsam für minimal invasive Operationstechniken: bildgebende Navigation im DKV

Abbildung 1

Die bildgestützte Navigation ermöglicht minimal-invasive Operationstechniken mit grösster Präzision und Kontrolle. Computer-assistierte Chirurgie und bildgestütze Navigation, beschreiben diagnostische und chirurgische Eingriffe, die am virtuellen 3D-Modell geplant werden. Dabei werden optische Trackingsysteme und Planungssoftware genutzt, um Bilddaten aus CT- und/oder MRT-Studien so aufzubereiten, dass der Operateur während jedem Schritt des Eingriffs die Bewegung seiner Instrumente millimetergenau und in Echtzeit am Monitor kontrollieren kann, ohne dass weitere bildgebende Studien während der Operation notwendig sind. So kann die intraoperative Orientierung und Präzision optimiert werden, was minimal-invasive Techniken begünstigt und Kollateralschäden und Operationskomplikationen minimiert. Ausserdem können zeitaufwendige, teure und oft strahlenbelastende Wiederholungen von bildgebenden Verfahren eingespart werden. In der Neurochirurgie, aber auch in vielen anderen Bereichen der Chirurgie, können somit Eingriffe in anatomisch komplexen und unübersichtlichen Regionen sicher durchgeführt werden. Das Departement für klinische Veterinärmedizin der Vetsuisse-Fakultät Bern entwickelt seit fast 10 Jahren in einer Forschungszusammenarbeit zwischen Radiologie, Kleintierchirurgie, Pferdechirurgie und Neurologie bildgesteuerte Operationsmethoden bei Hunden, Katzen und Pferden. Derzeit verwenden wir dafür ein mobiles Kegelstrahl-CT, mit dem Bilder für die Navigation im Operationsraum der Kleintierklinik oder der Pferdeklinik aufgenommen werden. Das Kegelstrahl-CT ist mit dem Navigationssystem ver bunden, so dass die Bilder automatisch zur Patientenanatomie registriert werden und der Eingriff am Computer geplant und direkt im Anschluss durchgeführt werden kann.

Wir konnten so eine Methode zur minimal-invasiven Gehirnbiopsieentnahme bei Hunden und Katzen entwickeln, um z.B. Gehirnentzündungen zuverlässig von Gehirntumoren zu unterscheiden. Besonders herausfordernd war es, die Technik so anzupassen, dass sie sowohl bei grossen Hunden mit viel Kaumuskulatur, aber auch bei kurzhalsigen Hunden wie französischen Bulldoggen, sowie bei Chihuahuas und Katzen mit einer sehr dünnen Schädeldecke zuverlässig funktioniert. Durch die Fusion von MRT Bildern des Gehirns mit den CT Bildern ist die Navigation sehr präzise und zuverlässig (Abbildung 1).

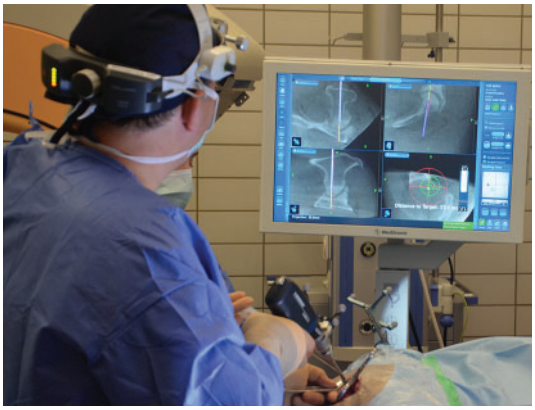
Abbildung 2



In jüngster Zeit haben wir den Einsatz der Technologie für Wirbelsäulenoperationen, insbesondere für das Einsetzen von Schrauben in Hals- und Brustwirbel von Miniaturhunden untersucht. Gerade bei derart kleinen Wirbeln solcher Patienten ist die Neuronavigation besonders wichtig, um nicht z.B. das Rückenmark zu verletzen.

In der Pferdechirurgie kommt die Navigation, als sogenannt computer-assistierte Chirurgie für die operative Frakturversorgung, aber auch für komplexe Zahnextraktionen und diverse operative Eingriffe im Bereich der Nasennebenhöhlen, mittlerweile routinemässig zum Einsatz. Je nach dem werden computer-assistierte Operationen entweder am liegenden Pferd unter Vollnarkose, oder am stehenden, sedierten Equiden durchgeführt. Wir entwickeln dafür fortlaufend spezielle Vorrichtungen und Techniken, die den besonderen Anforderungen der Pferdechirurgie gerecht werden. So haben wir beispielsweise einen eigens für die Navigation genutzten, sogenannten «purpose-built frame» (Abbildung 2), entwickelt, der es uns ermöglicht, computer-assistierte Eingriffe im Bereich der distalen Gliedmasse von Pferden effizienter durchzuführen. Ein Beispiel für einen neuen, erst durch computer-assistierte Chirurgie möglichen Eingriff, ist die Toggle-Pin-Stabilisierung von luxierten Hüftgelenken bei Ponys oder Kleineseln (Abbildung 3).

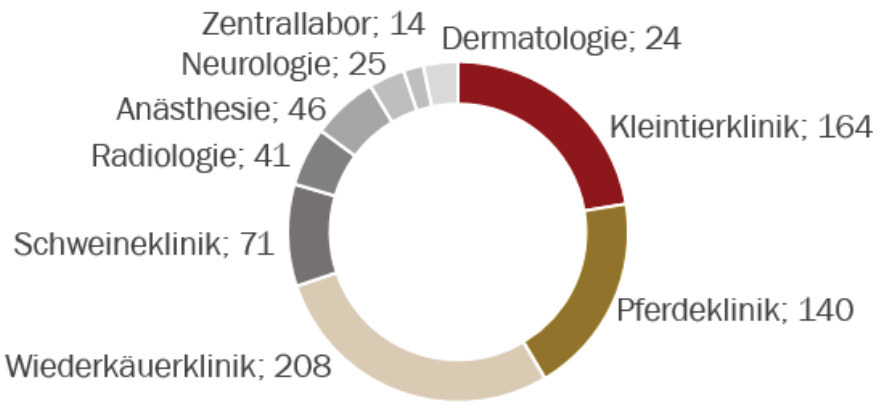
Abbildung 3



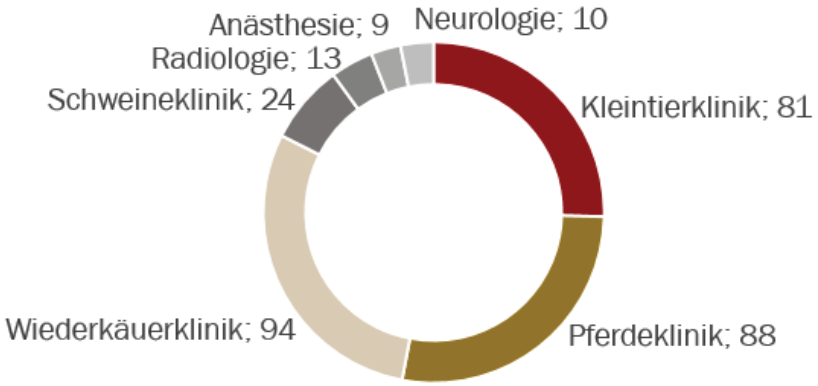
Das Ziel unserer Forschungsgruppe ist es, weitere Möglichkeiten und Indikationen für bildgesteuerte Eingriffe zu untersuchen und weiterzuentwickeln. So, sind wir überzeugt, werden bereits in naher Zukunft immer mehr Patienten von den Vorteilen navigierter minimal-invasiver Chirurgie profitieren.

Lehre

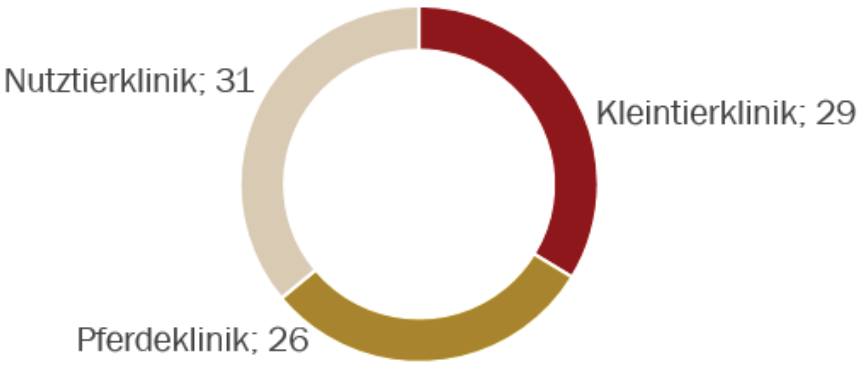
Anzahl Vorlesungen in Stunden



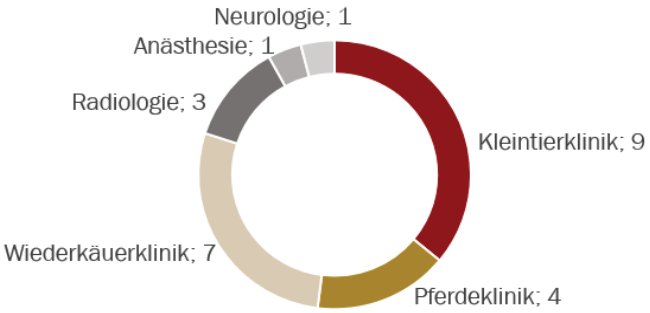
Anzahl Praktika in Stunden



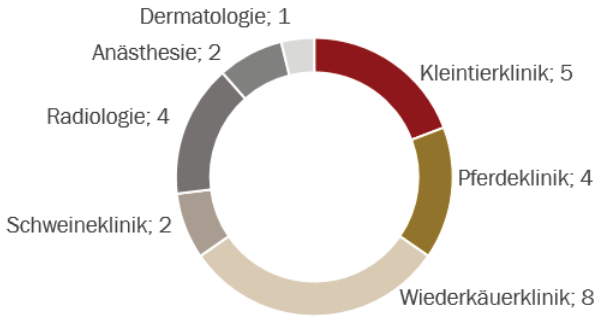
Anzahl Blockstudierende nach Schwepunktwahl im DKV



Anzahl abgeschlossene Masterarbeiten

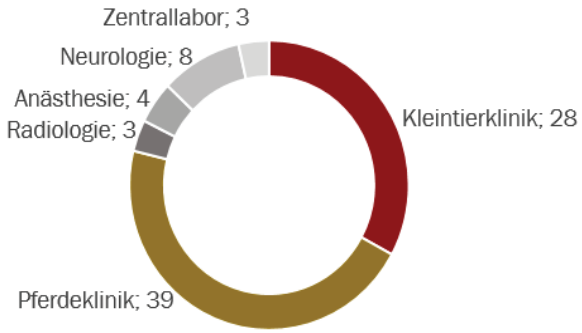


Anzahl abgeschlossene Dissertationen

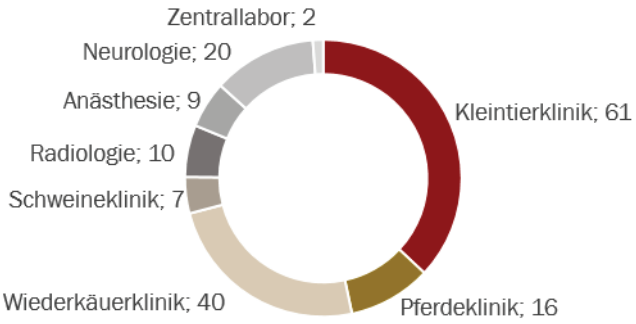


Vorträge und Fortbildungsveranstaltungen

im Haus



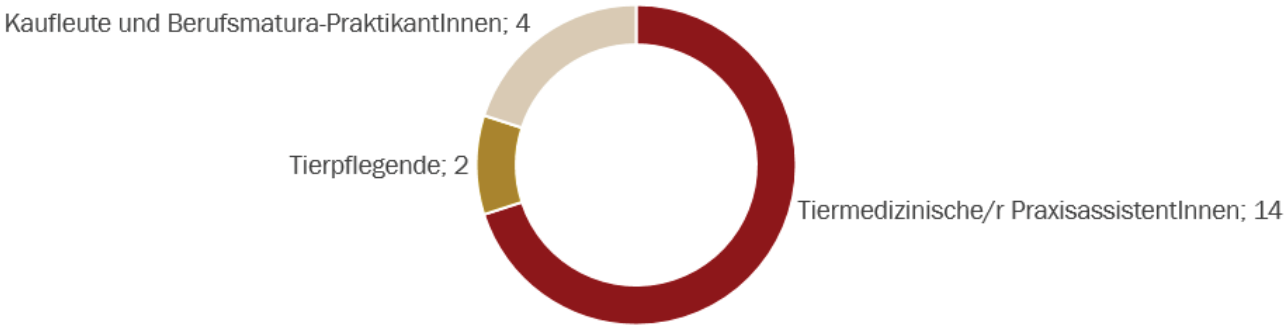
ausser Haus



Weiterbildungs- und Forschungsprogramme

Weiterbildungs- und Forschungsprogramme	Anzahl Stellen 2020	Anzahl Stellen 2021
Kleintierklinik		
Habilitationen	1	2
Internships (2-jährig)	12	12
Speciality Internships	4	3
European College of Veterinary Internal Medicine (ECVIM-CA)	1	1
American College of Veterinary Internal Medicine (ACVIM-CA)	2	2
European College of Veterinary Surgery (ECVS)	3	4.5
American College of Veterinary Emergency and Critical Care (ACVECC)	2	2
Pferdeklinik		
Habilitationen	1	1
Internships	5	5
Fachtierarzt FVH für Pferde	4	5
European College of Equine Internal Medicine (ECEIM)	1	1
European College of Veterinary Surgeons (ECVS)	1	1
Wiederkäuerklinik		
Habilitationen	1	3
Internships	1	1
Fachtierarzt FVH für Wiederkäuer	5	8
European College of Bovine Health Management (ECBHM)	2	-
Schweineklinik		
Habilitationen	1	1
European College of Porcine Health Management (ECPHM)	1	1
übertierartliche Abteilungen		
Habilitationen	2	2
Speciality Internships	3	2
European College of Veterinary Anaesthesia and Analgesia (ECVAA)	3	2
European College of Veterinary Diagnostic Imaging (ECVDI)	4	4
European College of Veterinary Neurology (ECVN)	3	3

Berufsausbildungen



Abschlüsse / Preise

Anzahl abgeschlossene Weiterbildungs- und Forschungsprogramme	2020	2021
Kleintierklinik		
Fachtierarzt (FVH)	-	1
European College of Veterinary Internal Medicine (ECVIM)	-	1
American College of Veterinary Internal Medicine (ACVIM)	-	1
Pferdeklinik		
Habilitation	1	-
PhD	3	2
Fachtierarzt (FVH)	2	3
Wiederkäuerklinik		
PhD	3	-
Fachtierarzt (FVH)	3	-
European College of Bovine Health Management (ECBHM)	1	-
Certificate of Advanced Studies (CAS Hochschullehre)	1	-
Schweineklinik		
Habilitation	-	1
European College of Animal Reproduction (ECAR)	-	1
Radiologie		
European College of Veterinary Diagnostic Imaging (ECVDI)	1	-
Anästhesie		
European College of Veterinary Anaesthesia and Analgesia (ECVAA)	-	1
Neurologie		
European College of Veterinary Neurology (ECVN)	1	-

© Ueli Steiner

Preise

1. Preis der SVW-SVSM 2021 für den besten Vortrag anlässlich der STT 2021. Titel: Klauenklotz - ist lahmen Kühen damit geholfen?: Jeanette Plüss

2. Preis der SVW-SVSM 2021 für den besten Vortrag anlässlich der STT 2021. Titel: Erarbeitung von Kennzahlen und Grenzwerten zur Klauengesundheit beim Schweizer Rindvieh: Sabrina Huber

Young Scientist Award of the American Dairy Science Association (Invited Talk, Jahreskongress, Kansas City 2022), am Kongress der European Association of Animal Production, Davos, CH, Sep 2021: Jens Becker

Third Place Residents' Publication Award for the manuscript "Influence of a purpose-built frame on the accuracy of computer-assisted orthopedic surgery of equine extremities" in Veterinary Surgery: Mathieu de Preux

Fakultätspreis 2021 (Dissertation mit dem Titel «Influence of a purpose-built frame on the accuracy of computer-assisted orthopedic surgery of equine extremities"): Mathieu de Preux

John Presthus Award for the Best Oral Presentation of a Resident 2021 for the presentation: «Oligoclonal bands in dogs with meningoencephalitis of unknown origin»: Julia Prümmer

Abschlüsse im 2021

Folgende Mitarbeitende haben ihre Weiterbildungs- und Forschungsprogramme erfolgreich abgeschlossen:

Habilitation: F. Zeeh

PhD: S. Kaiser-Thom, M. Hilliger

FVH-Prüfung: A. Kirchmeier, D. Sangiorgio, J. Birras, L. Goffart, I. Rüfli, D. Rediger, M. Butty

ECAR: A. Grahofer

ECVAA: N. Studer

Folgende Lernende haben ihre Ausbildung erfolgreich abgeschlossen:

Tiermedizinische PraxisassistentInnen EFZ: L. Boss, L. Bürgin, S. Vogt, S. Kunz

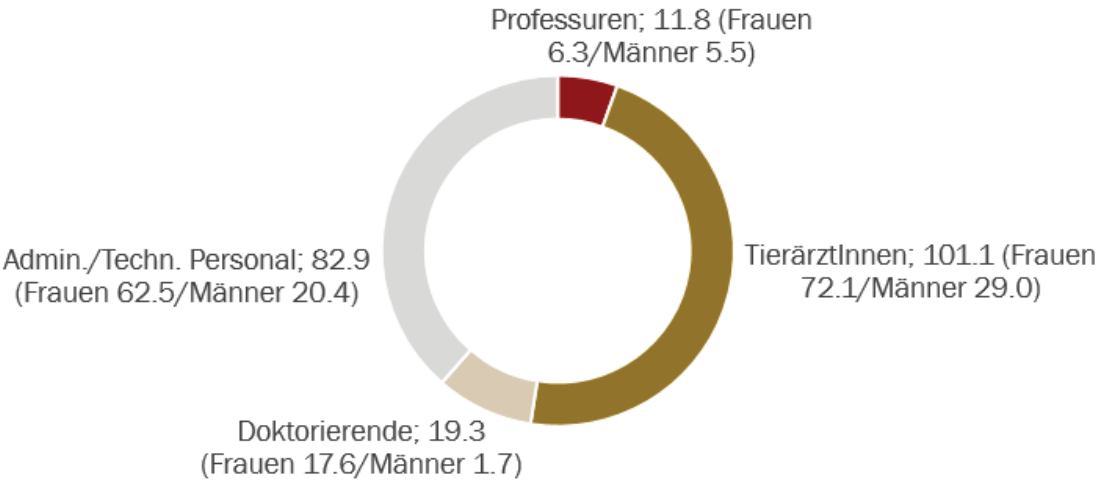
TierpflegerInnen EFZ: M. Abo Hamida

Kauffrau EFZ: S. Bachem

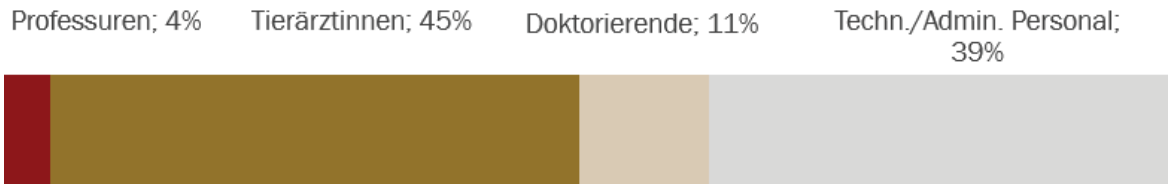
Herzliche Gratulation zu den bestandenen Prüfungen!

Mitarbeitende per 31.12.2021

Gesamtübersicht FTE Mitarbeitende pro Funktion



Frauen 158.5 FTE



Männer 56.6 FTE

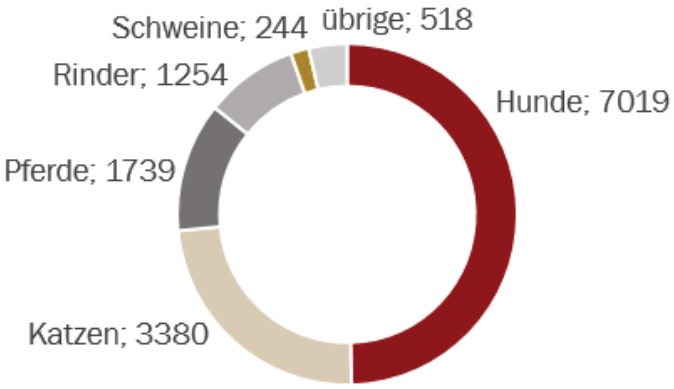
 *full time equivalent

Das DKV in Zahlen

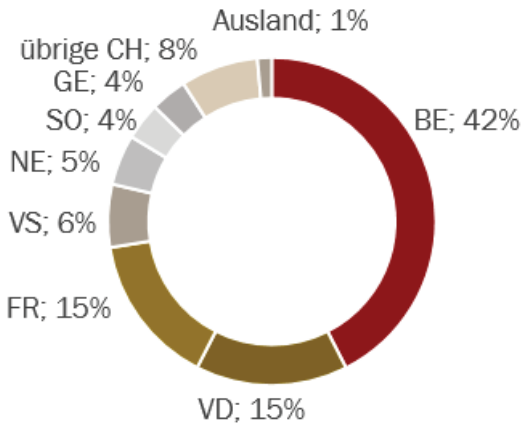
Finanzielles	in Mio. CHF 2020	in Mio. CHF 2021
Ertrag		
Dienstleistungsertrag	9.8	11.3
Eingeworbene Drittmittel	2.1	0.6
Staatsbeitrag	15.9	15.1
Total Ertrag	**27.8**	**27.0**
Sachaufwand		
Universitätsmittel	1.8	1.9
Drittmittel (eingeworbene und aus Dienstleistung)	3.9	4.0
Total Sachaufwand	**5.7**	**5.9**
Personalaufwand		
Universitätsmittel	14.2	13.3
Drittmittel (eingeworbene und aus Dienstleistung)	7.9	7.8
Total Personalaufwand	**22.1**	**21.1**
Total Aufwand	**27.8**	**27.0**
Deckungsgrad	**42.8 %**	**44.1 %**
Investitionen	**0.75**	**1.42**

Ausgewählte Grafiken

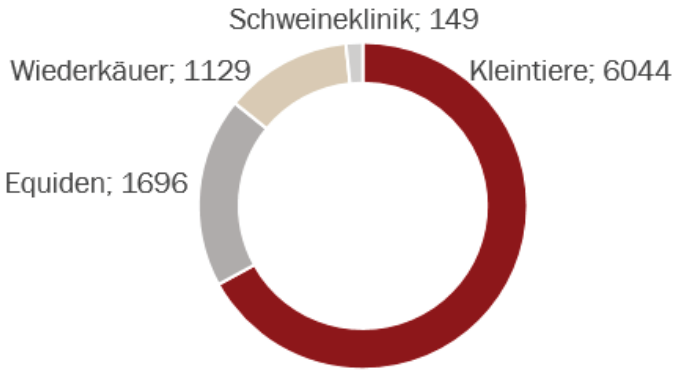
Tierarten



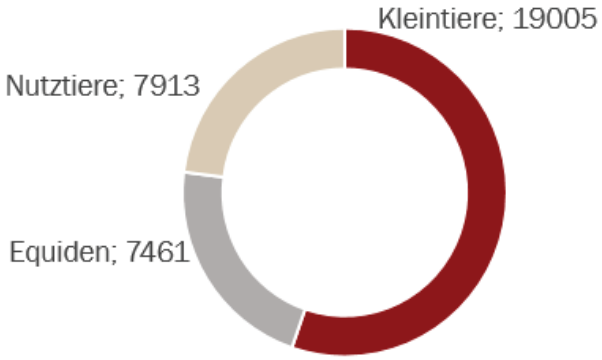
Herkunft der Tierhalter



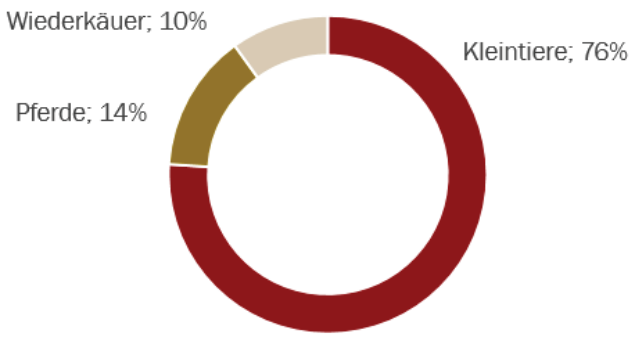
Anzahl Fälle



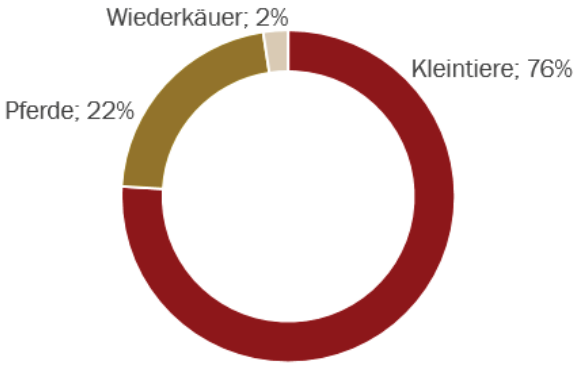
Pensionstage



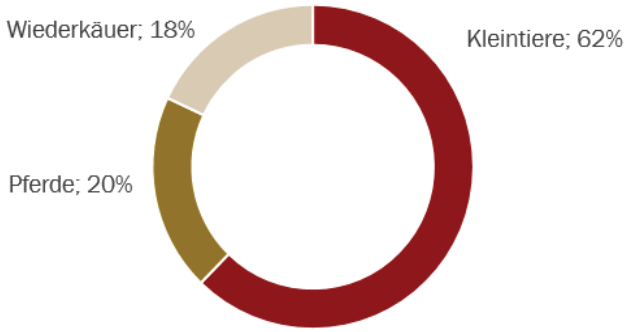
Laboruntersuchungen Total 601‘203



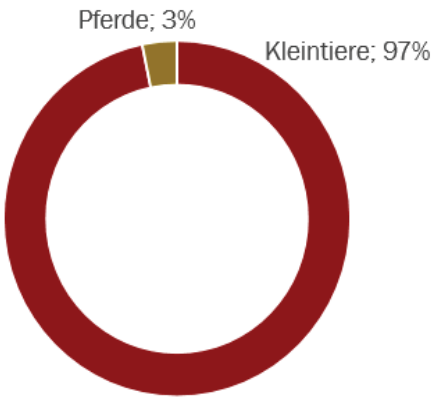
Computertomographien Total 707



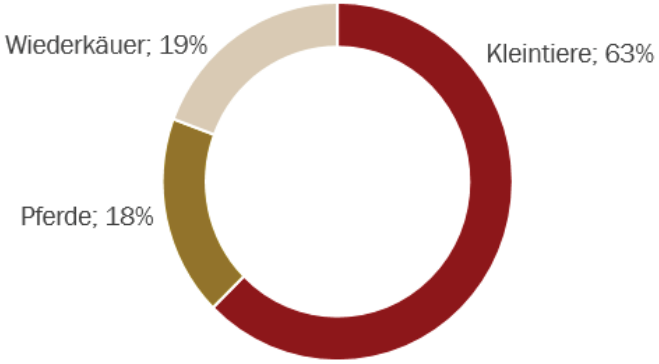
Ultraschalluntersuchungen Total 3‘607



Magnetresonanztomographien Total 807



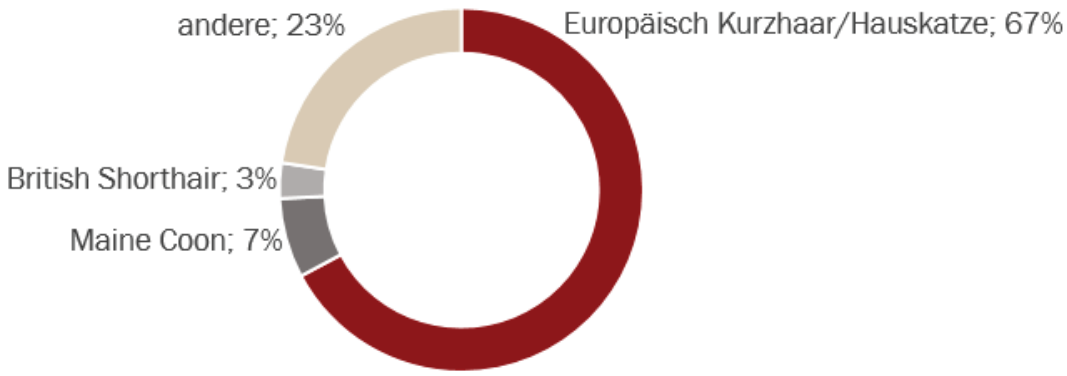
Röntgenbilder Total 5‘842



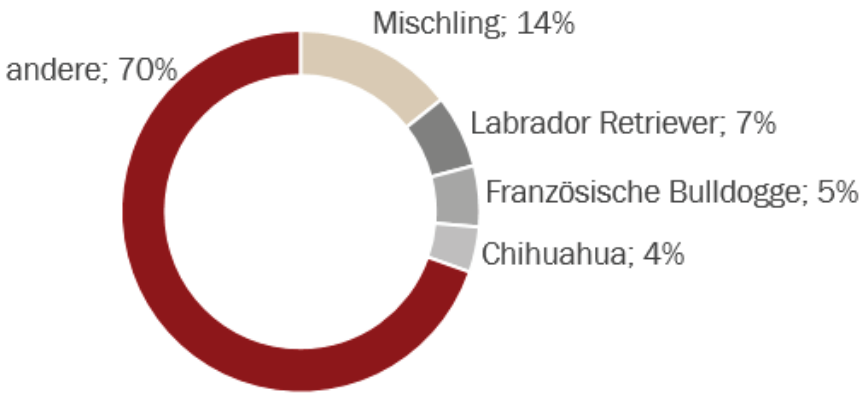
Kleintierklinik

Eingriffe / Therapien / Behandlungen	2020	2021
Anzahl Konsultationen	**4‘815**	**4‘295**
Ausgewählte medizinische Behandlungen		
Ophthalmologische Untersuchungen	610	625
Endoskopien	234	256
Hämodialysen	125	141
Transfusionen (Plasma, Vollblut, etc.)	240	316
Chirurgische Eingriffe		
Weichteilchirurgie	942	1‘197
Orthopädische Eingriffe	449	440
Neurologische Untersuchungen	1‘902	2‘020
Anästhesien		
Vollnarkosen	1‘739	1‘988
Lokalanästhesien (Epidural-Leitungsanästhesie)	505	578
Vererbbare Skeletterkrankungen (z.B. Hüft- und Ellenbogen-dysplasien eigene Untersuchungen und Beurteilung überwiesener Röntgen)	642	700

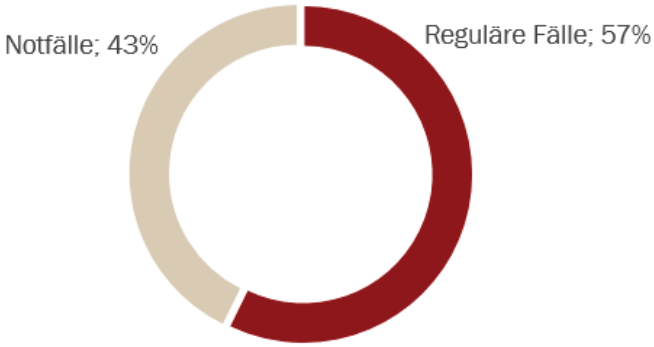
Katzenrassen

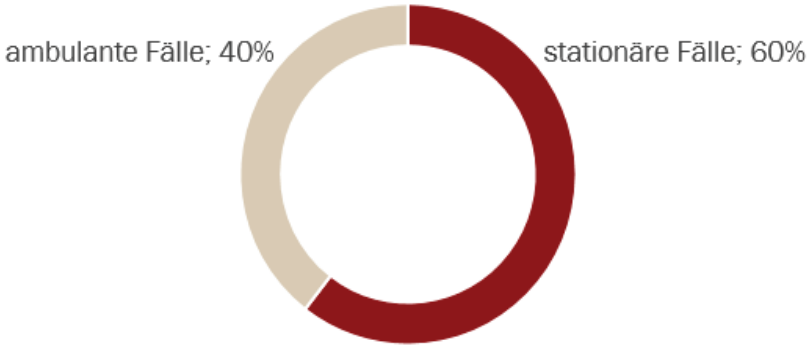


Hunderassen



Fallarten

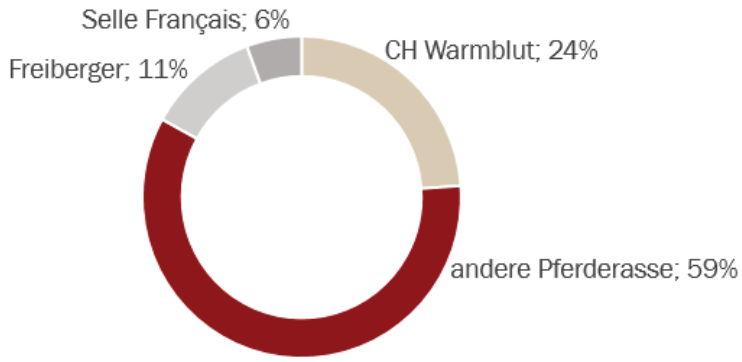

Notfälle; 43%
Reguläre Fälle; 57%


ambulante Fälle; 40%
stationäre Fälle; 60%

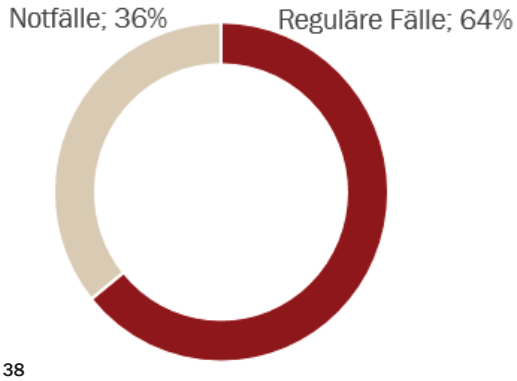
Equiden

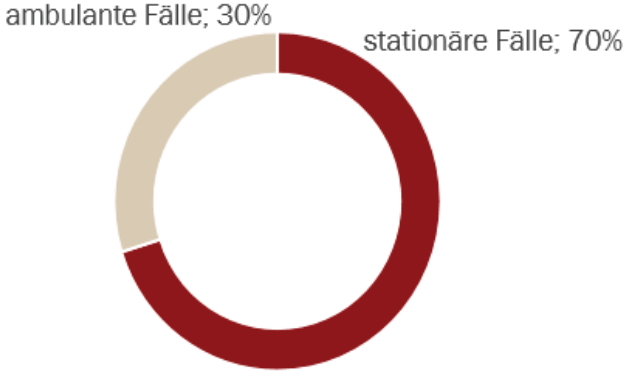
Eingriffe / Therapien / Behandlungen ISME Bern	2020	2021
Anzahl Eintrittsuntersuchungen	**810**	**1‘041**
Ausgewählte medizinische Behandlungen		
Koliken	329	344
Augenuntersuchungen und -behandlungen	274	271
Laryngo-Tracheoskopie	98	98
Gastroskopie	113	132
Chirurgische Eingriffe		
Lahmheitsuntersuchungen	136	162
Kastrationen	35	25
Laparotomien	66	85
Zahnärztliche Eingriffe	39	32
Hauttumore	42	30
Laparoskopien	11	15
Operationen im Bereich der oberen Atemwege	36	45
Augenoperationen (inklusive Enukleationen)	17	18
Verletzungen / Wundrevisionen	52	58
Arthroskopien	24	29
Weitere orthopädische Eingriffe (z.B. Frakturversorgung)	29	34
Neurologische Untersuchungen	24	41
Anästhesien		
Vollnarkosen inkl. präoperative Lokalanästhesien und postoperative Betreuungen	357	402

Pferderassen



Fallarten



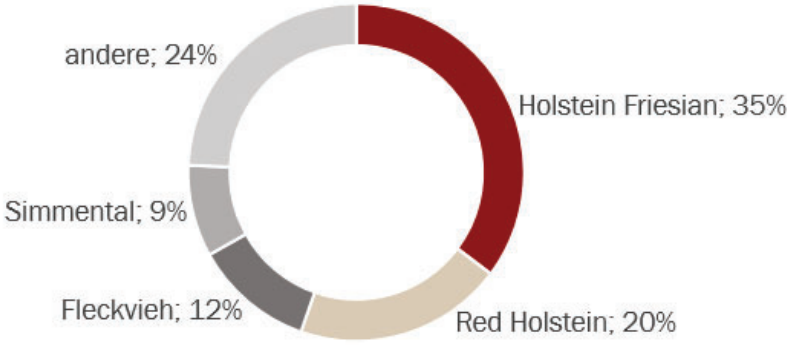


ISME Avenches	2020	2021
Veterinärdienst		
Gesamtkonsultationen	1‘149	2‘704
Lahmheits-Untersuchungen	370	283
Anzahl Pferde auf dem Wasserlaufband (Einheiten)	954	849
Reproduktion		
Besamte Stuten	205	371
Davon für Embryotransfer	23	25
Erwartete Fohlen aus Embryotransfer	14	12
Hengste zur Gefriersamen-Produktion	21	15

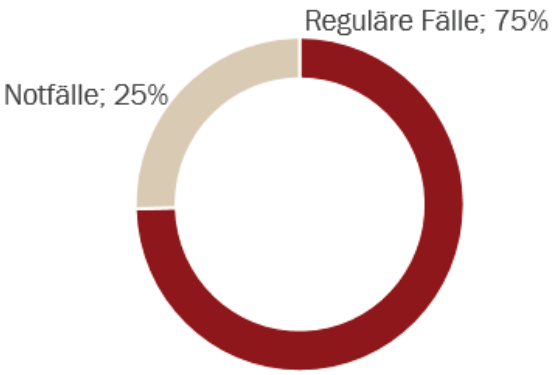
Wiederkäuer / Kameliden

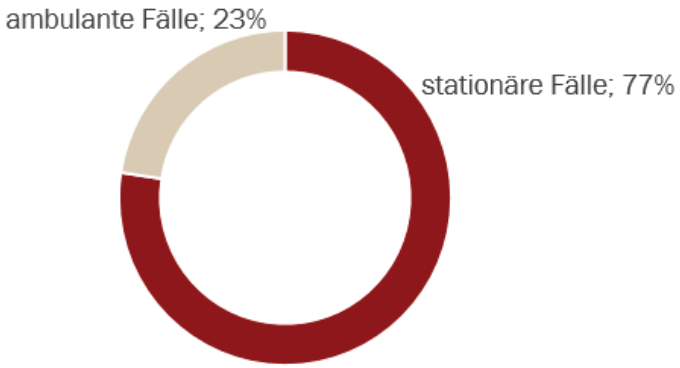
Eingriffe / Therapien / Behandlungen	2020	2021
Anzahl Eintrittsuntersuchungen	**983**	**1‘072**
Chirurgische Eingriffe	**584**	**592**
Bestandesmedizin und -diagnostik		
Bestandesbetreuung (Anzahl Betriebe)	42	36
Bestandesbetreuung (Anzahl Tiere)	1‘035	1‘338
Diagnostische Untersuchungen RGD (Anzahl Betriebe)	10	5
Diagnostische Untersuchungen WDK (Anzahl Betriebe)	10	16

Rinderrassen



Fallarten





Schweine

Eingriffe / Therapien / Behandlungen	2020	2021
Anzahl Eintrittsuntersuchungen	**63**	**55**
Chirurgische Eingriffe		
Operationen	13	20
Kastrationen	25	37
Bestandesuntersuchungen	**134**	**187**
Radiologische Untersuchungen		
Ultraschalluntersuchungen	107	434

Publikationen peer reviewed

Adamik KN, Yozova ID. Colloids Yes or No? - a «Gretchen Question» Answered. Review. Front Vet Sci. 2021 Jul 2;8:624049. doi: 10.3389/fvets.2021.624049. eCollection 2021

Alsaaod, Maher; Plüss, Jeanette; Studer, Eveline; Steiner, Adrian (2021). [Non-antibiotic treatment of interdigital hyperplasia secondary infected with digital dermatitis treponemes in dairy cows]. Schweizer Archiv für Tierheilkunde, 163(12), S. 871-875. Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte 10.17236/sat00333

Altermatt, N.; Dolf, G.; Ramseyer, A.; Burger, D.; Gerber, V. (2021). [Prevalence of health problems in midlife Swiss warm-blooded horses]. Schweizer Archiv für Tierheilkunde, 163(5), S. 339-350. Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte 10.17236/sat00301

Andreis, Sabrina N.; Schweizer, Daniela; Gygax, Diego; Koch, Christoph (2021). What is your Diagnosis? Avulsion of the caudal cruciate ligament in a Warmblood mare. Journal of the American Veterinary Medical Association, 259(7), S. 719-723. American Veterinary Medical Association 10.2460/javma.259.7.719

Arnold, Mirjam; Crienen, Annelies; Swam, Hanny; Berg, Stephan V; Jolie, Rika; Nathues, Heiko (2021). Correlation of Lawsonia intracellularis positivity in quantitative PCR and herd factors in European pig herds. Porcine health management, 7(1), S. 13. BioMed Central 10.1186/s40813-021-00192-4

Arnold, Mirjam; Richard, Olivia; Gurtner, Corinne; Nathues, Heiko; Grahofer, Alexander (2021). A case report: Actinobaculum suis infection associated with formation of pyogranuloma, epididymitis and azoospermia in a boar. BMC veterinary research, 17(1), S. 6. BioMed Central 10.1186/s12917-020-02680-1

Balmer, Pierre; Hariton, William V. J.; Sayar, Beyza; Jagannathan, Vidhya; Galichet, Arnaud; Leeb, Tosso; Roosje, Petra; Müller, Eliane J. (2021). SUV39H2 epigenetic silencing controls fate conversion of epidermal stem and progenitor cells. Journal of cell biology, 220(4) Rockefeller Institute Press 10.1083/jcb.201908178

Bannasch, Danika L.; Kaelin, Christopher B; Letko, Anna; Loechel, Robert; Hug, Petra; Jagannathan, Vidhya; Henkel, Jan; Roosje, Petra; Hytönen, Marjo K; Lohi, Hannes; Arumilli, Meharji; Minor, Katie M; Mickelson, James R; Drögemüller, Cord; Barsh, Gregory S; Leeb, Tosso (2021). Dog colour patterns explained by modular promoters of ancient canid origin. Nature ecology & evolution, 5(10), S. 1415-1423. Nature Publishing Group 10.1038/s41559-021-01524-x

Barandun, Marc A.; Mullins, Ronan A.; Rytz, Ulrich (2021). Billroth II procedure for the treatment of spontaneous gastrointestinal perforation in two cats. Journal of the American Veterinary Medical Association, 259(11), S. 1325-1331. American Veterinary Medical Association 10.2460/javma.20.04.0241

Barbry, Jean-Baptiste; Poinsard, Anne-Sophie; Bouzouraa, Tarek; Durand, Alexane; Balland, Olivier (2021). Case report of unilateral retrobulbar hematoma associated with von Willebrand disease in a Doberman Pinscher dog. Clinical case reports, 9(3), S. 1235-1240. Wiley 10.1002/ccr3.3735

Bardhi, Anisa; Zaghini, Anna; Levionnois, Olivier; Barbarossa, Andrea (2021). A quick approach for medetomidine enantiomer determination in dog plasma by chiral liquid chromatography–tandem mass spectrometry and application to a pharmacokinetic study. Drug testing and analysis, 13(7), S. 1249-1255. Wiley 10.1002/dta.3015

Barge, P.; Vincenti, S.; Geissbühler, U. (2021). Subclavian steal phenomenon demonstrated by ultrasound in a dog with hypoplastic aberrant left subclavian artery. Journal of small animal practice, 62(11), S. 1034. Wiley 10.1111/jsap.13383

Bauer, A.; Hadji Rasouliha, S.; Brunner, M. T.; Jagannathan, V.; Bucher, I.; Bannoehr, J.; Varjonen, K.; Bond, R.; Bergvall, K.; Welle, M. M.; Roosje, P.; Leeb, T. (2021). Corrigendum: A second KRT71 allele in curly coated dogs. Animal genetics, 52(4), S. 575. Wiley 10.1111/age.13098

Becker, J.; Steiner, A.; Meylan, M.; Hauser, B.; Straub, U. (2021). Vergleichende Wirtschaftlichkeitsanalyse des Kälbermastsystems «Freiluftkalb» und der konventionellen IP-SUISSE-Labelmast. Schweizer Archiv für Tierheilkunde, 163(3), S. 203-217. Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte 10.17236/sat00293

Becker, J.; van Aken, A. (2021). [Evaluation of voluntary incentive--based animal welfare programs to decrease antimicrobial use on source dairies and veal calf fattening operations]. Schweizer Archiv für Tierheilkunde, 163(9), S. 577-594. Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte 10.17236/sat00315

Becker, Jens; Meylan, Mireille (2021). Comparison of Antimicrobial Treatment Incidence Quantification Based on Detailed Field Data on Animal Level with the Standardized Methodology of the European Medicines Agency in Veal Calves, Switzerland, 2016–2018. Antibiotics, 10(7), S. 832. MDPI 10.3390/antibiotics10070832

Behrendt, Daphne; Burger, Dominik; Gremmes, Steffen; Szunyog, Katja; Röthemeier, Selena; Sieme, Harald (2021). Active immunisation against GnRH as treatment for unilateral granulosa theca cell tumour in mares. Equine veterinary journal, 53(4), S. 740-745. Wiley-Blackwell 10.1111/evj.13352

Berg, Collin C.; Doss, Grayson A.; Guevar, Julien (2021). Neurologic examination of healthy adult African pygmy hedgehogs (Atelerix albiventris). Journal of the American Veterinary Medical Association, 258(9), S. 971-976. American Veterinary Medical Association 10.2460/javma.258.9.971

Bernhard, J. K.; Stucki, D.; Achermann, R. L.; Rediger, R.; Fadul, M.; Steiner, A. (2021). [The lying and rumination behavior of healthy dairy cows housed in tie stalls is associated with bedding depth]. Schweizer Archiv für Tierheilkunde, 163(6), S. 419-429. Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte 10.17236/sat00306

Bertal, Mileva; Vezzoni, Aldo; Van der Vekens, Elke; Polis, Ingeborgh; Saunders, Jimmy H.; Broeckx, Bart J.G. (2021). Analysis of a Laxity Index Database and Comparison with the Fédération Cynologique Internationale Grades of This Population. Veterinary and comparative orthopaedics and traumatology : VCOT, 34(2), S. 108-114. Thieme 10.1055/s-0040-1719062

Bill, Ramona; Carmo, Luis P.; Vidondo, Beatriz; Nathues, Heiko; Grahofer, Alexander (2021). Effect of intramuscular and intravaginal PGE-2 treatment compared to intramuscular oxytocin treatment in eutocic sows on the farrowing performance in a free farrowing system. Theriogenology, 161, S. 1-7. Butterworths 10.1016/j.theriogenology.2020.11.013

Bögeholz, Anke; Falker-Gieske, Clemens; Guélat, Monika; Gurtner, Corinne; Hunziker, Sibylle; Oevermann, Anna; Thaller, Georg; Drögemüller, Cord; Tetens, Jens (2021). GWAS Hits for Bilateral Convergent Strabismus with Exophthalmos in Holstein Cattle Using Imputed Sequence Level Genotypes. Genes, 12(7), S. 1039. MDPI, Molecular Diversity Preservation International 10.3390/genes12071039

Brilhante, Michael; Gobeli Brawand, Stefanie; Endimiani, Andrea; Rohrbach, Helene; Kittl, Sonja; Willi, Barbara; Schuller, Simone; Perreten, Vincent (2021). Two high-risk clones of carbapenemase-producing Klebsiella pneumoniae that cause infections in pets and are present in the environment of a veterinary referral hospital. Journal of antimicrobial chemotherapy, 76(5), S. 1140-1149. Oxford University Press 10.1093/jac/dkab028

Brodard, Isabelle; Alsaaod, Maher; Gurtner, Corinne; Jores, Joerg; Steiner, Adrian; Kuhnert, Peter (2021). A filter-assisted culture method for isolation of Treponema spp. from bovine digital dermatitis and their identification by MALDI-TOF MS. Journal of veterinary diagnostic investigation, 33(4), S. 801-805. Sage 10.1177/10406387211008511

Brunner A, Schuller S, Hettlich B, Marti E, Lehmann A, Peters LM, Adamik KN. Kinetics of Plasma Cytokines, Angiopoietin-2, and C-Reactive Protein in Dogs With Gastric Dilatation Volvulus.Original study. Front Vet Sci. 2021 Jun 16;8:652479. doi: 10.3389/fvets.2021.652479. eCollection 2021.

Chitty, Jake William; Miro, Ana Cloquell; Kaczmarska, Adriana; Guevar, Julien; Gutierrez-Quintana, Rodrigo (2021). Frontal sinus repair using polymethyl methacrylate after craniectomy for a resection of a fronto-parietal osteoma in a dog. Veterinary Record Case Reports, 9(4) British Veterinary Association 10.1002/vrc2.209

Christen, Matthias; Janzen, Nils; Fraser, Anne; Sewell, Adrian C.; Jagannathan, Vidhya; Guevar, Julien; Leeb, Tosso; Sanchez-Masian, Daniel (2021). L2HGDH Missense Variant in a Cat with L-2-Hydroxyglutaric Aciduria. Genes, 12(5), S. 682. MDPI, Molecular Diversity Preservation International 10.3390/genes12050682

Christen, Muriel A.; Schweizer-Gorgas, Daniela; Richter, Henning; Joerger, Fabiola B.; Dennler, Matthias (2021). Quantification of cerebrospinal fluid flow in dogs by cardiac-gated phase-contrast magnetic resonance imaging. Journal of veterinary internal medicine, 35(1), S. 333-340. Wiley-Blackwell 10.1111/jvim.15932

Constable, Peter D.; Trefz, Florian M.; Sen, Ismail; Berchtold, Joachim; Nouri, Mohammad; Smith, Geoffrey; Grünberg, Walter (2021). Intravenous and Oral Fluid Therapy in Neonatal Calves With Diarrhea or Sepsis and in Adult Cattle. Frontiers in veterinary science, 7 Frontiers Media 10.3389/fvets.2020.603358

Cosandey, Jeanne; Hamza, Eman; Gerber, Vinzenz; Ramseyer, Alessandra; Leeb, Tosso; Jagannathan, Vidhya; Blaszczyk, Klaudia; Unger, Lucia (2021). Diagnostic and prognostic potential of eight whole blood microRNAs for equine sarcoid disease. PLoS ONE, 16(12), e0261076. Public Library of Science 10.1371/journal.pone.0261076

Dazio, Valentina; Nigg, Aurélien; Schmidt, Janne S; Brilhante, Michael; Campos-Madueno, Edgar I.; Mauri, Nico; Kuster, Stefan P; Gobeli Brawand, Stefanie; Willi, Barbara; Endimiani, Andrea; Perreten, Vincent; Schuller, Simone (2021). Duration of carriage of multidrug-resistant bacteria in dogs and cats in veterinary care and co-carriage with their owners. One health, 13(100322), S. 100322. Elsevier 10.1016/j.onehlt.2021.100322

Dazio, Valentina; Nigg, Aurélien; Schmidt, Janne S; Brilhante, Michael; Mauri, Nico; Kuster, Stephan P; Gobeli Brawand, Stefanie; Schüpbach-Regula, Gertraud; Willi, Barbara; Endimiani, Andrea; Perreten, Vincent; Schuller, Simone (2021). Acquisition and carriage of multidrug-resistant organisms in dogs and cats presented to small animal practices and clinics in Switzerland. Journal of veterinary internal medicine, 35(2), S. 970-979. Wiley-Blackwell 10.1111/jvim.16038

De Preux, M.; Van der Vekens, E.; Racine, J.; Sangiorgio, D.; Klopfenstein Bregger, M. D.; Brünisholz, H. P.; Koch, C. (2021). Accessory carpal bone fracture repair by means of computer-assisted orthopaedic surgery in a Warmblood stallion (Im Druck). Equine veterinary education Wiley-Blackwell 10.1111/eve.13594

De Preux, Mathieu; Gurtner, Corinne; Klebic, Ismar; Waschk, Maja Alice; Drögemüller, Cord; Brünisholz, Hervé Paul (2021). Skeletal metastasis from a squamous cell carcinoma of the nictitating membrane in a Haflinger horse. Equine veterinary education, 33(5) Wiley-Blackwell 10.1111/eve.13180

Drexlin, Jana C.; Schweizer, Daniela; Stein, Veronika M. (2021). Diagnostik der Epilepsie – Möglichkeiten der Magnetresonanztomografie. Tierärztliche Praxis. Ausgabe K - Kleintiere, Heimtiere, 49(1), S. 29-42. Thieme 10.1055/a-1322-9439

Dutil, Guillaume F; Schweizer, Daniela; Oevermann, Anna; Stein, Veronika M; Maiolini, Arianna (2021). Haematomyelia and myelomalacia following an inadvertent thoracic intraspinal injection in a cat. JFMS open reports, 7(1), S. 2055116921995394. Sage 10.1177/2055116921995394

Fernandez Alasia, Anna Carolina; Levionnois, Olivier; Raillard, Mathieu (2021). A Systematic Review of the Methods of Assessment of Gastro-Oesophageal Reflux in Anaesthetized Dogs. Animals, 11(3) MDPI 10.3390/ani11030852

Fouché, N.; Oesch, S.; Gerber, V.; Richter, H.; Howard, J.; Peters, L.M. (2021). Pre-analytical stability of sorbitol dehydrogenase in equine heparinized plasma. The veterinary journal, 274, S. 105706. Elsevier 10.1016/j.tvjl.2021.105706

Fouché, N.; Oesch, S.; Unger, L.; Berenguer Veiga, I.; Küchler, L.; Molazem, M.; Van der Vekens, E. (2021). Spinal ataxia in a 2-year-old colt caused by a compressive primary vertebral osteosarcoma (Im Druck). Equine veterinary education Wiley-Blackwell 10.1111/eve.13528

Fouché, Nathalie; Oesch, Solange; Ziegler, Ute; Gerber, Vinzenz (2021). Clinical Presentation and Laboratory Diagnostic Work-Up of a Horse with Tick-Borne Encephalitis in Switzerland. Viruses, 13(8), S. 1474. Molecular Diversity Preservation International MDPI 10.3390/v13081474

Francey, Thierry; Etter, Mathieu; Schweighauser, Ariane (2021). Evaluation of membrane-based therapeutic plasma exchange as adjunctive treatment for immune-mediated hematologic disorders in dogs. Journal of veterinary internal medicine, 35(2), S. 925-935. Wiley-Blackwell 10.1111/jvim.16049

García-Martín, Ana B.; Schmitt, Sarah; Zeeh, Friederike; Perreten, Vincent (2021). Complete Circular Genome Sequences of Brachyspira hyodysenteriae Isolates of the Four Different Sequence Types Causing Swine Dysentery in Switzerland. Microbiology resource announcements, 10(39), e0084721. American Society for Microbiology 10.1128/MRA.00847-21

Gerber, Manuela; Dürr, Salome; Bodmer, Michèle (2021). Reducing Antimicrobial Use by Implementing Evidence-Based, Management-Related Prevention Strategies in Dairy Cows in Switzerland. Frontiers in veterinary science, 7 Frontiers Media 10.3389/fvets.2020.611682

Gmel, Annik Imogen; Burger, Dominik; Neuditschko, Markus (2021). A Novel QTL and a Candidate Gene Are Associated with the Progressive Motility of Franches-Montagnes Stallion Spermatozoa after Thaw. Genes, 12(10), S. 1501. MDPI, Molecular Diversity Preservation International 10.3390/genes12101501

Goffart, Laura M.; Reif, Ullrich; Hettlich, Bianca F.; Kramer, Martin (2021). Biomechanical comparison of screw and suture fixation for temporary transarticular tarsocrural immobilization in canine cadavers. Veterinary surgery, 50(8), S. 1670-1680. Wiley-Blackwell 10.1111/vsu.13734

Goffart, Laura Maria; Mehl, Jan-Niklas; Reif, Ullrich (2021). Successful outcome and 1-year follow-up after partial iliectomy with limb preservation in a cat with pelvic osteosarcoma. Veterinary record, 9(4) British Veterinary Association 10.1002/vrc2.178

Grahofer, A.; Mäder, T.; Nathues, H. (2021). Evaluation of different point-of-care tests to characterize the vaginal discharge of sows after parturition and parameters› correlation with subsequent reproductive performance. Porcine health management, 7(1), S. 38. BioMed Central 10.1186/s40813-021-00217-y

Grahofer, Alexander; Bill, Ramona; Nathues, Heiko (2021). Observation of dose dependent intravaginal Prostaglandin E2 application in free farrowing sows during parturition - a pilot study. Porcine health management, 7(1), S. 28. BioMed Central 10.1186/s40813-021-00208-z

Guevar, Julien; Bleedorn, Jason; Cullum, Thomas; Hetzel, Scott; Zlotnick, Josh; Mariani, Christopher (2021). Accuracy and safety of three-dimensionally printed animal-specific drill guides for thoracolumbar vertebral column instrumentation in dogs: Bilateral and unilateral designs. Veterinary surgery, 50(2), S. 336-344. Wiley-Blackwell 10.1111/vsu.13558

Gultom, Mitra; Licheri, Matthias; Laloli, Laura; Wider, Manon; Strässle, Marina; V›kovski, Philip; Steiner, Silvio; Kratzel, Annika; Tran, Thi Nhu Thao; Probst, Lukas; Stalder, Hanspeter; Portmann, Jasmine; Holwerda, Melle; Ebert, Nadine; Stokar-Regenscheit, Nadine; Gurtner, Corinne; Zanolari, Patrik; Posthaus, Horst; Schuller, Simone; Vicente-Santos, Amanda; ... (2021). Susceptibility of Well-Differentiated Airway Epithelial Cell Cultures from Domestic and Wild Animals to Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2. Emerging infectious diseases, 27(7), S. 1811-1820. Centers for Disease Control and Prevention 10.3201/eid2707.204660

Häfliger, Irene M.; Marchionatti, Emma; Stengard, Michele; Wolf-Hofstetter, Sonja; Paris, Julia M.; Jacinto, Joana G. P.; Watté, Christine; Voelter, Katrin; Occelli, Laurence M.; Komáromy, András M.; Oevermann, Anna; Goepfert, Christine; Borgo, Angelica; Roduit, Raphaël; Spengeler, Mirjam; Seefried, Franz R.; Drögemüller, Cord (2021). CNGB3 Missense Variant Causes Recessive Achromatopsia in Original Braunvieh Cattle. International journal of molecular sciences, 22(22), S. 12440. MDPI 10.3390/ijms222212440

Häni, Annakatrin; Diserens, Gaëlle; Oevermann, Anna; Vermathen, Peter; Precht, Christina (2021). Sampling Method Affects HR-MAS NMR Spectra of Healthy Caprine Brain Biopsies. Metabolites, 11(1), S. 38. MDPI 10.3390/metabo11010038

Hart, Julia; Rupp, Stefan; Hartmann, Katinka; Fischer, Carolin; Düver, Pia; Forterre, Franck (2021). Comparison of Dorsal-to-Ventral Ratios of the Cervical Paraspinal Musculature in French Bulldogs with and without Cervical Intervertebral Disk Disease and Two Other Breeds Based on CT Scan Measurements. Frontiers in veterinary science, 8, S. 705632. Frontiers Media 10.3389/fvets.2021.705632

Hennink, Imke; Düver, Pia; Rytz, Ulrich; Meneses, Felix; Moioli, Melania; Adamik, Katja-Nicole; Kovacevic, Alan (2021). Case Report: Unusual Peritoneopericardial Diaphragmatic Hernia in an 8-Month-Old German Shepherd Dog, Associated With a Pericardial Pseudocyst and Coexisting Severe Pericardial Effusion Resulting in Right-Sided Heart Failure. Frontiers in veterinary science, 8, S. 673543. Frontiers Media 10.3389/fvets.2021.673543

Herteman, Nicolas; Mosing, Martina; Waldmann, Andreas D; Gerber, Vinzenz; Schoster, Angelika (2021). Exercise-induced airflow changes in horses with asthma measured by electrical impedance tomography. Journal of veterinary internal medicine, 35(5), S. 2500-2510. Wiley-Blackwell 10.1111/jvim.16260

Hoby, Stefan; Jensen, Tim K.; Brodard, Isabelle; Gurtner, Corinne; Eicher, Richard; Steiner, Adrian; Kuhnert, Peter; Alsaaod, Maher (2021). Detection of treponemes in digital dermatitis lesions of captive European bison (Bison bonasus). PLoS ONE, 16(8), e0255921. Public Library of Science 10.1371/journal.pone.0255921

Hodel, C.; Nathues, H.; Grahofer, A. (2021). Effect of housing conditions, management procedures and traits of the external male reproductive tract on the sexual behaviour of natural mating boars. Theriogenology, 167, S. 44-50. Elsevier 10.1016/j.theriogenology.2021.03.003

Höhne, Sabrina N.; Yozova, Ivayla D; Vidondo, Beatriz; Adamik, Katja N. (2021). Comparison of the effects of 7.2% hypertonic saline and 20% mannitol on electrolyte and acid-base variables in dogs with suspected intracranial hypertension. Journal of veterinary internal medicine, 35(1), S. 341-351. Wiley-Blackwell 10.1111/jvim.15973

Holwerda, Melle; Laloli, Laura; Wider, Manon; Schönecker, Lutz; Becker, Jens; Meylan, Mireille; Dijkman, Ronald (2021). Establishment of a Reverse Genetic System from a Bovine Derived Influenza D Virus Isolate. Viruses, 13(3) Molecular Diversity Preservation International MDPI 10.3390/v13030502

Horlbog, Jule Anna; Stephan, Roger; Stevens, Marc J. A.; Overesch, Gudrun; Kittl, Sonja; Napoleoni, Maira; Silenzi, Valentina; Nüesch-Inderbinen, Magdalena; Albini, Sarah (2021). Feedborne Salmonella enterica Serovar Jerusalem Outbreak in Different Organic Poultry Flocks in Switzerland and Italy Linked to Soya Expeller. Microorganisms, 9(7), S. 1367. MDPI 10.3390/microorganisms9071367

Huber, Sabrina; Bernhard, Johanna Karin; Syring, Claudia; Steiner, Adrian (2021). [Establishment of key indicators and limit values for assessment of claw health of cattle in Switzerland]. Schweizer Archiv für Tierheilkunde, 163(2), S. 139-152. Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte 10.17236/sat00285

Iannucci, Claudia; Dirkmann, Daniel; Howard, Judith; Adamik, Katja N. (2021). A prospective randomized open-label trial on the comparative effects of 6% hydroxyethyl starch 130/0.4 versus polyionic isotonic crystalloids on coagulation parameters in dogs with spontaneous hemoperitoneum. Journal of veterinary emergency and critical care, 31(1), S. 32-42. Wiley-Blackwell 10.1111/vec.13018

Imhof, Dennis; Pownall, William Robert; Monney, Camille; Oevermann, Anna; Hemphill, Andrew (2021). A Listeria monocytogenes-Based Vaccine Formulation Reduces Vertical Transmission and Leads to Enhanced Pup Survival in a Pregnant Neosporosis Mouse Model. Vaccines, 9(12) MDPI 10.3390/vaccines9121400

Immekeppel, Almut; Rupp, Stefan; Demierre, Stanislas; Rentmeister, Kai; Meyer-Lindenberg, Andrea; Goessmann, Julia; Bali, Monty Siddartha; Schmidli-Davies, Fenella; Forterre, Franck (2021). Investigation of timing of surgery and other factors possibly influencing outcome in dogs with acute thoracolumbar disc extrusion: a retrospective study of 1501 cases. Acta Veterinaria Scandinavica, 63(1), S. 30. BioMed Central Ltd. 10.1186/s13028-021-00596-w

Jacinto, Joana G. P.; Häfliger, Irene M.; Borel, Nicole; Zanolari, Patrik; Drögemüller, Cord; Veiga, Inês M. B. (2021). Clinicopathological and Genomic Characterization of a Simmental Calf with Generalized Bovine Juvenile Angiomatosis. Animals, 11(3) MDPI 10.3390/ani11030624

Jankovic, Jana; Dettwiler, Martina; González Fernández, Martin; Tièche, Eve; Hahn, Kerstin; April-Monn, Simon; Dettmer, Matthias S; Kessler, Martin; Rottenberg, Sven; Campos, Miguel (2021). Validation of Immunohistochemistry for Canine Proteins Involved in Thyroid Iodine Uptake and Their Expression in Canine Follicular Cell Thyroid Carcinomas (FTCs) and FTC-Derived Organoids. Veterinary pathology, 58(6), S. 1172-1180. Sage 10.1177/03009858211018813

Jury, A.; Syring, C.; Becker, J.; Locher, I.; Strauss, G.; Ruiters, M.; Steiner, A. (2021). [Prevalence of claw disorders in swiss cattle farms]. Schweizer Archiv für Tierheilkunde, 164(11), S. 779-790. Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte 10.17236/sat00327

Kaiser-Thom, Sarah; Hilty, Markus; Axiak, Shannon; Gerber, Vinzenz (2021). The skin microbiota in equine pastern dermatitis: a case-control study of horses in Switzerland. Veterinary dermatology, 32(6), 646-e172. Wiley 10.1111/vde.12955

Klopfstein, Myriam; Leyer, Alexandra; Berchtold, Beat; Torgerson, Paul Robert; Meylan, Mireille (2021). Limitations in the implementation of control measures for bovine paratuberculosis in infected Swiss dairy and beef herds. PLoS ONE, 16(2), e0245836. Public Library of Science 10.1371/journal.pone.0245836

Koch, C.; Pauwels, F.; Schweizer-Gorgas, D. (2021). Technical set-up and case illustrations of orthopaedic cone beam computed tomography in the standing horse. Equine veterinary education, 33(5), S. 255-262. Wiley-Blackwell 10.1111/eve.13290

Letko, Anna; Schauer, Alexandria Marie; Derks, Martijn F. L.; Grau-Roma, Llorenç; Drögemüller, Cord; Grahofer, Alexander (2021). Phenotypic and Genomic Analysis of Cystic Hygroma in Pigs. Genes, 12(2), S. 207. MDPI, Molecular Diversity Preservation International 10.3390/genes12020207

Locher, Iwan; Nuss, Karl; Rediger, David; Schmid, Tanja; Devaux, David; Steiner, Adrian; Marchionatti, Emma (2021). Surgical debridement and primary closure of the oral mucosa for repair of open mandibular pars incisiva fractures in three neonatal calves. Journal of the American Veterinary Medical Association, 258(11), S. 1254-1258. American Veterinary Medical Association 10.2460/javma.258.11.1254

Lutz, Barbara; Zwygart, Sibylle; Rufener, Christina; Burla, Joan-Bryce; Thomann, Beat; Stucki, Dimitri Yves (2021). Data-Based Variables Used as Indicators of Dairy Cow Welfare at Farm Level: A Review. Animals, 11(12), S. 3458. MDPI 10.3390/ani11123458

Mariani, Christopher; Zlotnick, Joshua; Harrysson, Ola; Marcellin-Little, Denis; Malinak, Kristen; Gavitt, Ashley; Guevar, Julien (2021). Accuracy of three-dimensionally printed animal-specific drill guides for implant placement in canine thoracic vertebrae: A cadaveric study. Veterinary surgery, 50(2), S. 294-302. Wiley-Blackwell 10.1111/vsu.13557

Marolf, Vincent; Spadavecchia, Claudia; Müller, Nicole; Sandersen, Charlotte; Rohrbach, Helene (2021). Opioid requirements after locoregional anaesthesia in dogs undergoing tibial plateau levelling osteotomy: a pilot study. Veterinary anaesthesia and analgesia, 48(3), S. 398-406. Elsevier 10.1016/j.vaa.2020.10.010

Marolf, Vincent; Spadavecchia, Claudia; Müller, Nicole; Sandersen, Charlotte; Rohrbach, Helene (2021). Opioid requirements after locoregional anaesthesia in dogs undergoing tibial plateau levelling osteotomy: a pilot study. Veterinary anaesthesia and analgesia, 48(3), S. 398-406. Elsevier 10.1016/j.vaa.2020.10.010

Mathis, Déborah; Sass, Jörn Oliver; Graubner, Claudia; Schoster, Angelika (2021). Diagnosis of atypical myopathy based on organic acid and acylcarnitine profiles and evolution of biomarkers in surviving horses. Molecular genetics and metabolism reports, 29, S. 100827. Elsevier 10.1016/j.ymgmr.2021.100827

Micieli, Fabiana; Mirra, Alessandro; Santangelo, Bruna; Minichino, Adriano; Fuensalida, Santiago E.; Milito, Michela; Vesce, Giancarlo; Otero, Pablo E. (2021). Ultrasound-guided dorsal approach for the brachial plexus block in common kestrels (Falco tinnunculus): a cadaver study. Veterinary anaesthesia and analgesia, 48(4), S. 617-621. Elsevier 10.1016/j.vaa.2020.12.009

Minnig, Adrian; Zufferey, Romane; Thomann, Beat; Zwygart, Sibylle; Keil, Nina; Schüpbach-Regula, Gertraud; Miserez, Raymond; Stucki, Dimitri; Zanolari, Patrik (2021). Animal-Based Indicators for On-Farm Welfare Assessment in Goats. Animals, 11(11) MDPI 10.3390/ani11113138

Mühlemann, Selina; Leandri, Massimo; Risberg, Åse Ingvild; Spadavecchia, Claudia (2021). Comparison of Threshold and Tolerance Nociceptive Withdrawal Reflexes in Horses. Animals, 11(12) MDPI 10.3390/ani11123380

Oertly, Marc; Gerber, Vinzenz; Anhold, Heinrich; Chan, Di-Sien; Pusterla, Nicola (2021). The Accuracy of Serum Amyloid A in Determining Early Inflammation in Horses After Long-Distance Transportation by Air. Journal of equine veterinary science, 97, S. 103337. Elsevier 10.1016/j.jevs.2020.103337

Özcelik, Ranya; Remy, Franziska; Küker, Ursula; Visschers, Vivianne; Hadorn, Daniela; Dürr, Salome (2021). Potential and Challenges of Community-Based Surveillance in Animal Health: A Pilot Study Among Equine Owners in Switzerland. Frontiers in veterinary science, 8 Frontiers Media 10.3389/fvets.2021.641448

Pauwels, Frederik E; Van der Vekens, Elke; Christan, Yan; Koch, Christoph; Schweizer, Daniela (2021). Feasibility, indications, and radiographically confirmed diagnoses of standing extremity cone beam computed tomography in the horse. Veterinary surgery, 50(2), S. 365-374. Wiley-Blackwell 10.1111/vsu.13560

Pisano, Simone R. R.; Stoffel, Michael H.; Bodó, Gábor (2021). Ex vivo study of vagal branches at risk for iatrogenic injury during laryngoplasty in horses. Veterinary surgery, 50(2), S. 425-434. Wiley-Blackwell 10.1111/vsu.13548

Planchamp, Bastien; Forterre, Franck; Vidondo, Beatriz Teresa; Beugger, Angela; Müller, Andrea; Precht, Christina (2021). Influence of the Head Neck Position on Imaging Measurements Used to Assess the Craniovertebral Junction in Small Breed Dogs: A Cadaveric Study. Veterinary and comparative orthopaedics and traumatology : VCOT, 34(04), S. 268-278. Thieme 10.1055/s-0041-1726081

Plüss, J.; Steiner, A.; Alsaaod, M. (2021). Short communication: Claw block application improves locomotion and weight-bearing characteristics in cattle with foot diseases. Journal of dairy science, 104(2), S. 2302-2307. American Dairy Science Association 10.3168/jds.2020-19135

Pownall, William Robert; Imhof, Dennis; Fernandez Trigo, Nerea; Ganal-Vonarburg, Stephanie C.; Plattet, Philippe; Monney, Camille; Forterre, Franck; Hemphill, Andrew; Oevermann, Anna (2021). Safety of a Novel Listeria monocytogenes-Based Vaccine Vector Expressing NcSAG1 (Neospora caninum Surface Antigen 1). Frontiers in cellular and infection microbiology, 11(675219), S. 675219. Frontiers 10.3389/fcimb.2021.675219

Pownall, William; Rytz, Ulrich; Schuepbach, Gertraud; Spadavecchia, Claudia; Rohrbach, Helene (2021). The influence of the choice of preemptive analgesia on long-term postsurgical pain after tibial plateau leveling osteotomy in dogs. Veterinary surgery, 50(1), S. 71-80. Wiley-Blackwell 10.1111/vsu.13515

Progin, Alexia; Voumard, Benjamin; Friker, Brian; Forterre, Franck (2021). Biomechanical evaluation and comparison of two dorsal and two ventral stabilization techniques for atlantoaxial instability in dogs: a canine cadaveric study. American journal of veterinary research, 82(10), S. 802-810. American Veterinary Medical Association 10.2460/ajvr.82.10.802

Pucken, Valerie-Beau; Bodmer, Michèle; Lovis, Benjamin; Pont, Julie; Savioli, Giulia; Maximiano Sousa, Filipe; Schüpbach-Regula, Gertraud (2021). Antimicrobial consumption: Comparison of three different data collection methods. Preventive veterinary medicine, 186, S. 105221. Elsevier 10.1016/j.prevetmed.2020.105221

Renken, C; Nathues, C; Swam, H; Fiebig, K; Weiss, C; Eddicks, M; Ritzmann, M; Nathues, H (2021). Application of an economic calculator to determine the cost of porcine reproductive and respiratory syndrome at farm-level in 21 pig herds in Germany. Porcine health management, 7(1), S. 3. BioMed Central 10.1186/s40813-020-00183-x

Rieger, A; Meylan, M; Hauser, C; Knubben-Schweizer, G (2021). [Meta-analysis to estimate the economic losses caused by reduced milk yield and reproductive performance associated with bovine paratuberculosis in Switzerland]. Schweizer Archiv für Tierheilkunde, 164(11), S. 737-751. Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte 10.17236/sat00324

Rüfli, Isabelle; Gurtner, Corinne; Basso, Walter U.; Vidondo, Beatriz; Hirsbrunner, Gabriela; Zanolari, Patrik (2021). Causes of Abortions in South American Camelids in Switzerland-Cases and Questionnaire. Animals, 11(7) MDPI 10.3390/ani11071956

Sailer, Lisa Marie; Holinger, Mirjam; Burla, Joan-Bryce; Wechsler, Beat; Zanolari, Patrik; Friedli, Katharina (2021). Influence of Housing and Management on Claw Health in Swiss Dairy Goats. Animals, 11(7), S. 1873. MDPI 10.3390/ani11071873

Samer, Eva S.; Forterre, Franck; Rathmann, Justus M. K.; Stein, Veronika M.; Precht, Christina M.; Guevar, Julien (2021). Accuracy and Safety of Image-Guided Freehand Pin Placement in Canine Cadaveric Vertebrae. Veterinary and comparative orthopaedics and traumatology : VCOT, 34(05), S. 338-345. Thieme 10.1055/s-0041-1731808

Sangiorgio, Daphne B.; Hilty, Markus; Kaiser-Thom, Sarah; Epper, Pascale G.; Ramseyer, Alessandra A.; Overesch, Gudrun; Gerber, Vinzenz M. (2021). The influence of clinical severity and topical antimicrobial treatment on bacteriological culture and the microbiota of equine pastern dermatitis. Veterinary dermatology, 32(2), 173-e41. Wiley 10.1111/vde.12912

Sato, Reiichiro; Yamada, Kazutaka; Yokoyama, Taiki; Tanimoto, Koki; Takeuchi, Shoko; Tatsuzawa, Natsumi; Nakui, Shiho; Satoh, Hiroyuki; Fadul, Mahmoud; Steiner, Adrian (2021). Partial hepatectomy for treatment of multiple liver abscess in a calf: a case report. BMC veterinary research, 17(1), S. 67. BioMed Central 10.1186/s12917-021-02750-y

Schmidt, Janne S; Hartnack, Sonja; Schuller, Simone; Kuster, Stefan P; Willi, Barbara (2021). Hand hygiene compliance in companion animal clinics and practices in Switzerland: An observational study. Veterinary record, 189(1), e307. British Veterinary Association 10.1002/vetr.307

Schütz, Julia; Rudolph, Jürn; Steiner, Adrian; Rothenanger, Esther; Hüsler, Jürg; Hirsbrunner, Gaby (2021). Immunization against Gonadotropin-Releasing Hormone in Female Beef Calves to Avoid Pregnancy at Time of Slaughter. Animals, 11(7), S. 2071. MDPI 10.3390/ani11072071

Schwarz, Julia; Vidondo, Beatriz; Maninchedda, Ugo E; Sprick, Miriam; Schöpfer, Melina C; Cruz, Antonio M (2021). Inter-evaluator and Intra-evaluator Reliability of a Software Program Used to Extract Kinematic Variables Obtained by an Extremity-Mounted Inertial Measurement Unit System in Sound Horses at the Trot Under Soft and Hard Ground Conditions and Treadmill Exercise. Frontiers in veterinary science, 8, S. 595455. Frontiers Media 10.3389/fvets.2021.595455

Somm, Fabienne; Suárez Sánchez-Andrade, José; Martens, Ann; Zedler, Steven T.; Boswell, Jane C.; Klopfenstein, Micael D.; Bladon, Bruce M.; Lischer, Christoph J.; Richardson, Dean W.; Auer, Jörg A.; Fürst, Anton E.; Kümmerle, Jan M. (2021). A retrospective multicenter study on the use of locking compression plates for scapulohumeral arthrodesis in small equids. Veterinary surgery, 50(5), S. 954-965. Wiley-Blackwell 10.1111/vsu.13618

Sonderegger, Franziska; Nentwig, Alice; Schweighauser, Ariane; Francey, Thierry; Marti, Eliane; Mirkovitch, Jelena; Schuller, Simone (2021). Association of markers of endothelial activation and dysfunction with occurrence and outcome of pulmonary hemorrhage in dogs with leptospirosis. Journal of veterinary internal medicine, 35(4), S. 1789-1799. Wiley-Blackwell 10.1111/jvim.16163

Stauffer, Claudia; Van der Vekens, Elke; Stoffel, Michael H.; Schweizer, Daniela; Bruckmaier, Rupert M. (2021). Increased teat wall thickness in response to machine milking. Journal of dairy science, 104(8), S. 9082-9092. American Dairy Science Association 10.3168/jds.2021-20294

Stenger, Valentina; Zeiter, Stephan; Buchholz, Tim; Arens, Daniel; Spadavecchia, Claudia; Schüpbach-Regula, Gertraud; Rohrbach, Helene (2021). Is a Block of the Femoral and Sciatic Nerves an Alternative to Epidural Analgesia in Sheep Undergoing Orthopaedic Hind Limb Surgery? A Prospective, Randomized, Double Blinded Experimental Trial. Animals, 11(9), S. 2567. MDPI 10.3390/ani11092567

Stojiljkovic, Ana; Gaschen, Véronique; Forterre, Franck; Rytz, Ulrich; Stoffel, Michael H.; Bluteau, Jasmin (2021). Novel immortalization approach defers senescence of cultured canine adipose-derived mesenchymal stromal cells. (Im Druck). GeroScience Springer 10.1007/s11357-021-00488-x

Strauss, G.; Stucki, D.; Jury, A.; Locher, I.; Syring, C.; Ruiters, M.; Steiner, A. (2021). Evaluation eines Ausbildungskonzeptes für Klauenpfleger zur Durchführung eines schweizweiten Klauengesundheits-monitorings für Rinder. Schweizer Archiv für Tierheilkunde, 163(3), S. 189-201. Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte 10.17236/sat00292

Studer, Eveline; Schönecker, Lutz; Meylan, Mireille; Stucki, Dimitri; Dijkman, Ronald; Holwerda, Melle; Glaus, Anna; Becker, Jens (2021). Prevalence of BRD-Related Viral Pathogens in the Upper Respiratory Tract of Swiss Veal Calves. Animals, 11(7) MDPI 10.3390/ani11071940

Studer, Nicole; Dìez Bernal, Sabina; Thormann, Wolfgang; Levionnois, Olivier; Spadavecchia, Claudia (2021). Antinociceptive effects of levomethadone in standing horses sedated with romifidine. Veterinary anaesthesia and analgesia, 48(3), S. 451-460. Elsevier 10.1016/j.vaa.2020.08.011

Tavares-Gomes, Leticia; Monney, Camille; Neuhaus, Géraldine; Francisco, David; Solis, Diana; Summerfield, Artur; Erny, Daniel; Jagannathan, Vidhya; Oevermann, Anna (2021). Transcriptome of microglia reveals a species-specific expression profile in bovines with conserved and new signature genes. GLIA, 69(8), S. 1932-1949. Wiley-Blackwell 10.1002/glia.24002

Teubenbacher, U.; Doss, Grayson; Guevar, J. (2021). Brainstem auditory-evoked response in healthy African pygmy hedgehogs (Atelerix albiventris). Journal of small animal practice, 62(1), S. 49-54. Wiley 10.1111/jsap.13264

Trachsel, C.; Küker, U.; Nathues, H.; Grahofer, A. (2021). Influence of different sow traits on the expulsion and characteristics of the placenta in a free farrowing system. Theriogenology, 161, S. 74-82. Elsevier 10.1016/j.theriogenology.2020.11.023

Trefz, Florian M.; Lorenz, Ingrid; Constable, Peter D. (2021). Dependence of the apparent bicarbonate space on initial plasma bicarbonate concentration and carbon dioxide tension in neonatal calves with diarrhea, acidemia, and metabolic acidosis. Journal of veterinary internal medicine, 35(1), S. 644-654. Wiley-Blackwell 10.1111/jvim.16031

Trujanovic, Robert; Kovacevic, Alan; Kittleson, Mark D. (2021). ECG of the Month. Journal of the American Veterinary Medical Association, 258(9), S. 957-959. American Veterinary Medical Association 10.2460/javma.258.9.957

Unger, Daniela; Wiest, Roland; Kiefer, Claus; Raillard, Mathieu; Dutil, Guillaume F.; Stein, Veronika M.; Schweizer, Daniela (2021). Neuronal current imaging: An experimental method to investigate electrical currents in dogs with idiopathic epilepsy. Journal of veterinary internal medicine, 35(6), S. 2828-2836. Wiley-Blackwell 10.1111/jvim.16270

Unger, Lucia; Abril, Carlos; Gerber, Vinzenz; Jagannathan, Vidhya; Koch, Christoph; Hamza, Eman (2021). Diagnostic potential of three serum microRNAs as biomarkers for equine sarcoid disease in horses and donkeys. Journal of veterinary internal medicine, 35(1), S. 610-619. Wiley-Blackwell 10.1111/jvim.16027

Veres-Nyéki, Kata O.; Nyéki, József; Bodó, Gábor; Spadavecchia, Claudia (2021). Quantitative sensory testing of the equine face. Equine Veterinary Journal, 53(1), S. 177-185. 10.1111/evj.13270

Vincenti, Simona; Betting, Adeline; Durand, Alexane; Campos, Miguel; Scanziani, Eugenio; Soto Martin, Sara (2021). Total laryngectomy in a cat with a laryngeal peripheral nerve sheath tumor. Veterinary surgery, 50(7), S. 1533-1541. Wiley-Blackwell 10.1111/vsu.13646

Wang, Liya; Unger, Lucia; Sharif, Hanan; Eriksson, Staffan; Gerber, Vinzenz; Rönnberg, Henrik (2021). Molecular characterization of equine thymidine kinase 1 and preliminary evaluation of its suitability as a serum biomarker for equine lymphoma. BMC molecular and cell biology, 22(1), S. 59. BioMed Central 10.1186/s12860-021-00399-x

Weber, Jim; Borchardt, Stefan; Seidel, Julia; Schreiter, Ruben; Wehrle, Frederike; Donat, Karsten; Freick, Markus (2021). Effects of Selective Dry Cow Treatment on Intramammary Infection Risk after Calving, Cure Risk during the Dry Period, and Antibiotic Use at Drying-Off: A Systematic Review and Meta-Analysis of Current Literature (2000-2021). Animals, 11(12) MDPI 10.3390/ani11123403

Wiener, Dominique J.; Studer, Isabelle C.; Brunner, Magdalena A. T.; Hermann, Andreas; Vincenti, Simona; Zhang, Meng; Welle, Monika M. (2021). Characterization of canine epidermal organoid cultures by immunohistochemical analysis and quantitative PCR. Veterinary dermatology, 32(2), 179-e44. Wiley 10.1111/vde.12914

Zanolari, Patrik; Dürr, Salome; Jores, Jörg; Steiner, Adrian; Kuhnert, Peter (2021). Ovine footrot: A review of current knowledge. Veterinary journal, 271, S. 105647. Elsevier 10.1016/j.tvjl.2021.105647

Zeeh, F.; Arnold, M.; Schmitt, S.; Collaud, A.; Rossano, A.; Rademacher, F.; Schüpbach-Regula, G.; Masserey, Y.; Nathues, H.; Perreten, V. (2021). Low occurrence of Brachyspira hyodysenteriae in Swiss pig herds with diarrhoea. Schweizer Archiv für Tierheilkunde, 163(9), S. 595-599. Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte 10.17236/sat00316

Zufferey, Romane; Minnig, Adrian; Thomann, Beat; Zwygart, Sibylle; Keil, Nina; Schüpbach, Gertraud; Miserez, Raymond; Zanolari, Patrik; Stucki, Dimitri (2021). Animal-Based Indicators for On-Farm Welfare Assessment in Sheep. Animals, 11(10), S. 2973. MDPI 10.3390/ani11102973

Zühlke, Irene; Berezowski, John; Bodmer, Michèle; Küker, Susanne; Göhring, Anne; Rinaldi, Fabio; Faverjon, Céline; Gurtner, Corinne (2021). Factors associated with cattle necropsy submissions in Switzerland, and their importance for surveillance. Preventive veterinary medicine, 187, S. 105235. Elsevier 10.1016/j.prevetmed.2020.105235

Impressum

Herausgeberin:
Vetsuisse-Fakultät Universität Bern
Departement für klinische Veterinärmedizin (DKV)
Länggassstrasse 124
3012 Bern

Redaktionsadresse:
Departement für klinische Veterinärmedizin
Christine Theilkäs
Länggassstrasse 124
3012 Bern
dkv.kontakt@vetsuisse.unibe.ch