

# EXPERTISE<sup>2018</sup>

Konferenz für Nutztierpraktiker  
von MSD Tiergesundheit

23. und 24. Oktober 2018  
Unterschleißheim/München

Der Schutz des Tierwohls ist eine vielschichtige und gesamtgesellschaftliche Aufgabe. In der öffentlichen Diskussion um die Tierhaltung wird die Verbesserung von Tierwohl und Tiergesundheit immer wieder in Frage gestellt: Dienen alle Maßnahmen zur Bewahrung der Tiergesundheit auch dem Tierwohl? Sind die Herausforderungen der modernen Tierhaltung mit der Tiergerechtigkeit vereinbar? Kann eine Minimierung des Antibiotikaeinsatzes bei steigendem Erregerdruck einen sicheren Infektionsschutz bieten? Die Fragen sind vielfältig, die Antworten komplex.

Antworten, die aus jeder Perspektive richtig sind, erfordern eine gründliche Bearbeitung und ein partnerschaftliches Zusammenwirken aller Beteiligten. MSD Tiergesundheit möchte sich an dieser wichtigen Pionierarbeit beteiligen und mit Produkten, Entwicklungen und Diskussionsbeiträgen dort mitwirken, wo es als Unternehmen Kompetenz und Erfahrung vorweisen kann. Wir hoffen, viele der zahlreichen Fragestellungen mit Ihnen persönlich diskutieren zu können.

Expertise 2018 ist für uns ein Forum der Fortbildung und Diskussion. Wir möchten Ihnen aktuelle Forschungsergebnisse zu maßgeblichen Themen der Tiergesundheit präsentieren. Renommierete, internationale Experten werden zu relevanten Fragestellungen referieren.

Wissenschaft, Innovation, Fortbildung –  
darum Expertise 2018.

Dr. Daniel Sicher

## Rindergesundheit

Neues zur BVD und weiteren Themen rund um die Tierseuchenbekämpfung auf dem XXX. WBC ..... 8 <i>Dr. Peter Heimberg</i>	<b>8</b>
Providing Assurance that Cattle have a Reasonably Good Life..... 10 <i>Prof. Dr. Marina von Keyserlingk, PH.D.</i>	<b>10</b>
Neues zu Infektionskrankheiten, Innere Medizin und Rinderparasitosen vom XXX. WBC ..... 12 <i>Prof. Dr. Gabriela Knubben-Schweizer, Dip. ECBHM</i>	<b>12</b>
Neues zum selektiven Trockenstellen und weitere Themen zur Eutergesundheit vom XXX. WBC ..... 14 <i>Prof. Dr. Volker Krömker</i>	<b>14</b>
Neues zur Kälbergesundheit und zur Lahmheit vom XXX. World Buiatrics Congress ..... 16 <i>Prof. Dr. Kerstin E. Müller</i>	<b>16</b>
Advances in the pathogenesis and diagnosis of bovine respiratory disease in cattle ..... 18 <i>Dr. Edouard Timsit, DVM, PhD, Diplomate ECBHM</i>	<b>18</b>
Neues vom 30. World Buiatrics Congress in Sapporo zum Thema Reproduktion ..... 20 <i>Prof. Dr. Axel Wehrend, Dipl. ECAR</i>	<b>20</b>
Protection of the newborn calf ..... 22 <i>Prof. Dirk Werling</i>	<b>22</b>

## Schweinegesundheit

Die intradermale Impfung von Schweinen – jetzt auch mit IDAL 3G ..... 26 <i>Dr. Hans-Peter Knöppel</i>	<b>26</b>
Porzines reproduktives und respiratorisches Syndrom Virus (PRRSV) – auch nach 30 Jahren immer noch eine Herausforderung ..... 28 <i>Univ.-Prof. Dr. Andrea Ladinig, Dipl. ECPHM</i>	<b>28</b>
Immunology in the intradermal vaccination ..... 30 <i>Prof. Paolo Martelli</i>	<b>30</b>
Porcilis® Ery Parvo Lepto – der 3fach Impfstoff gegen Fruchtbarkeitsstörungen ..... 32 <i>Dr. Jasmin Mischok</i>	<b>32</b>
Enzootische Pneumonie beim Schwein – Erkenntnisse aus der Vergangenheit und Ideen für die Zukunft ..... 34 <i>Prof. Dr. Heiko Nathues</i>	<b>34</b>
Diagnostik in der Schweinepraxis: Geht nicht gibt's nicht? Verschiedene diagnostische Techniken der Probennahme- Einsatzmöglichkeiten und Grenzen ..... 36 <i>Dr. Hendrik Nienhoff</i>	<b>36</b>
PCV2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f: Ein Virus entwickelt sich weiter ..... 38 <i>Prof. Dr. Tanja Opriessnig</i>	<b>38</b>
All you need is Variodose: Schutz vor PCV2 und M.hyo für alle Anforderungen ..... 40 <i>Dr. A. Pausenberger</i>	<b>40</b>
Aktuelle Entwicklungen in der molekularen Diagnostik ..... 42 <i>Prof. Dr. Gerald Reiner</i>	<b>42</b>
Blick über den Tellerrand – Neues von den internationalen Kongressen 2018 ..... 44 <i>Prof. Dr. Mathias Ritzmann</i>	<b>44</b>

## Allgemeine Themen

Tierhaltung und Ethik – Was hat sich in unserer Gesellschaft verändert? ..... 48 <i>Mag. Christian Dürnberger</i>	<b>48</b>
Initiative Tierwohl und Staatliche Tierwohlkennzeichnung – wie geht das zusammen? ..... 50 <i>Dr. Alexander Hinrichs</i>	<b>50</b>
Alternativen zum Antibiotika-Einsatz – Stand der Forschung ..... 52 <i>Dr. Karin Hoelzer</i>	<b>52</b>
Welche Anforderungen stellen Handel und Verarbeiter an die Landwirtschaft? ..... 54 <i>Fiona Hofmann</i>	<b>54</b>
Auswirkungen einer phosphorreduzierten Fütterung im Schweinebereich ..... 56 <i>Marc-Alexander Lieboldt und Petra Wolf</i>	<b>56</b>
Automatisierte Milchmengenreduktion vor dem Trockenstellen ..... 58 <i>M. Sc. Lisett Marie Martin, AOR Dr. Ute Müller, Prof. Dr. Wolfgang Büscher</i>	<b>58</b>
Genom Editing: Gentechnik-Revolution beim Nutztier ..... 60 <i>Prof. Dr. Angelika Schnieke</i>	<b>60</b>
Precision DairyFarming und Gesundheitsmonitoring ..... 62 <i>Julia Wittich</i>	<b>62</b>

Rindergesundheit

## Neues zur BVD und weiteren Themen rund um die Tierseuchenbekämpfung auf dem XXX. WBC (Sapporo, Japan)

Dr. Peter Heimberg

Tiergesundheitsdienst der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen

Von den Tierseuchenthemen in Sapporo 2018 waren für Mitteleuropa neben der BVD auch Beiträge zu den Themen MKS, Salmonellose, Q-Fieber und BHV1 von Relevanz.

Neben den spezifischen Möglichkeiten zur Schutzimpfung stellte sich „seuchenübergreifend“ für alle Themenbereiche heraus, dass die Verbesserung der Biosicherheit in den rinderhaltenden Betrieben ein äußerst wichtiger Faktor für Bekämpfung und Prophylaxe ist!

### **BVD**

In seiner Keynote-Lecture thematisierte BROWNLIE vor allem die Grundlagen der BVD, die Entstehung persistent infizierter (PI) Tiere und Mucosal-Disease (MD) mit der zugrunde liegenden Superinfektion mit cytopathogenem Virustyp, also Aspekte, die für Länder mit fortgeschrittener Kontrolle der BVD nur noch von untergeordneter Bedeutung sind. Bemerkenswerter war da der Hinweis auf nachgewiesene 98 Tage Viruspersistenz in einem nicht-PI-Tier. Solche Ereignisse könnten beispielsweise den von TAJIMA beschriebenen ungewöhnlich langen Nachweis von Virus in einem Mastbetrieb ohne PI-Tiere erklären. In Australien zeigte EVANS in Infektionsversuchen, dass Ziegen und Schafe dringend in epidemiologische Überlegungen einbezogen werden müssen, da sie bei diesen Tieren neben deutlicher (typischer) BVD-Klinik auch Viruszirkulation beobachten konnte. Während fast überall auf der Welt derzeit der Serotyp 1b dominiert, ist es in Australien der Typ 1c, welcher am häufigsten gefunden wird.

Bezüglich der atypischen BVD-Viren (Typ 3 oder HoBi-like Virus) herrscht noch viel Forschungsbedarf, auch wenn es neben Südamerika zumindest auch in Europa vorkommt. Eine gewisse Kreuzprotektivität durch die verfügbaren Impfstoffe wurde von SAKODA jedoch unterstellt.

Aus unserer Sicht interessant war auch, dass auch bei erfolgreicher Reduktion von BVDV in Irland nach

GRAHAM in Aborten und Totgeburten immer eine höhere Prävalenz an BVD-Virus zu finden ist, als bei lebenden Kälbern. Hier bleibt zu überdenken, ob diese Tiere nicht auch routinemäßig durch Ohrstanze untersucht werden sollten!

Mehrere Autoren zeigten, dass die zeitlichen Vorgaben zu den Impfungen, wie sie in den Zulassungen Anwendung finden, extrem vorsichtig gewählt wurden und oft ausgedehnt werden könnten (MOFFAT, ARCHARD).

Letztlich zeigten sowohl Literaturstudien (WALDECK) wie auch Erfahrungsberichte, dass zur BVD-Kontrolle die Optimierung der Biosicherheit ein entscheidender Faktor ist.

### **MAUL- UND KLAUSENSEUCHE**

Die Keynote-Lecture von SUMPTION machte die weltweite Bedrohung durch MKS deutlich. Während der Serotyp C ausgerottet zu sein scheint, treten die 6 Serotypen A, O Asia 1 sowie SAT 1 – 3 in je 3 Viruspools in Afrika und Eurasien auf. Neben der Verbesserung der Biosicherheit in den betroffenen Regionen und auch in den freien Gebieten, ist die Verfügbarkeit passender und qualitativ hochwertiger Vakzinen sowie deren geordnete Anwendung eine der größten Herausforderungen in der Bekämpfung. Wie leicht hier durch Störungen langjährige Erfolge zunichte gemacht werden, zeigte der Bericht zur MKS-Historie im Irak von AL SALIHI sehr eindrucksvoll. Durch unkontrollierten Tierverkehr in solchen Krisenregionen bieten sich auch effektive Möglichkeiten zur Rekombination neuer Subtypen des MKS-Virus.

Da viele von uns in Mitteleuropa MKS nicht mehr selbst klinisch erlebt haben (incl. des Autors!), bietet die OIE über EuFMD mittlerweile vor Ort-Schulungen für Tierärzte, die als Multiplikator dienen sollen, an sowie auch für alle zugängliche Online-Schulungen.

## Providing Assurance that Cattle have a Reasonably Good Life

*Prof. Dr. Marina von Keyserlingk, PH.D.*

Animal Welfare Program, University of British Columbia, Vancouver Canada

Questions concerning the sustainability of food-animal producing industries have become the focus of intense public debate by social critics, animal advocates and scientists. Specific concerns about the welfare of dairy cattle is nothing new; producers and veterinarians have always been concerned about the condition of animals in their care and have tried to ensure that they are healthy and well nourished. In the tradition of good animal husbandry, good welfare can be seen largely as maintaining high levels of production and the absence of illness or injury. However, recent interest in farm animal welfare stems more from concerns about pain or distress that the animals might experience, and concerns that animals are kept under “unnatural” conditions, with limited space and often a limited ability to engage in social interactions and other natural behaviours. In essence the public is wanting reassurance that farm animals are able to lead a reasonably good life. For instance, the results of a recent survey indicated that providing assurances that dairy cattle are well treated, developing methods to incorporate pasture access and assurance of healthy products without relying on antibiotics or hormones, are all aspects deemed to be important by citizens when asked what they view on the ideal characteristics of a sustainable dairy farm.

In addition to the tremendous increase in scientific research on the welfare of cattle, some new work has begun to investigate stakeholder views on dairy farming and practices common in the dairy industry. Throughout my talk I will highlight some of our most recent work on capturing the views of the public on dairy farming practices and to determine whether education can be used as an effective tool in promoting current dairy farming management practices that aid in farm animals leading a reasonably good life and resonate with societal values.

For the purposes of this paper we have adopted the three part definition of animal welfare: 1) animals should exhibit good physical health and biological functioning, 2) animals should have the ability to live reasonably natural lives including the ability to perform natural behaviours that are important to them, and 3) animals should experience minimal negative psychological states and the presence of at least some positive psychological states. These different types of concerns can and do overlap. For instance, a lactating dairy cow unable to seek shade on a hot day (natural living) will likely feel uncomfortably hot (affective state) and may show signs of hyperthermia, and ultimately reduced milk production (poor biological functioning).

Throughout the presentation I will show examples of how social science methodologies can document the shared and divergent values of different stakeholders, the associated beliefs regarding the available evidence, and the barriers in implementing changes. In some examples we document the shared values amongst the majority of stakeholders (e.g. that dehorning causes pain), whereas in other examples (cow calf separation) we have found important disconnects between current dairy production methods and widely held public values. Understanding the attitudes of people affiliated and unaffiliated with the dairy industry allows for the identification of contentious topics as well as areas of agreement; this is important in efforts to better harmonize industry practices with societal expectations and contribute to farm animals leading a reasonably good life.

# Neues zu Infektionskrankheiten, Innere Medizin und Rinderparasitosen vom XXX. WBC

Prof. Dr. Gabriela Knubben-Schweizer, Dip. ECBHM

Klinik für Wiederkäuer mit Ambulanz und Bestandsbetreuung LMU München

## INFEKTIONSKRANKHEITEN

### **Parasitäre Infektionskrankheiten**

#### *Kryptosporidiose*

23 Kryptosporidien Spezies sind aktuell bekannt. *C. parvum* ist die am häufigsten vorkommende Spezies beim Nutztier. U. a. von *C. parvum* ist bekannt, dass es unterschiedliche Subtypen mit unterschiedlicher Virulenz und klinischer Ausprägung gibt (Ryan et al., 2014). Eine algerische Studie hat im Wesentlichen den Subtyp IIa in Kotproben von Kälbern gefunden, der auch beim Menschen gefunden werden kann, und damit das von Kälbern mit Kryptosporidiose ausgehende Zoonoserisiko in Algerien bestätigt (Sahraoui et al.: Occurrence and genotyping of *Cryptosporidium* spp. and *Giardia* in Algeria).

Ein weiterer Vortrag widmete sich den Biosicherheitsmaßnahmen zur Minimierung der Übertragung von Kryptosporidion von Tier zu Tier und von Tier zu Mensch (Duquesne et al.: Cryptosporidiosis and biosecurity).

#### *Anthelminthikaresistenz*

Zur Überprüfung der Wirksamkeit der eingesetzten Wirkstoffe in einem Bestand können einfach und praxisnah Poolproben von 3 x 5 Tieren bei guter Aussagekraft untersucht werden (Playford et al.: Using pooled samples and Mini-FLOTAC to assess efficacy of cattle anthelmintics on a 5,000-head heifer-rearing unit in Tasmania, Australia).

#### *Paramphistomose*

Bei der Paramphistomose handelt es sich um die Infektion mit dem Pansenegel (*Calicophoron daubneyi*). Der Zwischenwirt von *Calicophoron daubneyi* ist die Zwergschlamm Schnecke (*Galba truncatula*). Empfehlungen zur Bekämpfung des Pansenegelsbefalls orientieren sich deshalb aktuell an den Empfehlungen zur Bekämpfung der Fasciolose.

### **Bakterielle Infektionskrankheiten: Tuberkulose und Paratuberkulose**

In der Keynote werden Gemeinsamkeiten der beiden Infektionskrankheiten betont. Da es jedoch für Paratuberkulose – im Gegensatz zu Tuberkulose – keine OIE Bekämpfungsempfehlungen gibt, wurden 2017 Richtlinien von der International Association for Paratuber-

culosis veröffentlicht: [www.paratuberculosis.net](http://www.paratuberculosis.net) (Whittington: Control of epizootic mycobacterial diseases: paratuberculosis and tuberculosis).

Da die Bekämpfung der Paratuberkulose in vielen Ländern auf Freiwilligkeit basiert, ist die Motivation der Landwirte u. U. entscheidend für den Erfolg eines Programms. In Großbritannien wurde mittels Fragebogen die Motivation an der Teilnahme am „The National Johne’s Management Plan“ evaluiert. Das Programm setzt auf Motivation statt auf Überwachung ([www.actionjohnesuk.org](http://www.actionjohnesuk.org)) (Orpin: Dairy UK Johne’s survey – winning farmer engagement. A survey of 394 farmers opinions of the UK approach to Johnes control).

## INNERE MEDIZIN

### **Antibiotikaresistenz**

In der Keynote wird das Holländische Modell zur Reduktion des Antibiotikaverbrauchs vorgestellt. Die Maßnahmen zur Reduktion des Antibiotikaeinsatzes, der Verlauf der Antibiotikaresistenzen, die flankierenden Maßnahmen und das RESET Modell werden thematisiert (Lam: Antimicrobial use and antimicrobial resistance in dairy cows).

Eine britische Studie untersuchte die Einstellung von Landwirten zum selektiven Trockenstellen und fand neben ca. 50 % Befürwortern auch diverse Skeptiker (Orpin: What can we learn from farmers experiences and attitudes to Selective Dry Cow Therapy? A survey of 496 UK Dairy farmers).

### **Herdengesundheit**

Die Keynote beschäftigt sich mit den Voraussetzungen für die Umsetzung einer erfolgreichen ITB. Dazu braucht es neben Fachkompetenz auch professionelle Kommunikation (Noordhuizen: Veterinary Herd Health & Productivity Management Advice on Dairy Farms. A Necessity).

Zwei weitere Vorträge beleuchteten die Notwendigkeit professioneller Kommunikation (Bard et al.: Veterinarian communication on herd health: a feasibility study of Motivational Interviewing and farmer change language; Bard et al.: How – and under what circumstances – can veterinary communication inspire farmer behaviour change? A qualitative investigation).

## Neues zum selektiven Trockenstellen und weitere Themen zur Eutergesundheit, World Buiatric Congress 2018 Sapporo

*Prof. Dr. Volker Krömker, Dip. ECBHM*

Die aktuellen WBC-Beiträge im Bereich der Eutergesundheit zeigen, dass zumindest im Forschungsbereich Themen dominieren, die über die Beantwortung diagnostischer oder therapeutischer Fragen den Einsatz von Antibiotika in Milchviehbetrieben zu verringern suchen.

So zeigte Pamela Ruegg (USA), welche umfangreichen Möglichkeiten existieren, um gerade bei leichten und mittleren klinischen Mastitiden den Antibiotikaeinsatz zu minimieren. Die vorliegenden Daten machen deutlich, dass 68–80% der leichten und mittleren Mastitisfälle von einem Antibiotikaeinsatz nicht profitieren. Sie empfahl den praktischen Tierärzten, ihren Landwirten im Prozess der Verbesserung des Einsatzes von Antibiotika zu helfen und entsprechende Diagnostik und Therapie mit Schmalspektrumantibiotika in den Betrieben (Schnelltests, Analyse der Tierhistorie) zu etablieren.

Insbesondere war das selektive Trockenstellen im Fokus, wobei nicht mehr, wie noch vor zwei Jahren, die Suche nach optimalen Entscheidungskriterien zur Anwendung antibiotischer Trockensteller, sondern die Anwendung auf Einzelviertelebene und ökonomische Fragen im Vordergrund standen.

So zeigen kanadische und europäische Arbeiten, dass auch das antibiotische Trockenstellen von Einzeltieren funktioniert. Inwieweit dies aber auf die Mehrzahl der Feldbetriebe und die beim Trockenstellen herrschenden Bedingungen übertragbar ist, bleibt fraglich.

Eine niederländische Arbeit befasste sich mit der ökonomischen Bewertung des selektiven Trockenstellens. Dabei ermittelten sie, dass diese Behandlung wirtschaftlich vorteilhafter als die pauschale Trockenbehandlung war. Dies galt insbesondere in Herden mit niedriger Inzidenz von klinischen Mastitiden und einer niedrigen Herdensammelmilchzellzahl. In allen Arten von Herden kann der Einsatz von antimikrobiellen Mitteln für trockene Kühe ohne ökonomische Konsequenzen reduziert werden, allerdings nicht immer auf 0%. Die Betriebsökonomie eines Milchviehbetriebes ist kein Argument gegen die Einführung von selektiven Trockenstellsystemen.

Eine Reihe von diagnostischen Arbeiten beschäftigte sich mit der Epidemiologie klinischer Mastitiden und ihrer Erreger. Eine deutsche Arbeit zeigte, dass die meisten wiederkehrenden Mastitiden nicht auf persistierenden Infektionen, sondern auf Neuinfektionen beruhen.



## Neues zur Kälbergesundheit und zur Lahmheit vom XXX. World Buiatrics Congress

Prof. Dr. Kerstin E. Müller

Klinik für Klauentiere, Fachbereich Veterinärmedizin, Freie Universität Berlin

Die Beiträge zur Kälber- und zur Klauengesundheit lassen sich unter dem Begriff „frühzeitig“ zusammenfassen. Sehr früh im Leben des Kalbes werden mit der Kolonisierung von Darm und Atmungstrakt die Vorzeichen für die Kälbergesundheit gesetzt. Eine Arbeitsgruppe der Cornell Universität (USA) hat erste Hinweise auf die Bedeutung der frühen mikrobiellen Besiedelung von Darm und Atmungstrakt für die Kälbergesundheit gewonnen. Befanden sich im Übermaß potenzielle Pathogene (z. B. Mannheimien) in der Vaginalflora der Mutter, litten die Kälber später häufiger unter Otitis oder Bronchopneumonie. Die fäkale Flora des Kalbes glich ebenfalls der der Mutter und stabilisierte sich innerhalb von 35 Tagen auf Erwachsenenniveau. Die Gruppe um Gomes et al. (Brasilien) untersuchte, ob die frühzeitige Verabreichung eines Makrolids die mikrobielle Besiedelung des Darmes beeinflusst. Während sich die Anzahl Mikroorganismen im Darm behandelter und unbehandelter Neonaten nicht unterschied, kam es zu einer Verschiebung der relativen Häufigkeiten der Mikroben im Darm zuungunsten von Laktobazillen und Bifidobakterien und zugunsten potenzieller Pathogene wie E.coli. Krogh et al. und Pansri et al. (DEN) berichten von zwei qPCR-Tests (Pneumo4 qPCR bacteria und Pneumo4 qPCR virus), die den Nachweis von M. haemolytica, P. multocida, Histophilus somni, M. bovis, BRSV, BoHV-1, Coronavirus, BVDV in der tierärztlichen Praxis ermöglichen. Solche Testsysteme sollen der frühzeitigen Diagnostik bei Ausbrüchen und dem Monitoring dienen, sodass gezielte Präventions- und Therapiemaßnahmen getroffen werden können. Mahendran et al. (GB) untersuchten die Wirksamkeit einer frühzeitigen Verabreichung von Antibiotika mit und ohne NSAID bei der Behandlung der Enzootischen Bronchopneumonie (EBP) mit der alleinigen Verabreichung eines

NSAID's. Es wurden Ohrthermometer eingesetzt, die Fieber von mehr als sechs Stunden Dauer über ein Lichtsignal anzeigen. Die Verabreichung von Antibiotika mit oder ohne NSAID führte innerhalb kurzer Zeit bei den meisten Tieren zur bleibenden Verbesserung der klinischen Symptome, während die ausschließlich mit einem NSAID behandelten Kälber ein 5x höheres Risiko für einen Rückfall der EBP aufwiesen. Der Versuch finnischer Wissenschaftler, den IgG-Spiegel von Kälbern in Speichelproben zu ermitteln, scheiterte aufgrund fehlender Korrelation zu den IgG-Spiegeln im Blut. Saltman (USA) versuchte, eine Beziehung zwischen Versagen einer Makrolidbehandlung bei fast 400 Färsen mit Bronchopneumonie und dem Vorkommen von Antibiotikaresistenz bei Pathogenen aus dem oberen Respirationstrakt (ORT) zu ermitteln. Es ließ sich kein Zusammenhang zwischen Therapieversagen und Antibiotikaresistenz feststellen. Zur Lahmheit: Costa et al. (USA) geben die weltweite Lahmheitsprävalenz mit gemittelt > 25% an. In 34 ausgewählten Publikationen betrug die Prävalenz gering-mittelgradiger Lahmheit 20% und die hochgradiger Lahmheit etwa 5%. Bergsten (SWE) beschreibt als Basis für ein erfolgreiches Management der Klauengesundheit die sorgfältige Befunderhebung beim Herdenschnitt, die Erkennung lahmer Kühe anhand der Rückenkrümmung und deren unmittelbare Behandlung sowie eine Anpassung von Umgebung und Management. Die Früherkennung lahmer Kühe könnte zukünftig mit Hilfe von Sensortechnik, die Verhaltensänderungen bei lahmen Kühen erkennt, erleichtert werden, so berichtet Hut (NL). Nuss (CH) zeigt, dass die Ultraschalluntersuchung für die weiterführende Diagnostik von Gliedmaßenkrankungen beim Rind auch unter Praxisbedingungen gut geeignet ist.

# Advances in the pathogenesis and diagnosis of bovine respiratory disease in cattle

Dr. Edouard Timsit, DVM, PhD, Diplomate ECBHM

Despite substantial advances in antimicrobials and vaccines against bovine respiratory pathogens, bovine respiratory disease (BRD) remains an important cause of morbidity and mortality in beef and dairy cattle, causing considerable economic losses and decreasing animal welfare. This presentation will discuss novel findings concerning pathogenesis and clinical diagnosis of BRD.

## **PATHOGENESIS**

Important bacterial pathogens associated with BRD include *Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Histophilus somni* and *Mycoplasma bovis*. For these pathogens, colonization of the respiratory tract is a necessary first step before causing infection. Therefore, inhibition of this first step of pathogenesis by resident bacterial communities (i.e. microbiota), a process called colonization resistance, may be of utmost importance to respiratory health. Furthermore, if a pathogen has colonized the respiratory tract mucosal surface, it may be beneficial to both the bacterial community and the host if these pathogens are suppressed, preventing their overgrowth, inflammation and subsequent local or systemic spread. In the last few years, evidence that respiratory bacterial communities play a crucial role in preventing respiratory pathogens from establishing an infection has accumulated. This presentation will describe how the diversity and composition of bacterial communities within the upper and lower respiratory tracts can promote respiratory health in cattle. Furthermore, microbiota-based intervention (i.e. intranasal probiotics) for the prevention of BRD will be presented.

## **DIAGNOSIS**

Recent studies showed that increasing specificity of BRD diagnosis creates more rapid, positive change in net returns than increasing sensitivity of BRD diagnosis. Improving diagnostic specificity, through a confirmatory test interpreted in series, can therefore increase diagnostic value more than improving sensitivity. Several chute-side techniques could enhance the specificity of BRD diagnosis in cattle. This presentation will focus on the diagnostic accuracy and practical use of a novel computer-aided lung auscultation system (Whisper) and thoracic ultrasonography for BRD confirmation.

## Neues vom 30. World Buiatrics Congress in Sapporo zum Thema Reproduktion

*Prof. Dr. Axel Wehrend, Dipl. ECAR*

Klinikum Veterinärmedizin, Klinik für Geburtshilfe, Gynäkologie und Andrologie der  
Groß- und Kleintiere mit Tierärztlicher Ambulanz der Justus-Liebig-Universität Gießen

Auf dem diesjährigen WBC wurde die Reproduktion über zwei Tage im Hauptprogramm behandelt, war zudem in zahlreichen Vorträgen in anderen Sektionen vertreten. Zudem gab es eine kurze Vortragsreihe über Reproduktionsbiotechnologie. Im ersten Hauptvortrag wurde die komplizierte embryo-maternale Kommunikation bei der Kuh beschrieben, in deren Bereich nach medikamentösen potentiellen Eingriffsmöglichkeiten gesucht wird (leider bisher ohne durchschlagenden Erfolg). Der zweite Hauptvortrag behandelte die Erstbehandlung bzw. Reanimation des neugeborenen Kalbes. In diesem Bereich sind die Verluste immer noch zu hoch. Neben einer fachgerechten tierärztlichen Behandlung müssen die Landwirte dahingehend fortgebildet werden, das subvitale Kalb zu erkennen, angemessene Reanimationsmaßnahmen (Atmungswege freilegen und Atmung anregen, Herzfunktion unterstützen) durchzuführen und Sekundärkomplikationen (z. B. Hypothermie, Hypoglykämie, anhaltende Azidose, Anämie, Hypogammaglobulinämie) zu verhindern. Die Gabe von Schmerzmitteln an Kälber nach Dystokie wird nach wie vor kontrovers diskutiert, da in Studien sowohl positive als auch keine Effekte gezeigt werden konnten.

Diverse Kurzvorträge und Poster haben Einzelaspekte der Reproduktion beleuchtet. In einem Posterbeitrag wurden verschiedene Lösungen zur Nabeldesinfektion überprüft – ohne signifikante Unterschiede. Durch Antibiotikagabe in den Uterus nach der Besamung konnte die Trächtigkeitsrate nicht verbessert werden.

Die Brix-Refraktometrie eignet sich nicht zur Schnelldiagnostik einer Endometritis. Umrindernde und anöstrische Kühe wurden vergleichend mit einem Ov-Synch-Protokoll und einer intravaginalen Progestinergabe über elf Tage behandelt und dann besamt.

Während die Ergebnisse bei den anöstrischen Tieren vergleichbar waren, war die Gestagenbehandlung bei den umrindernden Tieren überlegen. In einer Studie wurde der Einsatz von Cloprostenol im Vergleich zu Dinoprost bei Färsen zur Luteolyse verglichen, wobei sich Cloprostenol überlegen zeigte.

Als Alternative zur intrauterinen Antibiotikagabe zur Behandlung einer Endometritis wurden Zellwandbestandteile von *Mycobacterium phlei*, welche kommerziell erhältlich sind, verwendet. Diese Formulierung führt zu einer Stimulation des unspezifischen Abwehrsystems und induziert eine deutliche Infiltration von Neutrophilen Granulozyten in die Gebärmutter. Die Ergebnisse sind einer antibiotischen Therapie gleichwertig.

Von einer japanischen Gruppe wurde ein verkürztes Ov-Synch-Programm vorgestellt (PGF, 56 Stunden später GnRH, 16 bis 20 Stunden später terminorientierte Besamung), welches nur bei Kühen eingesetzt wird, die zu Beginn des Programmes einen Gelbkörper über 2 cm Durchmesser und einen großen Follikel über 10 mm Durchmesser besitzen. Mehrere Beiträge haben sich mit der Zwillingsgravidität beschäftigt, deren Häufigkeit in den letzten Jahren angestiegen zu sein scheint. Dabei sind die Aussagen darüber, ob der Einsatz von Hormonen das Auftreten einer Zwillingsgravidität beeinflusst, unterschiedlich. Während in einer ungarischen Studie kein Effekt nachgewiesen werden konnte, zeigte sich dieser in einer australischen Untersuchung deutlich.

## Protection of the newborn calf

*Prof. Dirk Werling*

Royal Veterinary College, Department of Pathobiology and Population Sciences,  
Hatfield, UK

Maintaining the health of neonatal calves in the first days/weeks of life is an essential point for the dairy industry. However, due to the layers with the bovine placenta, calves are born with a fully working innate immune system, but the complete absence of antibodies providing highly specific systemic protection. Thus, early in life, immune protection can only be accomplished by maternal antibodies transferred from mother to offspring via sufficient and fast access to colostrum. Indeed, the calf's acquisition of colostral immunoglobulins (Ig) through absorption in the intestine, called passive transfer or passive immunity, works extremely well within the first 6h after birth through the presence of a very leaky intestine. This initial absorption provides the calf with the systemic protection in a specific environment; colostrum provided afterwards will still induce a local immune protection in the gut. Furthermore, the initial absorption of Ig and immune cell within the colostrum will not only protect the intestine of the newborn calf, but, through the common mucosal system, will provide protection on all mucosal surfaces, including the respiratory tract.

However, the presence of (decaying) maternal antibody titres within the newborn calf is seen as a big problem regarding the induction of the adaptive immune response within a calf through the inhibition of seroconversion. This phenomenon has been described in both human and veterinary medicine and is independent of the type of vaccine being used.

In my presentation, I will update you on the latest knowledge regarding vaccination in the presence of maternal antibodies, and will provide some ideas of clinical solutions for inhibition of vaccination by maternal antibodies. These ideas are based on new insights about the protection of newborns in closed production systems through cocooning, the priming of neonatal B cells despite the presence of maternal antibodies as well as new mechanistic insight regarding the inhibitory mechanism of maternal antibodies. Indeed, it has been shown that maternal antibodies inhibit the generation of antibodies in the newborn calf, whereas the T cell response is usually unaffected.

In humans, several new discoveries have provided insight into how the problems of vaccination in the presence of maternal antibodies can be overcome. Indeed, based on these new discoveries, the concept of maternal immunization as a strategy to protect neonates has been proposed. This approach would still not solve the question of how to immunize in the presence of maternal antibodies but would defer the time of infection to an age where infection might not have such a detrimental outcome as in neonates.

Schweinegesundheit

## Die intradermale Impfung von Schweinen – jetzt auch mit IDAL 3G

Dr. Hans-Peter Knöppel

MSD Tiergesundheit

MSD Tiergesundheit hat die nadellose Impftechnik entwickeln lassen, die eine sogenannte intradermale Impfung ermöglicht (Intra-Dermal Application of Liquids). Mit dem IDAL-Vakzinators wird der Impfstoff mit einem Dosisvolumen von 0,2 ml mit 46 bar Druckluft in die Haut injiziert. Bei diesem Dosisvolumen wird nicht die Menge des Antigens, sondern nur die Menge des Lösungsmittels verringert. Für die intradermale Impfung mit IDAL sind in Deutschland zurzeit Porcilis® PRRS, Porcilis® PCV ID und Porcilis® MHyo ID Once zugelassen.

Speziell für größere und große Betriebe bietet MSD, neben dem bekannten Gerät 2G, jetzt mit dem IDAL 3G einen Vakzinators für die Impfung großer Ferkelpartien oder Sauengruppen.

Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Impfung ist die ordnungsgemäße Verabreichung des Impfstoffes. Die eingesetzten Impfstoffe werden meist intramuskulär verabreicht. Doch können leider in einigen Fällen neben der erwarteten Immunantwort nach der Impfung auch unerwünschte Impfreaktionen beobachtet werden. So kann es beispielsweise durch das Einstechen der Nadel aufgrund von mangelnder Impfhygiene zu Erregerübertragungen zwischen den Tieren bis hin zu schwerwiegenden Reaktionen wie Impfabzessen kommen (Abzüge beim Schlachterlös). Zudem verursachen intramuskuläre Injektionen tendenziell Schmerzen und der Impfvorgang ist dadurch für die Tiere mit mehr Stress verbunden.

Der IDAL-Vakzinators 2G wird bereits großflächig und erfolgreich in vielen Schweinebeständen in Nord- und Mitteldeutschland sowie in Italien, Spanien und Irland eingesetzt. Dabei wurde festgestellt, dass die immunologische Antwort auf die intradermale Impfung mit der herkömmlichen Vakzination mit der Nadel vergleichbar ist. Jedoch gibt es entscheidende Verbesserungen in punkto Impfhygiene, Impfstress für die Tiere und Geschwindigkeit des Impfaktes für den Anwender. Das Impfen mit dem IDAL-Gerät selbst ist sehr einfach: Die elektronische Steuerung des IDAL-Vakzinators ermöglicht eine schnelle und einfache Impfung.

Dafür muss lediglich der Impfkopf bei gleichzeitig gedrücktem Hebel im rechten Winkel auf die entsprechende Stelle der Haut aufgesetzt werden. Sobald der Impfstempel auf die Haut gedrückt wird, wird die Impfung automatisch ausgelöst. Empfohlener Applikationsort ist die Linie entlang der langen Rückenmuskulatur.

Speziell für große Betriebe steht jetzt das zweite Gerät aus der IDAL-Serie, **IDAL 3G**, zur Verfügung, das mit einem Wartungsintervall von 100.000 Impfdosen deutlich länger genutzt werden kann. Das IDAL 3G arbeitet mit einem Lithium-Ionen Akku und ist ergonomisch weiter entwickelt worden.

### Fazit:

Die Anwendung von IDAL bietet eine Reihe von Vorteilen gegenüber der herkömmlichen intramuskulären Vakzination:

- Muskelschädigungen, wie z. B. Impfabzesse werden gänzlich vermieden (= höherer Schlachterlös).
- Durch den Einsatz einer intradermalen Applikationsform kommt es nicht zu einer Kontamination der Injektionskanüle und daraus resultierend auch nicht zu einer Keimverschleppung von Tier zu Tier.
- Die Impfung mit IDAL ist nahezu schmerzfrei. Dies führt zu einer erheblichen Verminderung der Abwehrbewegungen und damit der Stressbelastung für die Tiere.
- Die zelluläre Immunantwort wird intensiv stimuliert, unter Nutzung des größten Immunorgans: der Haut.
- Vermeidung von versehentlichen Selbstinjektionen des Impfenden und Verletzungen des Tieres durch evtl. abgebrochene Kanülen
- Schnellere Impfung großer Tiergruppen
- MSD Tiergesundheit arbeitet zusammen mit dem deutschen Medizintechnik-Unternehmen Henke Sass Wolf GmbH stetig an der Weiterentwicklung, der Optimierung und der Ausweitung der Geräte- und Impfstoffserie für diese innovative Impfmethode.

## Porzines reproduktives und respiratorisches Syndrom Virus (PRRSV) – auch nach 30 Jahren immer noch eine Herausforderung

Univ.-Prof. Dr. Andrea Ladinig, Dipl. ECPHM

Universitätsklinik für Schweine, Wien

PRRSV ist immer noch einer der wirtschaftlich bedeutendsten Erreger in der Schweineproduktion, der Tierärzte und Landwirte immer wieder vor große Herausforderungen stellt. Besonders die Kontrolle der Viruszirkulation und des Viruseintrages in Bestände, die Bekämpfung z.B. durch Impfung und die Diagnostik von PRRSV sind immer wieder problematisch.

Charakteristisch für RNA Viren weist PRRSV eine hohe genetische Variabilität auf. Man unterscheidet mittlerweile zwei separate Spezies, PRRSV-1 (ehemals Genotyp 1 oder EU-Typ) und PRRSV-2 (ehemals Genotyp 2 oder US-Typ).

Zum Nachweis von PRRSV wird in der Routinediagnostik am häufigsten die PCR verwendet. Hierfür sind unterschiedliche Verfahren, sowohl kommerzielle Testkits als auch in-house PCR Methoden diverser Labore, beschrieben. Dabei ist es sehr wichtig, die Primer der PCR Protokolle immer aktuell zu halten und sicher zu stellen, dass alle im Feld zirkulierenden PRRSV Isolate zuverlässig mit der angewandten PCR Methode detektiert werden. PRRSV PCR Ringversuche zeigen, dass es durchaus große Unterschiede in der Sensitivität unterschiedlicher PCR Verfahren gibt und falsch negative Ergebnisse, besonders im Zusammenhang mit osteuropäischen PRRSV Isolaten, vorkommen können.

Zur näheren Typisierung von PRRSV Isolaten wird die Sequenzierung des Virusgenoms herangezogen, wobei man zumeist nur kleine Abschnitte des Genoms sequenziert. Am häufigsten wird dafür der offene Leserahmen 5 (ORF5) verwendet, der einen variablen Abschnitt des Genoms darstellt und in etwa 4% der genetischen Information des Virus entspricht. Die Sequenzierung eignet sich zur Analyse phylogenetischer Zusammenhänge zwischen unterschiedlichen Virusisolaten, gibt also eine Aussage darüber, ob sich zwei Isolate ähneln. Es ist jedoch keinerlei Rückschluss von der genetischen Information auf die Virulenz des jeweiligen Virusisolates möglich, daher eignen sich Sequenzierungsergeb-

nisse nicht für eine Aussage über die Effektivität unterschiedlicher Impfstoffe gegenüber bestimmten PRRSV-Feldisolaten.

Für den indirekten Nachweis von Antikörpern (AK) gegen PRRSV sowohl im Blut als auch in Speichelproben werden am häufigsten ELISA-Tests verwendet. Die meisten kommerziell erhältlichen Testkits weisen dabei AK gegen das PRRSV-Nukleoprotein nach. Wichtig für die Interpretation ist, dass die nachgewiesenen AK keinerlei Aussage über den Schutz eines Tieres gegen PRRSV zulassen. Ein positives ELISA Ergebnis bestätigt lediglich den Kontakt eines Tieres zum Virus. Dabei kann jedoch mit den meisten kommerziellen Testkits nicht unterschieden werden, ob es sich um ein Feldvirus oder einen Impfstamm handelt. Zudem können diese ELISA Kits nicht zwischen maternalen Antikörpern und Antikörpern, die aktiv nach einer Infektion oder Impfung gebildet wurden, unterscheiden.

Zur Bekämpfung von PRRSV stehen zwei Arten kommerzieller Impfstoffe zur Verfügung: inaktivierte Vollvirusvakzine und modifizierte Lebendimpfstoffe. Inaktivierte Vakzine induzieren keine messbare Immunantwort und konnten in experimentellen Studien häufig nicht vor klinischer Erkrankung schützen. Für modifizierte Lebendimpfstoffe konnte gezeigt werden, dass sie sowohl humorale als auch zelluläre Immunreaktionen hervorrufen und auch klinische Symptome wie Fruchtbarkeitsstörungen signifikant reduzieren können. Sie sind jedoch nicht in der Lage, Re-Infektionen oder die intrauterine Virusübertragung von der Sau auf die Feten zu verhindern.

Die Forschung der letzten Jahre hat sich mit der Zucht PRRSV resistenter Schweine beschäftigt. Besonders die genetische Veränderung des Rezeptors für PRRSV, CD163, scheint hier sehr vielversprechend zu sein. Die Zucht dieser resistenten Schweine scheint eine weitere Möglichkeit zur Bekämpfung von PRRSV in der Zukunft zu sein.

(Literatur bei der Autorin)



## Immunology in the intradermal vaccination

Prof. Paolo Martelli

EBVS® European Veterinary Specialist in Porcine Health Management Department of Veterinary Science University of Parma – Italy

Intradermal vaccination (ID) permits the delivery of an antigen directly into the dermis with either a syringe and a needle or a micro-needle, or a needle-less pressure injector.

This technique allows the injection of a lower volume of vaccine solution compared to the intramuscular (IM) or sub-cutaneous (SC) routes. As the dermis is a richly vascularized tissue (blood capillaries and lymphatic vessels), small-inoculated vaccine components can be drained freely by the lymphatic vessels. Indeed, the depth of needle penetration is crucial: if the injection is too deep, the vaccine can enter the hypodermis, a less immunocompetent tissue than the dermis, and if it is injected too superficially, the fluid may flow onto the skin during or after inoculation.

ID vaccination directly targets epidermal Langerhans cells (LCs) and dermal dendritic cells (DCs), which are essential for efficient T and B cell priming. Studies in mice have shown that the advantage of the ID over the IM route is to induce cytotoxic CD8+ T cells in addition to antibody (Ab) responses (Etchart et al. 2001; Klechevsky et al., 2008; Liard et al., 2011; Teunissen et al., 2012).

Dermal resident activated antigen presenting cells (APCs) or activated macrophages carry the larger vaccine components to the draining lymph nodes (DLN) promoting antigen processing and transportation, which will activate specific T and B cells in the lymph node, and contribute to mount an effective immune response.

Needle-free technology has been developed to increase vaccine efficacy, safety, or compliance and potentially to minimize animal stress; needle-free devices offer several advantages including elimination of broken needles, consistent vaccine delivery, lower vaccine volume and greater antigen dispersion (Willson, 2004; Chase et al., 2008).

Martelli et al. (2007, 2009) and Ferrari et al. (2013) did not observe differences in the immune response in pigs intradermally vaccinated against PRRSV and subsequently exposed to a heterologous field strain of virulent PRRSV, in comparison with pigs vaccinated intramuscularly.

Another study investigated the efficacy of single-dose intradermal vaccination against *Mycoplasma hyopneumoniae* (*M. hyopneumoniae*) on a commercial swine unit. Both intradermal and intramuscular vaccinations were effective in reducing clinical signs and lung lesions caused by *M. hyopneumoniae*, when compared with the controls, while intradermal vaccination afforded greater protection than intramuscular vaccination, especially with regard to morbidity, lung lesion and pleuritis scores (Tassis et al., 2012). Martelli et al. (2014) also studied the systemic and respiratory local immune response induced by the intradermal needle-less administration of a commercial inactivated *M. hyopneumoniae* whole-cell vaccine in comparison with vaccines administered via the intramuscular route. The results supported that the intradermal administration induced both systemic and mucosal immune responses.

Beffort et al. (2017) compared the safety and efficacy of a needle-free, intradermal *M. hyopneumoniae* vaccine to an intramuscular one; the results showed that a needle-free intradermal vaccination is safe and efficacious in reducing both the prevalence and extent of lung lesions, as well as in improving performance parameters, in a farrow-to-finish farm with a late onset of *M. hyopneumoniae* infection.



## Porcilis® Ery + Parvo + Lepto – der 3fach Impfstoff gegen Fruchtbarkeitsstörungen

Dr. Jasmin Mischok

MSD Tiergesundheit

Leptospira-Infektionen bei Schweinen kommen weltweit vor, sowohl in der intensiven Schweinehaltung als auch in allen weiteren Formen der Haltung (z. B. Outdoor) sowie bei Wildschweinen. Die Krankheit verläuft im Allgemeinen mit nur geringen klinischen Krankheitssymptomen oder aber völlig unerkannt ab. Sie kann jedoch auch zu schweren Verläufen und insbesondere zu allen Formen von Fruchtbarkeitsstörungen (Totgeburten, Aborte, lebensschwache Ferkel, Umrauschen) führen.

Die Behandlung und Bekämpfung der Leptospirose bei Schweinen basiert auf einer Reihe von Maßnahmen. Zu diesen gehören die Behandlung, Impfung und Einführung von Biosicherheitsmaßnahmen, wobei im Folgenden insbesondere auf die Prophylaxe mittels Impfung eingegangen werden soll. Es gibt weltweit verschiedene Leptospiren-Impfstoffe, wobei es in Deutschland bis vor kurzem keinen zugelassenen Leptospiren-Impfstoff für das Schwein gab.

Mit Porcilis® Ery+Parvo+Lepto steht nun erstmalig ein Dreifach-Impfstoff gegen Fruchtbarkeitsstörungen bei der Sau zur Verfügung, gebrauchsfertig und mit einem niedrigen Dosisvolumen von nur 2 ml zur intramuskulären Injektion. Der Impfstoff vermittelt den bereits seit Jahren bekannten und etablierten Schutz gegen klinische Symptome, verursacht durch *Erysipelothrix rhusiopathiae*, Serotyp 1 und Serotyp 2 und reduziert die durch *porcines Parvovirus* verursachte transplazentare Infektion, Virusbelastung und den fetalen Fruchttod.

Neu ist hingegen der Schutz vor den klinischen Auswirkungen von 9 Leptospiren-Serovaren. Sowohl Wirksamkeitsstudien unter kontrollierten Bedingungen als auch Feldstudien konnten den guten Erfolg des Einsatzes von Porcilis® Ery+Parvo+Lepto demonstrieren.

Bezüglich des Impfschemas sollte wie folgt vorgegangen werden:

### **Grundimmunisierung:**

Schweine, die noch nicht geimpft wurden, sollten eine erste Injektion 6 bis 8 Wochen vor dem erwarteten Besamungstermin und eine weitere Impfung 4 Wochen nach der Erstimpfung erhalten.

### **Wiederholungsimpfung:**

Mindestens alle 6 Monate, bedingt durch die Immunitätsdauer von *Erysipelothrix rhusiopathiae* und L. Serovar Bratislava.

Während die Impfung der Sauen gegen Rotlauf und Parvovirose seit Jahren zu den Standardimpfungen gehört, kann diese nun durch eine weitere Komponente, die Leptospiren, einfach und damit anwenderfreundlich ergänzt werden. Gerade im Hinblick auf die aktuelle Änderung der tierärztlichen Hausapothekenverordnung (TÄHAV), die von den Tierärzten mehr denn je einen verantwortungsvollen Einsatz von antibiotischen Wirkstoffen fordert, nimmt die Prophylaxe anstelle von antibiotischer Behandlung einen immer größeren Stellenwert ein. Die Impfung mit Porcilis® Ery+Parvo+Lepto ermöglicht die Prophylaxe gegen 3 Erreger von Fruchtbarkeitsstörungen, mit dem Ziel, die Produktion zu sichern, die Leistung zu erhalten und den Einsatz antibiotischer Wirkstoffe zu minimieren.

## Enzootische Pneumonie beim Schwein – Erkenntnisse aus der Vergangenheit und Ideen für die Zukunft

Prof. Dr. Heiko Nathues

Vetsuisse Bern (CH)

*Mycoplasma hyopneumoniae* ist der Erreger der Enzootischen Pneumonie (EP) und weltweit endemisch in Regionen mit intensiver Schweinehaltung verbreitet. Die Erkrankung verursacht auch im 21. Jahrhundert mehr als 20 Jahre nach Einführung von Impfstoffen gegen den Erreger erhebliche ökonomische Schäden und kann mit den derzeit üblichen Bekämpfungsmaßnahmen (Impfung, Antibiotika, etc.) nicht verhindert, sondern lediglich in ihrer Ausprägung reduziert werden. Die Enzootische Pneumonie gilt als Faktorenkrankheit, wobei besonders Defizite hinsichtlich Haltung und Management der Schweineherde als Risiken angesehen werden.

Die Weiterentwicklung neuerer Methoden zum direkten und indirekten Nachweis von Infektionen mit *M. hyopneumoniae*, wie beispielsweise das *Multi-locus sequence typing (MLST)* oder die Detektion sekretorischer Immunglobuline der Klasse A (sIgA), erlaubt heute eine differenziertere Beschreibung der Übertragung der Infektion zwischen und Ausbreitung von *M. hyopneumoniae* in Schweineherden. Insbesondere das mögliche Vorkommen unterschiedlich virulenter Erregerstämme (genotypische und phänotypische Erregervariation) sollte zukünftig in der Entwicklung von Eingliederungsprogrammen für Jungsauen sowie bei der Erstellung von bestandspezifischen Therapie- und Prophylaxekonzepten berücksichtigt werden. Daneben ermöglicht heute die Anwendung neuer epidemiologischer *Tools* (mathematische Modelle, etc.) eine Optimierung der Bekämpfungsmaßnahmen für infizierte Bestände sowie eine kritische Bewertung der ökonomischen Effizienz dieser Maßnahmen im jeweiligen Bestand.

# Diagnostik in der Schweinepraxis: Geht nicht gibt's nicht?

## Verschiedene diagnostische Techniken der Probennahme – Einsatzmöglichkeiten und Grenzen

Dr. Hendrik Nienhoff

Landwirtschaftskammer Niedersachsen,  
Schweinegesundheitsdienst

### Schlachthofbefunddaten

Eignung, um die Häufigkeit von Veränderungen einzuschätzen. Eingeschränkter Wert, da Schlachthöfe mit unterschiedlichen Schlüsseln und Personen arbeiten. Daten eigentlich nur über lange Zeiträume vom gleichen Schlachthof auswertbar, ansonsten lediglich für Hinweise geeignet.

### Befundung am Schlachthof durch den Hoftierarzt

Effektiv, insbesondere bei Atemwegsinfektionen, allerdings hoher logistischer Aufwand. Cave: Es können bakteriologische und PCR Befunde durch Brühwasser/Kontamination verfälscht werden. Sinnvoll zur Abklärung von Infektionen mit massiven Veränderungen an Lunge und Brustfell wie z. B. APP, HPS, M. hyo.

### Sektion

Gold-Standard. Tote/ausgesuchte frisch getötete Tiere werden in ein Labor mit Sektion verbracht. Diese Tiere werden durch Pathologen (optimal) untersucht, die aufgrund des Vorberichtes und der Befunde weitere Untersuchungen einleiten. Transportaufwand und die Kosten lassen die Akzeptanz sinken. Es sollten mindestens zwei, besser drei typische, unbehandelte Tiere je Problem eingesandt werden.

### Blutproben

Können in großer Zahl und einfach bei jeder Tiergröße und in jedem Betrieb genommen werden. Eine Vielzahl von Infektionskrankheiten kann untersucht werden (Antikörper und Antigennachweis). Wichtig: Die Zahl der Proben muss zur Prävalenz/Bestandsgröße passen.

### Nasentupfer

Zur Diagnostik von R. a., Influenza und APP geeignet (viele apathogene bakterielle Erreger in der Nase!). Wichtig: Influenzavirus nur für ca. 4–5 Tage während der Infektion im Nasentupfer nachweisbar (Tierauswahl entscheidend).

### Lungenspülungen

Geeignet für bakterielle und virale Atemwegserreger (wichtigste Atemwegserreger mittels PCR nachweisbar). Mit vertretbarem Aufwand und Kosten am lebenden Tier im Betrieb machbar. Es fehlt das pathologisch-anatomische Bild.

### Bronchustupfer

Sind einfacher/ohne Narkose zu nehmen. Aufgrund der Kontamination für die meisten bakteriellen Erreger schlechter geeignet (gute Erfahrungen bei M. hyo Diagnostik). Nur für Tiere bis max. 40 kg.

### Oral fluids (Kaustrickmethode)

Praktisch für größere Tiergruppen mit geringem Aufwand. Zur Zeit hauptsächlich PRRS und Influenzadiagnostik. Es gilt 3 Stricke für 500 Tiere, bei höherer (>50%) Prävalenz.

### Tonsillen Tupfer / Geschabsel

Häufig in der APP-Diagnostik eingesetzt. Die Entnahme ist aufwändig und invasiv. Mit Interdentalbürstchen ist das Verfahren vereinfacht und schonender.

### Okzipitale Liquorentnahme

Gut geeignet zum Nachweis von *Streptococcus suis*, da man den Erreger direkt „am Ort des Geschehens“ isoliert. Aufwändig. Die Probe lässt sich gekühlt einfach verschicken.

### „Swiffer-Proben“

Können gut für die Beprobung der Umgebung bzw. von Fahrzeugen eingesetzt werden. Trocken sind sie z. B. für die Salmonellendiagnostik in Staub, feucht mit PBS-Lösung für die PCR Diagnostik einsetzbar.

### Abklatschproben

Zur Überprüfung des Desinfektionserfolges. Als Hilfsmittel, um Schwächen im innerbetrieblichen Management aufzudecken, geeignet. Wichtig: Standardisierung der Beprobungslokalisationen.

### Processing fluids

Werden zur Zeit in den USA hoch gehandelt und sollen z. B. bei PRRS eine Diagnostik nahe an der „0“-Prävalenz ermöglichen. Es werden abgeschnittene Schwänze und Hoden gequetscht. Die anfallende Flüssigkeit wird mittels PCR untersucht (bei Ringelschwanz und Kastrationsverbot in der EU fragliche Perspektive).

## PCV2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f: Ein Virus entwickelt sich weiter

*Prof. Dr. Tanja Opriessnig*

The Roslin Institute and The Royal (Dick) School of Veterinary Studies, University of Edinburgh, Department of Veterinary Diagnostic and Production Animal Medicine

Das infektiöse Kümmerersyndrom der Absetzferkel, welches unter dem Namen „postweaning multisystemic wasting syndrome (PMWS)“ bekannt geworden ist, wurde 1991 erstmals in Kanada beobachtet und 1996 erstmals beschrieben. Porzine Circoviren (PCV) werden ursächlich mit diesem Krankheitskomplex in Zusammenhang gebracht. Das PCV, ein kleines, negativ gerichtetes, einzelsträngiges DNA-Virus, wurde 1974 als nicht-zytopathogene Kontaminante in einer permanenten Nierenzelllinie des Schweins erstmals beschrieben. Bisher sind drei Typen von porzinen Circoviren bekannt, die als porcines Circovirus Typ I (PCV1), porcines Circovirus Typ II (PCV2), und porcines Circovirus Typ III (PCV3) bezeichnet werden. Prinzipiell kann eine PCV1 Infektion nicht mit klinischen oder histologischen Veränderungen in Zusammenhang gebracht werden, deshalb gilt PCV1 nach dem heutigen Stand der Wissenschaft als apathogen. Im Gegensatz dazu kann PCV2 mit mehreren klinischen Krankheitsbildern in Zusammenhang gebracht werden, die auch unter dem Namen „PCV2 disease“ oder „PCVD“ bekannt sind. Alle Variationen von PCVD sind im Tierversuch bestätigt worden, und PCV2 gilt als pathogen. Da die unkontrollierte PCV2 Infektion in Schweinebetrieben mit großen wirtschaftlichen Verlusten einhergehen kann, ist PCV2 heute einer der wichtigsten Krankheitserreger des Schweines. PCV3 ist das jüngste Mitglied der bis dato bekannten, porzinen Circoviren,

aber Studien, die einen Zusammenhang von PCV3 mit spezifischen Krankheitsbildern bestätigen, fehlen noch. PCV2 ist weit verbreitet, und fast alle Schweinepopulationen (Länder und Betriebe) sind mit PCV2 infiziert. Analysen und phylogenetische Eingliederungen haben ergeben, dass es mehrere PCV2 Subtypen gibt, die mit kleinen Buchstaben in alphabetischer Reihenfolge nach der chronologischen Folge ihrer Entdeckung bezeichnet werden. Zum heutigen Zeitpunkt kennen wir PCV2a, PCV2b, PCV2c, PCV2d, PCV2e und PCV2f. Bis ca. 2005 war PCV2a der dominante Virusstamm in der globalen Schweinepopulation, der in der Folge von PCV2b abgelöst wurde. Die flächendeckende PCV2 Impfung, vorwiegend mit PCV2a Impfstämmen, wird seit ca. 2007 betrieben. Seit 2012 gibt es einen Anstieg von PCV2d Isolaten und mittlerweile hat PCV2d PCV2b zumindest teilweise zurückgedrängt. In diesem Vortrag wird ein Überblick über PCV2 Subtypen präsentiert. Außerdem werden aktuelle Informationen zur PCV2 Impfung und der Kreuzimmunität zwischen verschiedenen PCV2 Subtypen besprochen.

## All you need is Variodose: Schutz vor PCV2 und M.hyo für alle Anforderungen

Dr. A. Pausenberger

Der gebrauchsfertige Kombinationsimpfstoff Porcilis® PCV M Hyo ist seit knapp 4 Jahren in Deutschland verfügbar. Der zuverlässige klinische Schutz vor dem porcinen Circovirus Typ 2 (PCV2) und *Mycoplasma hyopneumoniae* (*M.hyopneumoniae*) und die anwenderfreundliche Formulierung haben dazu geführt, dass sich der Impfstoff in vielen Praxen und Betrieben als Grundbaustein der Infektionsprophylaxe etabliert hat.

Umfragen und Marktzahlen zufolge bevorzugen etwa 1/3 der deutschen Ferkelerzeugerbetriebe in Absprache mit ihren Hoftierärzten eine Twoshot-Impfung zum Schutz vor *M.hyopneumoniae*. Um den Wünschen dieser Tierärzte und Landwirte entgegenzukommen, hat MSD Tiergesundheit an einer Zulassungserweiterung gearbeitet. Seit Juni 2018 kann Porcilis® PCV M Hyo Variodose entweder als Oneshot mit 1 × 2 ml ab einem Alter von 3 Wochen oder als Twoshot mit 2 × 1 ml ab einem Alter von 3 Tagen und im Abstand von mindestens 18 Tagen verabreicht werden. Der frühe Impfbeginn in Verbindung mit der Booster-Impfung sorgt bei der Twoshot-Variante für schnellen und zuverlässigen, klinischen Schutz. Entsprechend wird die Zweimalimpfung besonders für Betriebe mit frühen Infektionen durch PCV2 und/oder *M.hyopneumoniae* empfohlen.

Das bewährte, kombinierte Adjuvans Emunade® in Verbindung mit – im Vergleich zum MSD-Monoimpfstoff – verstärkter *M.hyopneumoniae*-Komponente und modernster PCV2-Aufbereitungstechnik steht für verlässliche Wirkung bei variabler Anwendung. Die neue Variodose-Zulassung von Porcilis® PCV M Hyo bietet Landwirten und Tierärzten die richtige, individuelle Lösung für jeden Betrieb.

## Aktuelle Entwicklungen in der molekularen Diagnostik

Prof. Dr. Gerald Reiner

Klinik für Schweine, Justus-Liebig-Universität Gießen

Erkrankungen verändern das Erscheinungsbild der Tiere. Die verantwortlichen Erreger, deren Resistenz, Virulenz und Antigenität müssen schnellstens nachgewiesen werden. Vor dem Hintergrund der Tenazität des Erregers, eventueller Vorbehandlungen und der Anzuchtdauer kein einfaches Unterfangen. Auch Antikörper können nicht jederzeit nachgewiesen werden und besitzen bei ubiquitären Keimen oft keinerlei Aussagekraft. Häufig stellt sich die Frage nach der Erregervirulenz und dem tatsächlichen Zusammenhang eines nachgewiesenen Pathogens mit der aufgetretenen Erkrankung. Da letztlich jedes Erscheinungsbild von Erreger und Wirt auf dessen genetischer Ausstattung und der umgesetzten Genexpression basiert, formieren sich mehr und mehr molekulare Marker, mit deren Hilfe sich die aufgeworfenen Fragen schnell, sicher, synchron und im Hochdurchsatz und damit kostengünstiger beantworten lassen.

Die Qualität der Diagnostik beginnt bereits im Stall. Die Stichprobengröße muss unbedingt der Prävalenz infizierter Tiere angepasst werden. Nach der Aufreinigung kommt nur ein geringer Anteil der Ursprungprobe tatsächlich zum Einsatz. Mit weniger als 200 Keimen pro g oder ml Ausgangsmaterial schafft es nicht einmal die DNA eines einzigen Erregers in den Thermocycler. Ungleich schwieriger und mit höherem Bedarf an Proben verläuft der Nachweis der Erregerfreiheit auf einem Betrieb.

Für die Bewertung der Ursächlichkeit eines nachgewiesenen Erregers für die zu bekämpfende Krankheit kann die Einbeziehung der Erregermenge hilfreich sein. Mittels Realtime PCR kann man zeigen, dass PCV2-Gehalte im Bereich von 10<sup>2</sup> nicht mit PCVD einhergehen können, denn PCVD entsteht durch die Zerstörung infizierter Lymphozyten; und genau dieser Prozess setzt massiv Viren frei, die einen Titer von 10<sup>6</sup> und mehr pro g bzw. ml erreichen.

Nicht so klar wie bei PCV2 zeigt sich die Situation bei *M. hyopneumoniae*. Der Nachweis des Erregers ist auch bei Gesunden zu erwarten, doch bei Gehalten ab 10<sup>4</sup> Keimen pro g Lungengewebe zusammen mit dem histologischen Nachweis lässt sich eine ursächliche Beteiligung des Erregers kaum noch verleugnen.

Auch der Nachweis von Virulenzfaktoren kann mit-helfen, die Bedeutung des Erregers für die Erkrankung richtig einzuordnen. Da es sich dabei oft um mehrere Faktoren handelt, bietet sich der Einsatz der Multiplex-PCR an, die allerdings aufgrund abnehmender Sensitivität mit steigender Anzahl integrierter PCR-Systeme bald an ihre Grenzen stößt.

Weniger gut entwickelt ist der molekulare Nachweis antimikrobieller Resistenzen; doch die Forschung läuft weltweit auf hohen Touren. Die zusammengetragenen Informationen sind mittels PCR alleine, aufgrund der Vielzahl involvierter Gene und Polymorphismen, nicht zu beherrschen. Dasselbe gilt für die molekulare Diagnostik der Antigenität von Keimen und für die epidemiologische Rückverfolgung von Ausbrüchen.

Je höher die Komplexität der Fragestellung, desto mehr gilt es, auf umfassende, genomische Sequenzier- und Analyseverfahren auszuweichen. Die Zukunft hat begonnen; die Kosten sind in den letzten 15 Jahren auf 1/100 000 gefallen. Erreger, Virulenzen, Resistenzen und Serotypen lassen sich allmählich in einem Schritt und innerhalb kürzester Zeit in gewonnenem Probenmaterial diagnostizieren. Die Humanmedizin macht es vor. Auch der Tierarzt wird in naher Zukunft schneller mehr und präzisere Daten erhalten, um Bestandsprobleme in Einklang mit Bestands-, Sektions- und klinischen Befunden zu beherrschen.

## Blick über den Tellerrand – Neues von den internationalen Kongressen 2018

*Prof. Dr. Mathias Ritzmann*

Klinik für Schweine, Zentrum für Klinische Tiermedizin,  
Ludwig-Maximilians-Universität München

Im Jahr 2018 fanden für die Tierart Schwein drei große internationale Kongresse statt: das 49th Annual Meeting der American Association of Swine Veterinarians (AASV) in San Diego, das 10th European Symposium of Porcine Health Management (ESPHM) in Barcelona sowie der 25th International Pig Veterinary Society Congress (IPVS) in Chongqing. In den IPVS wurde das International PRRS Symposium 2018 integriert. Die Anzahl der Teilnehmer waren beim AASV etwa 1.100, beim ESPHM etwa 1.800 und beim IPVS etwa 5.600, was die bislang höchste Teilnehmerzahl bei einem IPVS darstellt. Die Anzahl der Vorträge variierte zwischen 59 (ESPHM) und 207 (IPVS). Die Anzahl der Posterpräsentationen lag zwischen 88 (AASV) und 617 (IPVS). Die Schwerpunkte lagen bei allen drei Kongressen bei den Infektionskrankheiten. So stellten Beiträge zu PRRS, Inflenzaviren, Mycoplasmen und PCV2/PCV3 die am häufigsten präsentierten Erreger dar. Im Gegensatz zu früheren Jahren gab es nur noch einzelne Präsentationen zu PED. Eine hohe Anzahl verschiedener Erreger, die teilweise als „Emerging/Re-emerging“ Pathogene bezeichnet werden, wurde in verschiedenen Beiträgen vorgestellt.

Beispiele hierfür sind das Hepatitis E Virus (HEV), das atypische porcine Pestivirus (APPV), das porcine Getah Virus (GETV), das porcine Parainfluenzavirus 1 (PPIV 1) sowie das porcine Astrovirus (PAstV). Mehrere Vorträge und Poster handelten über das Seneca Valley Virus (SVV oder SAV), welches insbesondere in den USA seit einigen Jahren gehäuft vorkommt und klinisch nicht von der Maul- und Klauenseuche zu unterscheiden ist. In diesem Zusammenhang wurden auch der aktuelle Status verschiedener anzeigepflichtiger Erkrankungen wie die Maul- und Klauenseuche, die Klassische Schweinepest sowie die Afrikanische Schweinepest dargestellt und die verschiedensten Möglichkeiten der Verhinderung eines Eintrages, die Optimierung der Biosicherheit sowie die Möglichkeiten einer Elimination oder Eradikation vorgestellt.

Literatur Proc. AASV 2018, Proc. ESPHM 2018, Proc. IPVS 2018.

Weitere Themen



## Tierhaltung und Ethik – Was hat sich in unserer Gesellschaft verändert?

*Mag. Christian Dürnberger*

Messerli Forschungsinstitut, Vetmeduni Vienna

Die Nutztierhaltung sorgt für hitzige Debatten. Es geht um Tierquälerei, Umweltverschmutzung und Antibiotikaresistenzen. Nutztierhaltende Landwirte wie auch Veterinärmediziner sehen sich oftmals an den moralischen Pranger gestellt. Was aber erwarten die Menschen von der Landwirtschaft eigentlich? Stellt man diese Frage den Deutschen, bekommt man grob zusammengefasst folgende Antworten: Die Landwirtschaft soll die Bevölkerung mit einer Vielfalt an gesunden und unbedenklichen Produkten versorgen, sie soll die wirtschaftlichen Aktivitäten und die Beschäftigung im ländlichen Raum aufrechterhalten, sie soll Umwelt- und Klimaschutz betreiben und den Tierschutz berücksichtigen. Diese Antworten zeigen Zweierlei: (1) Von Landwirtschaft wird mittlerweile mehr erwartet als „bloß“ Nahrungsmittel bereitzustellen. Dabei ist es gerade der Erfolg der Landwirtschaft in den letzten hundert Jahren, der diese Ausdifferenzierung möglich gemacht hat, denn: Wo die Nahrungsmittelversorgung durch zu geringe Ernteerträge nicht sichergestellt ist, dort geht es hinsichtlich der Erwartungshaltung an Landwirtschaft um Nahrungsmittel – und ausschließlich um Nahrungsmittel. (2) Zum anderen spiegeln sich in den Erwartungen zentrale gesellschaftliche Werte unserer Zeit wider. Erleben wir also einen Wertewandel? Ja und nein. Wir diskutieren heute sicherlich anders über die Landwirtschaft als noch vor hundert oder fünfzig Jahren, aber: Diagnosen, die behaupten, dass den Menschen „Tierwohl“ heute ein wichtiges Anliegen sei, sind dennoch kritisch zu hinterfragen. Spätestens beim Zahlen an der Kasse wird der Wunsch nach mehr Tierwohl nämlich oft entlarvt. Es ließe sich polemisch zusammenfassen: Dem Bürger ist „Tierwohl“ ein entscheidendes Anliegen – als Verbraucher aber ist er nicht bereit, mehr dafür zu bezahlen.

Mit präziserem Blick zeigen sich in diesem Kontext noch weitere entscheidende Aspekte: (3) Der Verbraucher beurteilt Bilder aus den Ställen gänzlich anders als Experten (so kann auch ein zufriedenes Tier beim Verbraucher den Eindruck eines kranken Tiers erwecken.) (4) Die Bürger/Verbraucher wollen Tierwohl, haben aber keine genaue Vorstellung davon, was dieses Konzept bedeutet. (5) Und schließlich geht es bei der Erwartungshaltung an die Landwirtschaft/Nutztierhaltung nicht zuletzt auch um Bilderwelten: Der Bürger will nicht nur günstige Produkte und Tierwohl, im idealen Fall soll dies auch in einem „bäuerlichen“, „ursprünglichen“ Setting vollbracht werden.

## Initiative Tierwohl und Staatliche Tierwohlkennzeichnung – wie geht das zusammen?

*Dr. Alexander Hinrichs*

Geschäftsführer der Initiative Tierwohl

Über 6.700 Betriebe nehmen inzwischen an der Initiative Tierwohl (ITW) teil. Rund 600 Millionen Puten, Hähnchen und Schweine profitieren jährlich von den Maßnahmen, die die Landwirte umsetzen. Damit ist die ITW das größte Förderprogramm für Tierwohl in der Nutztierhaltung Deutschlands. Neben dieser finanziellen Förderung hat die ITW ein flächendeckendes Kontrollsystem etabliert. Seit April 2018 kann Geflügelfleisch aus ITW-Betrieben überdies im Lebensmitteleinzelhandel gekennzeichnet werden. Mit dem Förderpreis Tierwohl hat die ITW 2018 ihre Innovationsförderung an den Start gebracht.

Der Ansatz der ITW ist es, in kleineren nachhaltigen Schritten das Tierwohlniveau auf breiter Ebene zu erhöhen. Ein Erfolgsgeheimnis der ITW ist, dass sie nicht gegen Landwirtschaft, Fleischwirtschaft und LEH arbeitet, sondern mit den Branchen. Die ITW ist eine Plattform, auf deren Basis die gesamte Wertschöpfungskette Fleisch gemeinsame Lösungen entwickeln und diese umsetzen kann. Ohne diese Plattform ist keine Breitenwirksamkeit möglich. Auch die Staatliche Tierwohlkennzeichnung wird keine nennenswerten Marktanteile erreichen, wenn sie nicht auf die ITW zurückgreift.

## Alternativen zum Antibiotika-Einsatz – Stand der Forschung

*Dr. Karin Hoelzer*

PEW

Jeder Antibiotikaeinsatz trägt zur wachsenden globalen Bedrohung durch Antibiotikaresistenzen bei. Daher ist eine Minimierung ihrer Verwendung unerlässlich. Impfstoffe und andere Alternativen haben das Potenzial, Infektionen bei Nutztieren vorzubeugen, und viele Studien haben gezeigt, dass ihr Einsatz in der Tat den Antibiotikabedarf von Betrieben merklich reduziert. Dies ist vielversprechend, um die Antibiotikaabhängigkeit in der Nutztierhaltung zu verringern. Um effizient zu sein, müssen alternative Produkte in der Nutztierhaltung sicher, wirksam, einfach zu verwenden und kostengünstig sein. Momentan haben Alternativen einige Einschränkungen in diesen Bereichen, obwohl gezielte Forschung und Entwicklung helfen werden, diese Barrieren zu überwinden. Dies wird dem Veterinärmarkt vielversprechende neue Alternativen bieten. Dieser Vortrag gibt einen Überblick über bereits bestehende Antibiotika-Alternativen und vielversprechende Forschungsansätze für die Zukunft.

## Welche Anforderungen stellen Handel und Verarbeiter an die Landwirtschaft?

*Fiona Hofmann*

Hochschule Weihenstephan-Triesdorf

Um die Anforderungen von Handel und Verarbeiter an die Landwirtschaft zu ermitteln, wurde eine Online-Umfrage mit insgesamt 56 deutschsprachigen Schlachtbetrieben, fleischverarbeitenden Betrieben und Lebensmittelhandelsunternehmen durchgeführt. Die Ergebnisse sind im Rahmen der Bachelorthesis Untersuchungen zu Tierwohl, Tiergesundheit und Verbraucherschutz in der Lebensmittelproduktion für die Tierarten Schwein und Rind zusammengefasst. Daran anschließend wurden vier Experten zur Schärfung des erhaltenen Meinungsbildes interviewt. Die Resultate der gesamten Studie zeigen, dass Hygienemanagement, Antibiotikaminimierung und die Reduzierung von Medikamentenrückständen zunehmend an Bedeutung in der Tierhaltung gewinnen. Die Mehrheit der Teilnehmer stimmte für die Vermeidung von nicht kurativen Eingriffen am Tier. Als zukünftige Trends der Tierproduktion sehen die Umfrageteilnehmer eine Erhöhung des Angebotes an regionalen Produkten und die Experten eine Steigerung der Verbraucheransprüche an die Haltungsbedingungen.

# Auswirkungen einer phosphorreduzierten Fütterung im Schweinebereich

Marc-Alexander Lieboldt und Petra Wolf

Professur für Ernährungsphysiologie und Tierernährung, Universität Rostock

Aufgrund limitierter Vorkommen mineralischen Phosphors (P) sowie einer angestrebten Minimierung des P-Eintrages aus der Tierhaltung in die Umwelt, ist eine P-reduzierte Fütterung bei Schweinen von großem Interesse und damit intensiver Forschungsgegenstand der Tierernährung. Neben ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten stellt P für landwirtschaftliche Nutztiere einen essentiellen Nährstoff dar, der an einer Vielzahl von Stoffwechselfvorgängen im Körper beteiligt ist. Eine Schlüsselfunktion nimmt P dabei in der Mineralisation von Knochengewebe ein.

Aus der tierärztlichen Praxis wird immer wieder von Fällen unzureichender Knochenmineralisation bei Schweinen berichtet, die klinisch mit orthopädischen Problemen bei den Tieren einhergehen können (z. B. erhöhte Frakturneigung, verändertes Gangbild). Als mögliche Ursache wird hierfür häufig eine unzureichende P-Versorgung der Tiere infolge geringer P-Gehalte bzw. einer geringen Verfügbarkeit des P im Futter angenommen. Vor diesem Hintergrund wurde eine Fütterungsstudie durchgeführt, die die Effekte variierender P-Gehalte im Futter (ohne Zusatz mikrobieller Phytasen) von Absetzferkeln auf die Wachstumsleistung der Tiere sowie deren Knochendichte und -zusammensetzung untersucht.

## Material und Methoden

Mit 28 Tagen wurden 18 weibliche und männlich-kastrierte Ferkel (Deutsche Landrasse;  $8,70 \pm 0,88$  kg KM) auf drei Fütterungsgruppen (*low*, *medium*, *high*) verteilt ( $n = 6/\text{Gruppe}$ ). Alle drei Gruppen erhielten von Tag 28 bis 63 ein pelletiertes Alleinfuttermittel, welches sich nur in seinem Gehalt an Gesamt- bzw. verdaulichem Phosphor (vP) zwischen den Gruppen unterschied (*low*: 4,8 g P bzw. 3,3 g vP/kg TS; *medium*: 6,7 g P bzw. 5,4 g vP/kg TS; *high*: 9,3 g P bzw. 7,4 g vP/kg TS). Der vP-Gehalt der Gruppe *low* entsprach dabei den Empfehlungen des AfBN der GfE (2006). Der Calciumgehalt war mit 10,5 g/kg TS zwischen den

drei Gruppen identisch. Die Körpermasse der Ferkel sowie die Futterrückwaage wurden wöchentlich erfasst und der Futteraufwand daraufhin berechnet. An Tag 64 wurden alle Tiere geschlachtet, ihre Oberschenkelknochen (proximales Drittel) entnommen und auf ihre Dichte und trabekuläre Struktur mittels Micro-CT (Sky Scan 1076, Bruker-MICROCT, Kontich, Belgien) sowie auf ihre chemische Zusammensetzung nach Entfettung mittels VDLUFA-Methoden untersucht.

## Ergebnisse

Im vorliegenden Versuch hatte die Fütterung keinen signifikanten Einfluss auf die Futteraufnahme und Wachstumsleistung der Ferkel sowie auf ihre kortikale Knochendichte. Im Vergleich zu den Gruppen *medium* und *high* zeigten Ferkel der Gruppe *low* einen nachweisbaren Schwund an Knochenmasse im Bereich des trabekulären Gewebes (Abnahme der Trabekeldichte und -dicke) sowie eine Abnahme in der Mineralisation der Oberschenkelknochen (Abnahme der Gehalte an Rohasche, Calcium und Phosphor).

## Schlussfolgerung

Die vorliegende Studie deutet darauf hin, dass eine Aufnahme verdaulichen P gemäß den Empfehlungen des AfBN der GfE (2006) ohne Zusatz mikrobieller Phytasen für eine physiologische Mineralisation und Funktionalität langer Röhrenknochen bei wachsenden Schweinen unzureichend sein könnte. Jedoch fehlen bislang physiologische Referenzwerte zu den hier untersuchten Knochenparametern bei Absetzferkeln. Dennoch lassen die Ergebnisse den Schluss zu, dass eine differentialdiagnostische Überprüfung einer unzureichenden P-Versorgung in Schweinebeständen mit orthopädischen Problemen durchaus ratsam sein kann. Neben einer Analyse des verwendeten Futtermittels kann hierfür auch die Untersuchung von Knochenmaterial sinnvoll sein.

## Automatisierte Milchmengenreduktion vor dem Trockenstellen

M. Sc. Lisett Marie Martin, AOR Dr. Ute Müller, Prof. Dr. Wolfgang Büscher

Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn  
Institut für Tierwissenschaften - Abteilung Physiologie und Hygiene  
Institut für Landtechnik - Lehrstuhl Verfahrenstechnik in der tierischen Erzeugung

Das erfolgreiche Trockenstellen von hochleistenden Milchkühen erfordert umsichtige Managementmaßnahmen. Ein erhöhter Euterinnendruck nach abrupter Beendigung des Melkens kann zu negativen Beeinträchtigungen von Gesundheit und Wohlbefinden der Tiere führen. Das Überspringen einzelner Melkzeiten und die drastische Reduktion der Energiezufuhr sind aktuelle Lösungsansätze der Praxis, um eine angebrachte Milchmengenreduktion in der Spätlaktation zu erreichen. Diese Vorgehensweisen bergen jedoch ebenso wie das abrupte Abmelken einige Risiken. Bedingt unter anderem durch den ausbleibenden Spüleffekt des Melkens oder Stoffwechselbelastungen aufgrund der Rationsumstellung.

Um eine neuartige Möglichkeit zur tierschonenden Vorbereitung auf die Trockenstehphase zu bieten, wurde von GEA Farm Technologies (Bönen, Deutschland) und der Universität Bonn (Deutschland) ein Softwaremodul zur automatisierten Milchmengenreduktion entwickelt. Durch die innovative Fähigkeit, das Melkzeug nach absolut gemolkener Menge und nicht nach Durchflussmenge abzunehmen, ermöglicht die Software eine sukzessive Reduzierung des Ausmelkgrades unter Beibehaltung des zweimal täglichen Spüleffekts. Das Belassen von Restmilch im Euter soll so den physiologischen Anreiz zur Leistungsdepression und frühzeitigen Einleitung der Involution bieten. Hypothese des Forschungsansatzes ist zudem, dass dieses Verfahren bei eutergesunden Tieren den Gesundheitsstaus nicht negativ beeinflusst.

Aus der Holstein Herde der Lehr- und Forschungsstation Frankenforst wurden 59 eutergesunde Tiere ausgewählt (Zellzahl < 100.000 Zellen/ml und negativer bakteriologischer Befund). Neunundzwanzig wurden über  $10,5 \pm 1,8$  Tage vor dem Trockenstellen durch Anwendung der Software einem Programm

sukzessive reduzierter Ausmelkung unterzogen. Die restlichen 30 Tiere dienten als gesunde Vergleichstiere. Ausgehend von der tierindividuellen Startmilchmenge wurde die tägliche Zielmilchmenge der Versuchstiere um einen spezifischen Betrag verringert (1,5 kg/Tag: 3 Tiere; 1,0 kg/Tag: 17 Tiere; 5% der Startmilchmenge/Tag: 9 Tiere). Durch dieses stufenweise intensivierte Belassen von Restmilch im Euter konnte bei allen Tieren eine Reduktion der Milchleistung verzeichnet werden (im Mittel -  $34 \pm 13$  % der Startmilchmenge). Die Milchmengenreduktion in der letzten Laktationsphase wurde durch die Software so bei den Versuchstieren auf das 10fache dessen erhöht, was bei den Kontrolltieren als Leistungsdepression während der Untersuchungsphase beobachtet wurde. Eine marginale Verschlechterung der Eutergesundheit (Anstieg der Zellzahl um > 50.000 Zellen/ml auf > 100.000 Zellen/ml) trat bei lediglich einem Versuchstier und zwei Vergleichstieren auf. Es wurde jedoch kein Fall von Mastitis verzeichnet, und die durchschnittliche Zellzahl lag bei beiden Gruppen weit unter dem Grenzwert von 100.000 Zellen/ml. Folglich erzielte das Softwareprogramm nicht nur eine effektive Verringerung der Milchleistung vor dem Trockenstellen, dieses Prozedere konnte zudem ohne negative Konsequenzen für die Eutergesundheit durchgeführt werden. Die automatisierte Leistungsreduktion kann somit optimale Voraussetzungen für ein tierschonendes und antibiotikafreies Trockenstellen von hochleistenden, gesunden Milchkühen schaffen.

Die Förderung des Vorhabens erfolgte aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des deutschen Bundestages. Die Projektträgerschaft erfolgte über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) im Rahmen des Programms zur Innovationsförderung.

## Genom Editing: Gentechnik-Revolution beim Nutztier

*Prof. Dr. Angelika Schnieke*

Technische Universität München, Lehrstuhl für Biotechnologie der Nutztiere

Seit der Domestizierung vor mehr als 10.000 Jahren wird über Selektion das genetische Make-up der Nutztiere gezielt beeinflusst. Der gentechnische Transfer von neuen Merkmalen ins Genom von Großtieren wurde vor ca. 30 Jahren zum ersten Mal demonstriert, gefolgt 10 Jahre später mit der Geburt vom Klonschaf Dolly und der Möglichkeit im Genom ganz gezielt einzelne Merkmale zu verändern. Bedingt durch technische Komplexität und damit verbundene Ineffizienz gab es nur wenige Labors weltweit, die diese Art der gezielten Genom-Modifizierung erfolgreich durchführten und hauptsächlich für Anwendungen im biomedizinischen Bereich.

In 2011 erschien die erste Publikation über Genom Editing bei Säugetieren, eine Methode, die über Spezies-Grenzen hinweg funktioniert. Genome Editing ist technisch einfach, praktikabel und effizient, anwendbar in vitro und in vivo. Man kann einzelne Basen austauschen oder natürliche Mutation nachahmen oder korrigieren. Die Anzahl an Publikationen im Großtierbereich ist seitdem rapide gestiegen, neben der Grundlagenforschung und Biomedizin gibt es Beispiele zur Tiergesundheit, Tierwohl und veränderten Produktionsmerkmalen. Das Innovationspotential dieser neuen Technologie ist enorm und die Geschwindigkeit, mit der sie sich weiterentwickelt hat, ist revolutionär. Während sich der Vortag auf die Methodik und praktischen Anwendungsbeispiele fokussieren wird, dürfen bei der Umsetzung in die Praxis die ethischen und gesellschaftlichen Aspekte nicht außer Acht gelassen werden.

## Precision Dairy Farming und Gesundheitsmonitoring

*Julia Wittich*

Humboldt-Universität zu Berlin

Im Rahmen einer Masterarbeit zum Master of Science in Prozess- und Qualitätsmanagement in Landwirtschaft und Gartenbau an der Humboldt-Universität zu Berlin beschäftigt sich man mit der Hofvalidierung des neuen Pansensensor-Milchkuhmonitoringsystems der dropnostix GmbH.

Der Pansensensor sitzt im Netzmagen der Kuh und ermöglicht dem Landwirt einen permanenten Einblick in den Gesundheitszustand seiner Herde. Die Kalbeüberwachung, das Frischabkalbermanagement sowie die Überwachung der Fruchtbarkeit sollen durch das neue Monitoringsystem von dropnostix erleichtert werden und zu Arbeits- und Kosteneinsparungen im Alltag eines Herdenmanagers führen.

Durch den dropnostix-Pansensensor ist es möglich, die Körperinnentemperatur, die Pansenaktivität und die Bewegungsaktivität einer Kuh zu beschreiben. Die Validierung des dropnostix-Pansensensor erfolgt u.a. am Institut für Fortpflanzung landwirtschaftlicher Nutztiere Schönnow e.V.. Derzeit wird das neue Monitoringsystem zudem in drei Pilotbetrieben in Brandenburg und Sachsen getestet und im Praxisalltag validiert.









# Agenda Expertise 2018

Dienstag, 23.10.2018

ab 08:30	Registrierung		
ab 11:00	Mittagessen		
12:30	Welcome Session im Ballhausforum <i>Dr. Daniel Sicher, Geschäftsführer, MSD Tiergesundheit DACH Dr. Stefan von Räden, Leiter Geschäftsbereich Nutztier, MSD Tiergesundheit DACH</i>		
12:45	Marktausblick Rind und Schwein <i>Dr. Josef Efken, Thünen-Institut</i>		
13:15	Pause – Raumwechsel in die Themenforen		
	<b>Rindergesundheit</b> <i>Ballhausforum</i>	<b>Schweinegesundheit</b> <i>Raum Ammersee</i>	<b>Allgemeine Themen</b> <i>Raum Alpee</i>
13:30	Advances in the pathogenesis and diagnosis of respiratory disease in cattle <i>Dr. Edouard Timsit</i>	Blick über den Tellerrand – Neues von den internationalen Kongressen 2018 <i>Prof. Dr. Mathias Fitzmann</i>	Tierhaltung und Ethik – Was hat sich in unserer Gesellschaft verändert? <i>Mag. Christian Dürnberger</i>
14:15	Das Immunsystem des neugeborenen Kalbes und die Möglichkeiten der Impfung <i>Prof. Dirk Werling</i>	PRRSV – auch nach 30 Jahren immer noch ein herausfordernder Erreger in der Schweineproduktion <i>Univ.-Prof. Dr. Andrea Ladinig</i>	Neue Wege in der Tierzucht <i>Prof. Dr. Angelika Schnieke</i>
15:00	Kaffeepause		
15:45			Einführung: Junge Wilde der Wissenschaft – Precision Livestock Farming <i>Landwirtschaftl. Universitäten</i>
16:00	Neues zum selektiven Trockenstellen und weitere Themen zur Eutergesundheit vom XXX. WBC <i>Prof. Dr. Volker Krömker</i>	PCV2 a, b, c, d ...: Ein Virus entwickelt sich weiter? <i>Prof. Dr. Tanja Opriessnig</i>	1. „Welche Anforderungen stellen Handel und Verarbeiter an die Landwirtschaft?“ <i>Fiona Hofmann</i>
16:15			2. Auswirkungen einer Phosphor-reduzierten Fütterung im Schweinebereich <i>Dr. Marc Lieboldt</i>
16:30			3. Ferkel mit Langschwänzen auf einem konventionellen Schweinehaltungsbetrieb <i>Martin Stodal</i>
16:45	Fruchtbarkeit <i>Prof. Dr. Axel Wehrend</i>	Enzootische Pneumonie beim Schwein – Erkenntnisse aus der Vergangenheit und Ideen für die Zukunft <i>Prof. Dr. Heiko Nathues</i>	4. Milchmengenreduktion vor dem Trockenstellen <i>Lisett Martin</i>
17:00			5. Precision Dairy Farming und Gesundheitsmonitoring <i>Julia Wittich</i>
17:15	Umbaupause Ballhausforum		
19:30	Abendveranstaltung 19:30 – 24:00 Uhr <i>Dr. Hans-Günther Dittrich, Senior Vice President, MSD Animal Health EURAM</i>		

Mittwoch, 24.10.2018

	<b>Rindergesundheit</b> <i>Ballhausforum</i>	<b>Schweinegesundheit</b> <i>Raum Ammersee</i>	<b>Allgemeine Themen</b> <i>Raum Alpee</i>
08:30	Providing assurance that cattle have a reasonably good life <i>Prof. Dr. Marina von Keyserlingk</i>	Aktuelle Entwicklungen in der molekularen Diagnostik <i>Prof. Dr. Gerald Reiner</i>	Aktuelles vom Berufsverband (Rabattgutachten, gesetzliche Vorgaben, etc.) <i>Dr. Siegfried Moder</i>
09:15	Neues zu Veterinärmedizinische Ausbildung, Kälbergesundheit und Lahmheiten vom XXX. WBC <i>Prof. Dr. Kerstin Müller</i>	Diagnostik in der Schweinepraxis: Geht nicht gibt's nicht? <i>Dr. Hendrik Nienhoff</i>	Alternativen zum Einsatz von Antibiotika – Stand der Forschung <i>Dr. Karin Hoelzer</i>
10:00	Kaffeepause		
10:45	Neues zu Infektionskrankheiten, Innere Medizin und Rinderparasitosen vom XXX. WBC <i>Prof. Dr. Gabriela Knubben-Schweizer</i>	Immunology and intradermal vaccination <i>Prof. Dr. Paolo Martelli</i>	Initiative Tierwohl und staatliches Tierwohllabel – wie geht das zusammen? <i>Dr. Alexander Hinrichs</i>
11:30		Impfen gegen Fruchtbarkeitsstörungen <i>Dr. J. Mischak</i>	
11:45	Neues zur BVD und weitere Themen zu Tierseuchen vom XXX. WBC <i>Dr. Peter Heimberg</i>	The IDAL Way – nadellos, effizient, innovativ <i>Dr. H.P. Knöppel</i>	Welche Bedeutung haben Nachhaltigkeit und Tierwohl für ein globales Lebensmittelunternehmen <i>Cees Jan Hollander</i>
12:00		All you need is Variodose: Schutz vor PCV2 und M.hyo für alle Anforderungen <i>Dr. A. Pausenberger</i>	
12:15	Mittagessen		
13:30	Nutztierhaltung im Spannungsfeld zwischen Weltmarkt und kritischer Bevölkerung <i>Prof. Dr. Folkhard Isermeyer</i>		
14:10	Zukunftsanforderungen aus Sicht des Tierschutzbundes		
14:15	Zukunftsanforderungen aus Sicht der Lebensmittelindustrie		
14:20	Zukunftsanforderungen aus Sicht des Bauernverbands/Landwirtschaft		
14:25	Zukunftsanforderungen aus Sicht der Tierärzte		
14:30	<b>Podiumsdiskussion zum Thema:</b> <b>„Nutztierhaltung im Spannungsfeld zwischen Weltmarkt und kritischer Bevölkerung – Welche Herausforderungen stellen sich den Marktpartnern in der Lebensmittelkette“</b> <i>Teilnehmer: Prof. Dr. Folkhard Isermeyer (Thünen-Institut), Dr. Siegfried Moder (BpT), Walter Heidl (BBV), Eric Schöttl (OSI Europe), Molkerei (DANONE), Dr. Brigitte Rusche (Deutscher Tierschutzbund), Prof. Thomas Blaha (Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover), Moderation: Dr. Schulze-Pals (top agrar)</i>		
16:00	Schlusswort und Verabschiedung <i>Dr. Stefan von Räden, Leiter Geschäftsbereich Nutztier, MSD Tiergesundheit DACH</i>		

