



Frühjahrssymposium

**„Moderne Schweinehaltung und
Tiergesundheit – ein Widerspruch?“**

14. und 15. Februar 2013

Tagungsort
Akademie Deutscher Genossenschaften
Schloss Montabaur

Tagungsleitung
Prof. Dr. Volker Moennig, Hannover

Why do we still have diseases in intensive (or modern) pig production?

Prof. Dominiek Maes

DVM, MS, MSc, PhD, Dipl. ECPHM, Dipl. ECVPH

Unit Porcine Health Management

Faculty of Veterinary Medicine, Ghent University, Belgium

Dominiek.Maes@UGent.be

Introduction

The productivity of sows has significantly improved, with almost 10 piglets born per sow per year more during the last decades. Also the performance of the grow-finishing pigs has improved, with better daily weight gain and feed conversion ratios. However, animal health has not improved to the same degree. Almost all pig herds are infected with major respiratory pathogens, and prevalence figures of lung lesions in slaughter pigs are comparable to those of 20 years ago. Consequently, there is much room for improving pig health.

According to the WHO definition, health is a state of complete physical, mental, and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity. This definition can also be applied to animals. Optimal health of farm animals is a prerequisite for a profitable production, for producing safe and wholesome animal products and for the welfare of the animals. This is particularly the case for pigs and pig herds in the EU, as most of the pigs in the EU are raised in intensive pig production systems. Although it is well known that health is much more than absence of disease, the health status of pig herds is often measured or defined in terms of absence of specific diseases.

Spread of infections and biosecurity

The fact that pathogenic infections are still common in pig herds, even in professionally managed pig herds, is not that surprising because possible sources of pathogenic infections and transmission routes are very numerous e.g. sow-to-pig, pig-to-pig, via semen and embryo transfer, aerosol, people, rodents, insects, domestic and feral non-swine animals, birds, fomites, carcasses and vehicles. Pigs are raised in intensive systems, with a large number of animals sharing the same airspace, or being raised on the same location. It is obvious that in this situation, "diseases are easy to gain, and hard to lose". Unfortunately, it is the opposite of public trust and acceptance, which are hard to gain and easy to lose.

Proper biosecurity measures may interrupt or limit the spread of infections. External biosecurity comprises measures that prevent pathogens from entering the herd, while internal biosecurity relates to preventing the within-herd spread of pathogens. Recent studies reported clear associations between several aspects of biosecurity and both production and treatment characteristics of pig herds. Also, large variations in biosecurity levels were observed between pig herds. Optimizing biosecurity and management is an everyday challenge, also during the weekends and holidays. Scoring of biosecurity levels in herds provides us general information, and works well for sensibilizing and benchmarking. We should be aware however, that farmers and advisors mostly know the correct solution, but do not always practice it. This is more difficult to capture in scientific studies. Also, biosecurity and management will never be perfect, and high levels of biosecurity and management do not 100% guarantee absence of disease problems.

Apart from these general measures, which should always get priority, vaccination and antimicrobial medication can be used to control infectious diseases. Vaccination is a very helpful tool, but vaccines are available for only specific diseases, most of them only provide a partial protection and do not prevent infection, and the decision whether or not to vaccinate is not always straightforward. The herd veterinarian, in collaboration with the pig producer, is best placed to decide whether vaccination against a specific disease is cost-effective in a particular herd. Antimicrobials will remain necessary to maintain the health and welfare in pig herds. It is however important to use them judiciously, to avoid or limit the risk for antimicrobial resistance. This means that repeated prophylactic use of antimicrobials without sufficient diagnostic data or using antimicrobials as a substitute for poor housing or improper management cannot longer be justified.

The role of nutrition and genetics may not be underestimated. Both are important for reproductive performance and production, nutrition may influence the general health status, and may be important for the control of endemic diseases such as infections with *E. coli* post-weaning, *Brachyspira* and *Salmonella*. Complying with the minimal nutritional requirements of pigs can prevent deficiencies or disease, but it may not be sufficient for optimal health and production. The strong selection for more prolific sows during the last years has also a downside. The number of stillborn piglets has increased, the average birth weight decreased, there is less colostrum per pig, higher piglet mortality and the longevity of the sows has decreased. Selection for higher piglet vitality should receive more attention. In addition, piglets are weaned at a younger age (21 days instead of 26-28 days), also because of implementing 4- or 5-week batch production systems for the sows. All these factors contribute to more disease problems after weaning, and explain for a major part the increased antimicrobial use post-weaning. Consequently, the price of increased productivity is partially paid by more health problems and antimicrobial use in suckling and recently weaned pigs.

Levels of disease prevention

Control of infectious diseases can be considered at three different levels: primary, secondary and tertiary prevention. Primary prevention relates to measures that prevent the introduction of disease agents and/or of related determinant factors in a herd. If the pathogen is not present, then (clinical) disease caused by the pathogen is not possible. It is the most effective form of prevention, on the condition that the pathogen-free status can be maintained for a sufficiently long period.

Secondary prevention implies that pathogens are still present on the herd, but the infection level is in balance with the herd immunity. This is the case for most pig herds in Europe and for most pathogens. However, also subclinical infections cause performance losses. Decreases in daily weight gain in fattening pigs due to such subclinical infections typically range from 15 to 40 g, whereas in case of clinical disease, production losses are considerably higher. Consequently, although decreased performance/pig is lower in subclinically infected animals, at a population level, and from an economic perspective, the impact of subclinical infections is likely to be of much greater significance to the pig production industry than the effect of clinical disease.

Tertiary prevention means that clinically diseased pigs should be treated as quickly and as good as possible. Proper treatment of clinically diseased animals is necessary

and will remain important in the future, but in general terms and especially in farm animals, “prevention is better than cure” remains the rule of thumb.

Conclusion

A sustainable pig production accomplishing all requirements of animal health, welfare and food safety is only possible if all parts of the pork production chain, from farm to fork, or even better from food to feed, work together in a harmonious way. The proverb “a chain is no stronger than its weakest link” is particularly applicable to animal health of pigs and food safety of pork. Raising pigs resembles more and more top sport. The athlete has to be in optimal condition to achieve maximum performance and he/she is a labile equilibrium. If something goes wrong, performance drops immediately. Good medical guidance prevents health problems or helps the athlete to recover as quickly as possible. The same holds for pig health. The quality of management and health monitoring has become much more critical for a profitable and sustainable pig production.

„Hygienemonitoring und -management in der Schweinehaltung“

Uwe Rösler

Institut für Tier- und Umwelthygiene, Zentrum für Infektionsmedizin
des Fachbereichs Veterinärmedizin der Freien Universität Berlin

Tiergerechte Haltungssysteme und –Bedingungen sowie ein entsprechendes Betriebsmanagement sind eine Grundvoraussetzung für leistungsfähige und zugleich gesunde Tierbestände. Demgegenüber treten bei nicht optimalen Haltings- und Hygienebedingungen vermehrt enzootische infektiösen Faktorenerkrankungen insbesondere im Jungtier- und Mastbereich auf, welche dann wiederum aus tierschützerischen und auch betriebsökonomischen Gründen meist mit wirksamen Antibiotika therapiert werden.

Auch jede bestimmungsgemäß und fachlich richtig in der Human- und Tiermedizin durchgeführte Antibiotikatherapie birgt jedoch das Risiko der Induktion von spontanen Resistenz-Mutationen und der Selektion bereits antibiotikaresistenter Bakterien in sich. Dies kann zum einen pathogene Erreger, wie Mastitis oder Pneumonie-Erreger betreffen, oder aber wie in der jüngeren Vergangenheit zunehmend geschehen, sogenannte kommensale Keime, wie z.B. nutztierassoziierte MRSA oder ESBL-bildenden Enterobakterien.

Um diese Risiken zu minimieren sind vier wichtige Ansätze zu verfolgen. Neben dem i) bestimmungsgemäßen Einsatz von Antibiotika, strikt nach Indikation, ausschließlich zu Therapiezwecken, nach vorherigem Resistenztest und mit begleitender Erfolgskontrolle sind dies ii) die nachhaltige Verbesserung der Haltingsbedingungen, wobei hier spezielles Augenmerk auf das Platzangebot/die Besatzdichte, die Einstreu-Hygiene und die Stallklimagegestaltung gelegt werden sollte. Daneben ist aber auch iii) die spezielle Haltingshygiene zur Reduktion des Infektionsdrucks von maßgeblicher Bedeutung. Hier tragen einerseits effektive Desinfektions- und Entwesungsmaßnahmen zur deutlichen Reduktion der Prävalenz von Infektions- und Zoonoseerregern im Bestand bei, andererseits ist hier durch konsequente Biosicherheitsmaßnahmen und sorgfältigen Tierzukauf entsprechend des eigenen Tiergesundheitsstatus auch der Eintrag von von Infektions- und Zoonoseerregern in den Bestand und deren Zirkulation im Bestand zu reduzieren bzw. zu verhindern. Hygienemonitoring- und –managementprogramme können und werden hierbei künftig eine große Hilfestellung darstellen.

Letztlich ist nach eingehender klinischer, pathologischer und mikrobiologischer Diagnostik auch iv) die konsequente Anwendung der für jeweilige Situation zur Verfügung stehenden hoch wirksamen Impfstoffe ein Schlüsselement der Infektionsprophylaxe und somit der Gesunderhaltung der Bestände und auch eines verringerten Antibiotikaeinsatzes. So können z.B. durch konsequent durchgeführte Ileitis- und PCV2-Impfungen bereits deutliche Verbesserungen der Herdengesundheit erreicht werden.

Genetik der Krankheitsresistenz

Wimmers K.

Leibniz-Institut für Nutztierbiologie (FBN) Dummerstorf, Institut für Genombiologie

In der Nutztierhaltung verursachen sogenannte Produktionskrankheiten und ihre Kontrolle nicht nur immense Kosten, sondern auch zunehmend Bedenken hinsichtlich der Tiergerechtigkeit und abnehmende Akzeptanz der Produktion von Nahrungsmitteln tierischer Herkunft. Unter den Produktionskrankheiten spielen respiratorische und gastrointestinale Infektionskrankheiten sowie nicht-infektiöse Krankheiten wie Beinschwäche bei Schwein und Geflügel eine vorherrschende Rolle. Biomarker für eine frühe Diagnose und präzise Prognose ermöglichen die schnelle Umsetzung adäquater Behandlungsmaßnahmen. Darüber hinaus kann die Züchtung auf geringen Empfänglichkeit für solche Erkrankungen einen nachhaltigen Beitrag zur Verbesserung des Gesundheitsstatus bei unseren Nutztieren leisten und somit den steigenden Anforderungen hinsichtlich der Produkt- und Produktionsqualität, der Lebensmittelsicherheit und des Tierschutzes sowie der Produktivität entsprechen.

Produktionskrankheiten werden von verschiedenen Faktoren wie z.B. Intensivierung der Produktion, klimatischen Bedingungen, Ernährung und verschiedenen, z.T. fakultativ pathogenen Keimen verursacht. Es ist eine häufige Beobachtung, dass innerhalb von Kohorten, d.h. Gruppen mit identischen Haltungsbedingungen, Einzeltiere unterschiedlich hinsichtlich der Ausprägung pathologischer Symptome reagieren, etwa bezüglich des Ausbruchs der Krankheit, des Verlaufs und der Dauer der Symptome und der Beeinträchtigung von Wohlbefinden und Leistung. In der Tat, gibt es oft Einzeltiere in den Gruppen, die offensichtlich nicht erkranken. Diese Tiere sind genetisch weniger anfällig für Produktionskrankheiten aufgrund einer ausgewogenen, d.h. eher optimalen als maximalen, Reaktion auf Stressoren, die die Erhaltung der Gesundheit, des Wohlbefinden und der Produktivität gewährleistet.

Die Erbllichkeit von solchen Merkmalen ist im Allgemeinen gering (h^2 -Schätzungen: 0,02 bis 0,23). Berichte über „Resistenz“ gegen diese Erkrankungen gehen zu meist auf experimentelle Mono-Infektionen zurück. Im Rahmen solcher Experimente sind auch Kopplungsanalysen zur Detektion merkmalsbeeinflussender Genombereiche (QTL) und Kandidatengen-Analysen durchgeführt worden. Experimentelle Mono-Infektionen haben Kenntnisse über die Wirts-Reaktion geliefert, sie spiegeln jedoch nur unzureichend jene Mechanismen wider, die für die erfolgreiche Bekämpfung verschiedener Krankheitserreger und deren Kombinationen in einer Weise verantwortlich sind, die bei einigen Tieren das Auftreten von Krankheitssymptomen verhindert und hohes Wohlbefinden und Produktivität gewährleistet.

Die Verfügbarkeit von SNP-Chips mit mehr als 50.000 über das Genom verteilt angeordneten Markern bei Nutztieren (neue Generation von SNP-Array > 500000 SNPs) ermöglicht genomweite Assoziationsstudien (GWAS). Diese können im Gegensatz zu Kopplungsanalysen (QTL-Studien) in kommerziellen Populationen unabhängig von Mehrgenerationen-Pedigrees durchgeführt werden und kartieren ursächliche Gene präziser. So haben genomweite Assoziationsstudien beim Schwein zur Identifizierung neuer Kandidatengene für E-coli F4ab/F4ac Resistenz innerhalb einer zuvor bekannten QTL-Region geführt. Auch Ergebnisse aus GWAS für nicht-infektiöse Produktionskrankheiten (Pleuritis, Beinschwäche) liegen vor.

Die Identifizierung von merkmals-assoziierten Markern und die Schätzung von Markereffekten tragen nicht unmittelbar zur Aufklärung der komplexen Biologie der Merkmale bei. Holistische Expressionsanalysen haben das Potenzial, neue Hypothesen über die molekularen Pfade der Reaktion auf biotische und abiotische Stressoren sowie die Ätiologie und Pathogenese von Erkrankungen und die Wirt-Pathogen-Interaktionen zu liefern. Die Integration von GWAS und Expressionsanalysen liefern genetisch-statistische und funktionelle Evidenz für die Bedeutung einzelner Gene für die Merkmalsausprägung und tragen somit zur Priorisierung von Kandidatengenomen bei. Vor diesem Hintergrund werden molekulargenetische und genomische Ansätze zur Identifizierung von Genen für Krankheitsresistenz erörtert.

Perspektiven für mehr Tierschutz in der Schweinehaltung

Dr. Lars Schrader, Institut für Tierschutz und Tierhaltung (FLI), Celle

Die Schweinehaltung steht im Fokus der öffentlichen Kritik. Obgleich jüngst bereits rechtliche Vorschriften verschärft wurden (z.B. Gruppenhaltung tragender Sauen) stehen auch bisher übliche Praktiken und Haltungsbedingungen in der Diskussion. Zu nennen sind beispielsweise: Eingriffe an den Tieren wie die betäubungslose Kastration und das Kupieren der Schwänze von Ferkeln; Risiken für haltungsbedingte Schäden wie Schäden an Klauen und Gelenken bei Sauen aber auch bei Mastschweinen und Ferkeln sowie Erkrankungen des Respirationstraktes bei Mastschweinen; Probleme, die mit der Zucht assoziiert sind wie die größer werdende Anzahl Ferkel je Wurf.

Die Diskussionen über die für die Ferkel schmerzhaft, betäubungslose Kastration wird in Deutschland vermutlich zu einer verstärkten Ausbreitung der Jungebermast führen. Hierbei muss jedoch in Haltungstechnik und Management dem ausgeprägten Sozial- und Sexualverhalten der Jungeber Rechnung getragen werden, um Verletzungen und Stress bei den Tieren zu vermeiden. Ein Verzicht auf das Schwanzkupieren würde die Tierhalter wohl vor noch größere Herausforderungen stellen. Durchgeführt wird das Schwanzkupieren, um die Risiken für Schwanzbeißen zu senken. Da Schwanzbeißen ein multifaktorielles Problem darstellt, muss an sehr vielen Stellschrauben gedreht werden, um auf das Schwanzkürzen verzichten zu können. Schäden am Bewegungsapparat sind in erster Linie auf unzureichende Bodenqualitäten zurückzuführen. Auch hier wird an Verbesserungen auch für strohlose Haltungsverfahren gearbeitet. Erkrankungen des Respirationstraktes stehen nicht nur in engem Zusammenhang mit Hygiene- und Managementmaßnahmen. Bei diesem Problemfeld, aber auch im Hinblick auf eine Optimierung der Schweinehaltung durch Strukturierung der Buchten, muss diskutiert werden, ob zwangsgelüftete Warmställe unter Tierschutzaspekten noch empfohlen werden können.

Die Zucht auf große Würfe führt dazu, dass die Anzahl Ferkel eines Wurfes teilweise die Anzahl Zitzen am Gesäuge der Sau überschreitet. Der Einsatz künstlicher Ammen ist in solchen Fällen oftmals aus Tierschutzgründen notwendig, stellt jedoch ein frühes Absetzen dar. Da sich mit zunehmender Wurfgröße auch das Risiko für Ferkelverluste erhöht, wird möglicherweise die höhere Anzahl abgesetzter Ferkel mit einer steigenden Anzahl Ferkel, die die Säugezeit nicht überleben, eingekauft - eine zumindest moralisch fragwürdige Rechnung.

Für viele dieser Probleme gibt es Lösungsansätze. In der Regel verursachen diese auf Seiten der Tierhalter aber höhere Kosten, die nicht immer über bessere Leistungen oder geringere Tierarztkosten kompensiert werden können. Möglichkeiten, die höheren Kosten zu erwirtschaften, könnten sich aus den aktuellen Bemühungen zur Produktion, Kennzeichnung und Marktetablierung von Qualitätsprogrammen für Fleisch ergeben, die sich durch einen Mehrwert an Tiergerechtigkeit auszeichnen. Aber auch unabhängig von diesen Bestrebungen bleibt eine Weiter- und Neuentwicklung von Haltungsverfahren notwendig. Besonders erfolgversprechend erscheinen Entwicklungen, in denen die Ansprüche aber auch die Fähigkeiten der Tiere genutzt werden, um die Haltungsumwelt für die Tiere kontrollierbarer zu gestalten. Die Herausforderung besteht darin, neben der

Tiergerechtigkeit auch die Anforderungen an Umweltverträglichkeit, Lebensmittelsicherheit, Ökonomie sowie Arbeitsschutz in integrativen Konzepten zu erfüllen.

Ansätze des Precision Livestock Farming zur Verbesserung der Haltungsbedingungen und zur Krankheits(früh)erkennung

Die Methoden des Precision Livestock Farming (PLF) haben zum Ziel, eine möglichst differenzierte Erfassung und zuverlässige Vorhersage von Tier-, Produktions- und Umweltdaten und eine Nutzung dieser in „online“ Managementsystemen zu erreichen. Dies ist nicht auf die Erzeugerstufe beschränkt, sondern sollte die gesamte Wertschöpfungskette der Tierhaltung und Fleischproduktion umfassen. Auf der Betrachtungsebene Tier stehen beispielsweise Bedürfnis- und Bedarfsdeckung, Leistungsförderung, Gesunderhaltung oder Schadenvermeidung im Vordergrund. Aus Sicht des Tierhalters sind darüber hinaus die Optimierung des Produktionsprozesses, die Ressourcenschonung oder Minderung von unerwünschten Umweltwirkungen von Interesse. Für die Weiterverarbeitung und Vermarktung sind Aspekte der Prozesssteuerung, Überwachung, Dokumentation und Rückverfolgbarkeit relevant. Um diesen Zielsetzungen gerecht werden zu können, ist die Verknüpfung verschiedener technischer und datenanalytischer Komponenten im Bereich der (Einzel)-Tiererkennung, Sensorik, des Datenflusses und bei Entscheidungsmodellen notwendig (Abb. 1).

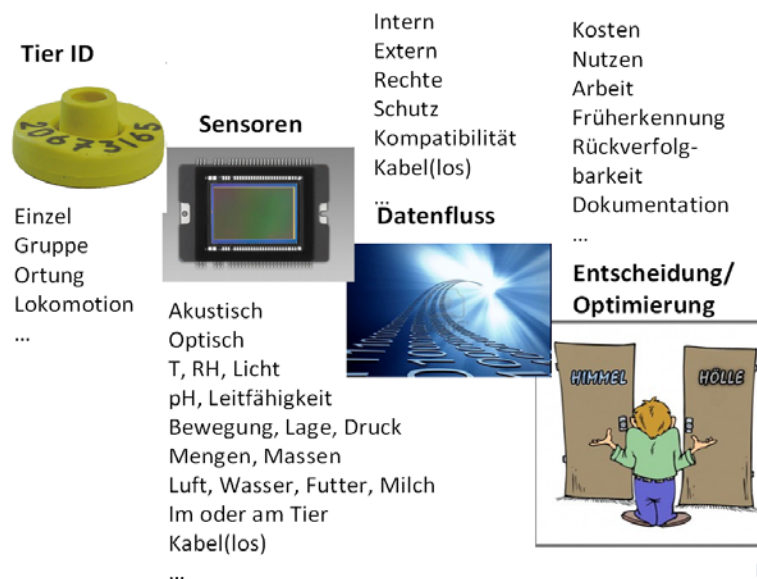


Abbildung 1: Voraussetzung für bzw. Komponenten des Precision Livestock Farming

Das Tier selber stellt wegen der großen intra- und interindividuellen Variabilität sowie zeitlichen Veränderung von Merkmalen die größte Herausforderung für Anwendungen des PLF dar. Insbesondere bei Fragestellungen zur Krankheitsfrüherkennung ist die Entwicklung von Vorhersagemodellen oft schwierig, da die Auftrittshäufigkeit der Zielvariablen (z.B. gesund versus krank) sehr unterschiedlich ist. Der Fall einer Erkrankung tritt in den Lernstichproben für Modelle womöglich viel zu selten auf. Darüber hinaus sollte mit Hilfe des PLF eine frühzeitige Erkennung eines Krankheitsgeschehens, also bereits in der subklinischen Phase, möglich sein. PLF soll also einen zeitlichen Informationsvorsprung vor dem diagnostischen Auge des Tierbetreuers aufweisen. Die Spezifität und Sensitivität bei

der Erkennung von indikatorbasierten Verhaltensabweichungen bereits in der subklinischen Phase einer Erkrankung sind jedoch oft noch nicht zufriedenstellend.

Beispielhaft für aktuelle Fragestellungen und Forschungstrends im Kontext der Schweinehaltung sind folgende Arbeiten bzw. Projekte zu nennen. Diese Darstellung ist sicherlich nicht abschließend.

(Einzel)-Tiererkennung:

Standard in der elektronischen Tiererkennung ist die Radio-Frequenz-Identifikation (RFID) auf der Niedrigfrequenz 132,2 kHz gemäß ISO 11785. Diese erfordert aber eine Vereinzelung der Tiere. Die Erkennung von einzelnen Tieren in der Gruppe wird erst in höheren Frequenzbereichen (Hochfrequenz-HF oder Ultrahochfrequenz-UHF) möglich. Die Störeinflüsse von bspw. Flüssigkeiten und Metall sind dabei zu kompensieren. Das EU-Projekt PIGWISE (www.piwise.eu) befasst sich mit der tierindividuellen Erfassung (HF) des Fressverhaltens von Mastschweinen in der Gruppe am Rundtrog. Änderungen im Fressverhalten sollen als Indikator für die Erkennung von Gesundheitsbeeinträchtigungen dienen. In eigenen Vorarbeiten und im Rahmen eines aktuellen Forschungsvorhabens am Fachgebiet steht die Entwicklung von UHF-Transponder-Ohrmarken und Lesegeräten und folgende Nutzbarkeit für Hot-Spot-Überwachung und Lokalisierung von Einzeltieren in einer Gruppe Schweine im Vordergrund. (http://www.fisaonline.de/index.php?lang=dt&act=projects&view=details&p_id=6131)

Monitoring Sauen:

Die Firma MKW electronics hat eine Ohrmarke entwickelt, die tierindividuell die Bestimmung der Position, Beschleunigung und zurückgelegten Wegstrecken einer Sau in der Gruppenhaltung ermöglicht. Voraussetzung sind mathematische Algorithmen zur Kategorisierung der Aktivitäten anhand der Frequenz und Amplituden der hochaufgelösten Sensorsignale. Die Arbeitsgruppe Prof. Krieter (CAU Kiel) [1] befasst sich im Rahmen eines BLE-Innovationsvorhabens mit der Nutzbarkeit u.a. dieser Daten für eine Monitoringmodell für Tiergesundheit und Fruchtbarkeit in der Gruppenhaltung tragender Sauen. Die Arbeitsgruppe Prof. Hoy (Gießen) [2] verfolgt diesen Ansatz mit Fokus auf den Daten aus der elektronischen Futterabrufstation. Im eigenen Projekt „MoniGeSau“ [3] sollen zudem die tierindividuellen Trinkereignisse (Sau, Tränke, Uhrzeit, Wasserverbrauch) für das Gesundheitsmonitoring in der Gruppenhaltung von Sauen dienen. Die Arbeitsgruppe Cournou (Aarhus) [3] nutzt Halsbandsensoren und Lage-Drucksensoren in der Abferkelbucht für die Erfassung des Liege- und Bewegungsverhaltens u.a. zur Vorhersage von Brunst- oder Geburtseignissen.

Akustische Sensoren

Die Arbeitsgruppe Prof. Berckmans (Leuven) [4, 5] hat eine Real-Time Hustenerkennung und Hustenlokalisierung entwickelt. Die Arbeitsgruppe Dr.Schön (Dummerstorf) [6] befasst sich mit der Differenzierung von Schweinelauten. Aktuell wird für eine Abferkelbucht ein System zur ereignisgesteuerten Aufnahme von Video und Audiodateien entwickelt, mit dem Ziel mögliche Erdrückungen automatisch zu erkennen, zu lokalisieren und das selbstständige reagieren eines Aktors zur Vermeidung von Ferkelerdrückungen zu ermöglichen.

Die aktuellen Hauptherausforderungen im Precision Livestock Farming liegen mittlerweile vielleicht weniger in der reinen technischen Entwicklung von Sensorik, sondern eher in der Aufbereitung und Nutzbarkeit der anfallenden Massendaten. Nicht die Rechnerleistung an sich ist limitierend, sondern die intelligente Dateninfrastruktur und –architektur sowie aussagekräftige online Auswertungsalgorithmen. Die Datenflut muss in zielgerichtete Information umgesetzt werden. Aus reinen Erfassungssystemen müssen Wissenssysteme generiert werden.

Literaturangaben:

- [1] Krieter (2012): Entwicklung eines Monitoringsystems für die Tiergesundheit und Fruchtbarkeit in der Gruppenhaltung tragender Sauen. In Tagungsband Innovationstage 2012. Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung BLE (Hrsg.), Bonn, S. 122-124, online Version, www.ble.de
- [2] Hoy (2012): Gesundheitsmonitoring bei tragenden Sauen durch die Abrufstation. In Tagungsband Innovationstage 2012. Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung BLE (Hrsg.), Bonn, S. 125-127, online Version, www.ble.de
- [3] Jungbluth (2012): Indikatorgestütztes Managementsystem zum Verhaltens- und Gesundheitsmonitoring in der Sauenhaltung. In Tagungsband Innovationstage 2012. Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung BLE (Hrsg.), Bonn, S. 117-121, online Version, www.ble.de
- [4] Cournou, C.; S. Lundbye-Christenden, A. Ringgaard Kristensen (2011). Modelling and monitoring sows' activity types in farrowing house using acceleration data. *Computers and Electronics in Agriculture* (67)
- [5] Exadaktylos, V., M. Silva, J.-M. Aerts, C.J. Taylor, D. Berckmans (2008). Real-time recognition of sick pig cough sounds. *Computers and Electronics in Agriculture* 63, pp. 207-214
- [6] Silva, M., S. Ferrari, A. Costa, J.-M. Aerts, M. Guarino, D. Berckmans (2008): Cough localization for the detection of respiratory diseases in pig houses. *Computers and Electronics in Agriculture* 64, pp. 286-292
- [7] Schön (2012): Ein Monitoring- und Expertensystem für den Abferkelbereich (MultiExpert). In Tagungsband Innovationstage 2012. Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung BLE (Hrsg.), Bonn, S. 127-130, online Version, www.ble.de

Food Production from healthy animals: a success story and future challenges

David Leaver, *Emeritus Professor, Royal Agricultural College, UK*

The global population is growing at a rate of about 75m. people per year, and it is forecast that it will rise to over 9 billion by mid-century. As a consequence it is estimated that by 2030, global food production will have to increase by 50%, and this food will have to be produced on a smaller area of land than at present. The land area for food production declined from 1.7 to 0.7ha per person between 1967 and 2007 and this decline will continue. A greater output of food per ha of land is therefore the only solution for future food production, and it will have to be achieved through 'sustainable intensification'. This will mean producing more food but with fewer inputs per unit of output, with less waste and with reduced environmental impact – and will be quite a challenge!

As a consequence food security has risen up the political agenda in most countries driven in particular by concerns over the potential impacts of global population growth and climate change. The UK Government Chief Scientific Adviser, Professor Sir John Beddington has referred to potential food, energy and water shortages by 2030 as the 'Perfect Storm', and has stressed the high priority for food production research as well as for greater deployment of existing and emerging technologies.

Population growth and diet change associated with greater incomes and urbanisation is leading livestock production to be one of the fastest growing sectors in the global agricultural economy. Over a 12 year period from 1995 to 2007 meat consumption per person increased by 7% in the developed world and 29% in the developing world. It would appear that the proportion of animal food products in the total diet across most countries is likely to converge at about 20-25%.

Since 1961, poultry meat has been the fastest growing meat sector globally and production has increased 10-fold. Pig meat production has increased 5x, and cattle sheep and goat meat production has doubled over this period. Nevertheless pig meat remains the largest global meat sector producing 115m. tonnes in 2007 compared with 87, 62 and 14m. tonnes for poultry, cattle and sheep meat respectively.

The successful achievement of the livestock sector has been in satisfying this rising demand for livestock food products. Over the same period whilst meat production increased by 38% cereal production increased by only 19%. The resulting rising price of cereals and the reliance of pig production diets on cereals present a continuing challenge for the pig industry.

Across the EU, pig producers are currently losing almost 20 euros per kilo of meat and expansion of pig meat production in the EU appears unlikely at present. In contrast emerging economies such as the BRIC countries are increasing production and productivity at a fast rate. A recent survey of pig herds in Brazil for example, indicated that recorded pig herds were producing comparable productivity results to the EU (pigs sold per sow per year 23.2; carcass meat production per sow per year 1975kg; sow mortality 6.0%; pre-weaning mortality 8.0%). The future increasing demand for meat is therefore likely to be supplied mainly by present developing countries. It is forecast that by 2050 the present developing world will be producing over 300m. tonnes of meat whilst present developed countries will be producing less than half of this amount.

The systems of production being used to increase meat production globally are predominantly intensive systems, and these are developing at over twice the rate of more traditional systems. This development of capital intensive, larger and more specialised units is leading to increased levels of productivity, and this means that less land, energy and water is being used per kg of meat produced. A wide range of up-to-date technologies are being used to increase productivity including genetics, nutrition, health and housing.

Nevertheless expansion of the global livestock sector will present increasing challenges not only in environmental impacts but also in animal disease control, animal welfare, and food safety. Animal disease outbreaks present significant costs for a nation. The Foot & Mouth disease outbreak in the UK in 2001 was estimated to have cost £30 billion in direct and indirect costs, and the BSE outbreak in Europe in the 1990's cost an estimated 92 billion euros. Having appropriate strategies for prevention and dealing with outbreaks of disease is therefore of the highest priority. In conclusion:

- Growth in rate of productivity (efficiency of production) is essential if EU farms are to be competitive with the rapid growth of efficient farming businesses overseas
- Without competitiveness the EU will produce less and import more of its food and food products
- This has implications not only for EU food security but it also questions the extent to which we exploit the environment of other countries to produce our food
- Advances in R&D in animal science are essential to develop more sustainable systems of pig production and to produce a new generation of safe and effective vaccines, prophylactics and treatments

The increase in livestock production and productivity over the past 50 years certainly represents a success story for science and its translation into practice. However the future will present many new economic, environmental and social challenges in addressing the rising demand for livestock food products. It is essential therefore that the EU prioritises the sustainable intensification of food production in its policies, especially in the CAP.

Aktuelle Bedeutung viraler Infektionskrankheiten des Schweines

In den letzten Jahren wurden bei der Tierart Schwein verschiedene neue Erkrankungen beschrieben sowie alte oder neue Erreger mit Krankheitskomplexen in Verbindung gebracht. So waren Erreger oder Erkrankungen wie das Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome (PRRS) und die verschiedenen mit dem porcinen Circovirus Typ 2 (PCV2) assoziierten Erkrankungen (porcine circovirus associated diseases (PCVAD)) wie dem postweaning multisystemic wasting syndrome (PMWS) oder dem porcine dermatitis and nephropathy syndrome (PDNS) vor einigen Jahren noch unbekannt. Beide Krankheitskomplexe zählen inzwischen weltweit zu den bedeutsamsten krankheitsbedingten Problemen in der Schweineproduktion.

Obwohl beim PRRSV die dominierenden Genotypen I (EU-Typ) und II (US-Typ) weltweit vorkommen, werden regionale Unterschiede beobachtet. So sind seit kürzerem weitere Genotypen/Stämme oder Isolate von klinischer und ökonomischer Bedeutung. Eine deutliche Zunahme der PRRS-Problematik wird hierbei insbesondere in Asien beobachtet, welche als PHFD (porcine high fever disease) bezeichnet wird und in Zusammenhang mit HP-PRRSV (highly pathogenic-PRRS) steht. Hierbei bestehen jedoch kontroverse Einschätzungen, ob es sich um neue Genotypen handelt oder um Isolate des Genotyps II.

Erreger wie beispielsweise das in der Humanmedizin seit längerer Zeit bekannte Torque Teno Virus (TTV) werden inzwischen auch mit Erkrankungen bei Schweinen in Verbindung gebracht. Über dessen primär pathogene Bedeutung oder seine Beteiligung als Kofaktor bei verschiedenen Erkrankungen ist bislang jedoch wenig bekannt. In diesem Zusammenhang wird TTV insbesondere als Kofaktor bei PCV2-assoziierten Erkrankungen wie dem PDNS vermutet.

Gleichermaßen unzureichend sind die Erkenntnisse über Erreger wie das porcine Bocavirus (PBoV), das porcine Hokovirus (pHoV), das porcine lymphotrope Herpesvirus (PLHV), das porcine Torovirus (PToV), das porcine Partetravirus (PPtV) oder das porcine Sapovirus (porcine SaV), welches Diarrhoe bei Ferkeln verursachen kann. Die klinische Symptomatik der anderen Erreger ist weitestgehend unbekannt oder wie beim PLHV unspezifisch in Form von Fieber, Apathie oder Anorexie. Zur Einschätzung der tatsächlichen Relevanz dieser Viren besteht in den nächsten Jahren erheblicher Forschungsbedarf. Aktuell in Diskussion steht das porcine Astrovirus (PoAstV), welches bei Schweinen in Kanada, Ungarn und China in Zusammenhang mit Enteritis nachgewiesen wurde.

Zu den in verschiedenen Ländern neu beschriebenen Erkrankungen zählt das insbesondere in Nordamerika und Spanien beschriebene Periweaning Failure to Thrive Syndrome (PFTS), bei dem ebenfalls Viren als ätiologisches Agens diskutiert werden, wobei hier auch nichtinfektiöse Ursachen, wie einem Vitamin-D-Mangel bei Saugferkeln diskutiert werden.

Eine für Westeuropa ernst zu nehmende Bedrohung stellt die derzeit bei Haus- und Wildschweinen in Russland und im Kaukasus vorkommende Afrikanische Schweinepest (ASP) dar. In der letzten Zeit konnte eine Ausbreitung Richtung Westeuropa festgestellt werden. Inzwischen sind Ausbrüche in Litauen und der Ukraine dokumentiert. Der Verlauf kann perakut, akut, subakut oder chronisch sein,

weshalb aufgrund des unspezifischen Krankheitsbildes die gezielte und zeitnahe Diagnostik außerordentliche Bedeutung besitzt.

Literatur beim Verfasser

Mathias Ritzmann
Zentrum für Klinische Tiermedizin
Klinik für Schweine
Ludwig-Maximilians-Universität München
Sonnenstr. 16
85764 Oberschleißheim
m.ritzmann@lmu.de

Multiresistente *S. Typhimurium* DT 104 in Schottland: die ganze Geschichte

Lothar H. Wieler

Institut für Mikrobiologie und Tierseuchen, Freie Universität Berlin

Infektionen mit multiresistenten Infektionserregern sind DIE Herausforderung in der Infektionsmedizin. Viele dieser Infektionserreger sind Zoonose-Erreger, von besonderer epidemiologischer Bedeutung sind hierbei Lebensmittel-bedingte Zoonosen. *Salmonella enterica enterica* Serovar Typhimurium (*S. Typhimurium*) Lysotyp (PT) bzw. Definitive Type (DT) 104 ist ein typischer Vertreter dieser Krankheitserreger. Infektionskrankheiten treten vor allem bei Rindern auf. Der Infektionserreger stand v.a. in den 1980er und 1990er Jahren im Mittelpunkt einer Vielzahl wissenschaftlicher Untersuchungen, inzwischen ist die Krankheitsinzidenz rückläufig (Threlfall et al., 2000, Acta Vet. Scand. Suppl. 93:63-68). Nach allgemeinem Wissensstand trat *S. Typhimurium* DT104 chronologisch zunächst bei Menschen und Tieren in Großbritannien und einigen anderen europäischen Ländern auf, breitete sich aber schließlich in den Vereinigten Staaten und in Kanada aus und wird nun weltweit nachgewiesen (Butaye et al., 2006; Microbes and Infection; 8:1891-1897). Menschen infizieren sich mit kontaminierten Lebensmitteln tierischer Herkunft. Die Symptome bei Rindern sind wässriger bis blutiger Durchfall, ein Rückgang in der Milchproduktion, Fieber, Appetitlosigkeit, Dehydratation und Leistungsdepression. Im Falle von septikämischen Verläufen wird postmortal häufig eine fibrinöse-nekrotisierende Enterokolitis beobachtet. Symptome beim Menschen sind die einer typischen sekundären Salmonellose, also Durchfall, Fieber, Kopfschmerzen, Übelkeit, Bauchschmerzen, Erbrechen und, weniger häufig, Blut im Stuhl. *S. Typhimurium* DT104 Stämme sind im Allgemeinen multiresistent gegen Ampicillin, Chloramphenicol, Streptomycin, Sulfonamide und Tetracycline, da die entsprechenden Resistenzdeterminanten auf einem mobilen genetischen Element co-lokalisiert sind. DT104 ist ein heterogener *Salmonella* Klon, seine multiresistenten Varianten sind die aus Sicht des Erregers Erfolgreichsten, denn sie rufen die meisten Epidemien hervor.

Im Vortrag werden keine eigenen, sondern aktuelle Daten einer schottisch-englischen Arbeitsgruppe zur Epidemiologie und Ökologie von *S. Typhimurium* DT104 aus Schottland vorgestellt, die neue und sehr interessante Einblicke in die Epidemiologie dieses an sich sehr gut verstandenen Infektionserregers vermitteln (Mather et al., 2011, PLoS One 6(11):e27220; Mather et al., 2012, Proc. Biol. Sci. 279:1630-1639; Denwood et al., Proc. Biol. Sci. 278:1434-1440.)

Die Autoren untersuchten mit neuartigen ökologischen und epidemiologischen Ansätzen *S. Typhimurium* DT104 Stämme (2439 animale, 2761 humane), die parallel in den Jahren 1990 bis 2004 im Rahmen einer Surveillance isoliert worden waren. Grundlage der Analysen waren die phänotypischen und zeitlichen Verwandtschaften der Stämme ermittelt anhand phänotypischer antimikrobieller Resistenzmerkmale der heimischen schottischen Human- und Tierpopulationen. Ziel war die Identifizierung der wahrscheinlichen Quelle der Stämme. Die ökologische Vielfalt der resistenten Phänotypen war in den menschlichen Isolaten signifikant größer als in den tierischen Isolaten. Bei den 5200 isolierten Stämmen wurden 65 Resistenzphänotypen

nachgewiesen, 13 davon traten ausschließlich bei Stämmen animaler Herkunft, 30 ausschließlich bei Stämmen humaner Herkunft auf, und lediglich 22 waren beiden Herkünften gemeinsam. Von diesen 22 wurden 11 chronologisch zuerst in den Humanisolaten identifiziert, während nur fünf zuerst in den tierischen Isolate identifiziert wurden. Die Autoren schlussfolgern, dass trotz der ökologischen Zusammenhänge zwischen Mensch und Tier die beiden Populationen verschiedene *S. Typhimurium* DT104-Subtypen aufweisen. Es ist somit unwahrscheinlich, dass die heimische Tierpopulation als Hauptquelle der Ansteckung von Menschen angesehen werden kann. Dies deutet darauf hin, dass die derzeitigen politischen Schwerpunkte im Hinblick auf die Einschränkung von Antibiotika in der Veterinärmedizin zu simpel sind.

Die vorliegenden Daten betreffen zwar lediglich *S. Typhimurium* DT104 in Schottland, der methodische Ansatz kann jedoch auch in anderen Bakterien-Wirt-Ökosystemen angewendet werden. Die Daten belegen zudem nachdrücklich die Stärke eines langfristigen „One Health“ Ansatzes zum Verständnis der Epidemiologie von Infektionen mit multiresistenten Krankheitserregern. Da Interventionsmaßnahmen gegen die Ausbreitung von multiresistenten Krankheitserregern auf wissenschaftlich erhobenen Daten beruhen sollten, soll die Darstellung und Diskussion der publizierten Daten einen Denkanstoß in Richtung eines funktionierenden „One Health“-Ansatzes bei der Reduktion des Auftretens und der Verbreitung von multiresistenten Zoonose-Erregern geben.

Bislang beruhen diese Daten lediglich auf phänotypischen Merkmalen. Tatsächlich bieten die heutigen Möglichkeiten der kostengünstigen Gesamtgenomsequenzierung von Bakterien mittels Next-Generation-Sequencing (NGS) und die inzwischen ebenso vorhandenen bioinformatischen Methoden Werkzeuge, mit denen die zeitliche Entwicklung („Mikroevolution“) von bakteriellen Infektionserregern nachgezeichnet werden kann. Die Zeit ist endlich gekommen, die Aufklärung von Infektionsketten über längere Zeiträume zu belegen. Je mehr empirische Daten wir mit diesen Werkzeugen erheben und wissenschaftlich fundiert publizieren können, desto fundierter können wir die Diskussion über die Herkunft multiresistenter Bakterien führen. Wir sollten diese Chancen nutzen.

Antibiotika-Einsatz: Schritte hin zu einer wissenschaftsbasierten Reduktion

Lothar H. Wieler¹ und Lothar Kreienbrock²

¹ Institut für Mikrobiologie und Tierseuchen, Freie Universität Berlin

² Institut für Biometrie, Epidemiologie und Informationsverarbeitung, WHO-Collaborating Center for Research and Training in Veterinary Public Health, Tierärztliche Hochschule Hannover

Die Reduktion des Antibiotika-Einsatzes ist eine der großen Herausforderungen für Human- und Tiermedizin. Dem überragenden therapeutischen Nutzen von Antibiotika zur Behandlung bakteriell bedingter Infektionskrankheiten wurden viele Jahrzehnte die wissenschaftlich belegten unerwünschten Wirkungen untergeordnet: die Entstehung sowie Selektion von Resistenzmechanismen und die damit verbundene Anreicherung eines Pools von Resistenzgenen („Resistom“), der über horizontalen Gentransfer verbreitet werden kann. Der Transfer dieses Resistoms zwischen einzelnen tierischen Wirten durch den Austausch von resistenten Bakterien vor dem Hintergrund des globalen Verkehrs von Waren, Tieren und Menschen muss beachtet werden. Da Bakterien global ubiquitär auftreten, und alle Wirte mehr bakterielle als körpereigene Zellen besitzen, werden Wirte auch als „Superorganismus“ bezeichnet (Sleator et al., 2010, *Med. Hypotheses*, 74:214-215). Naturgemäß enthalten Wirte auch resistente Bakterien. Je mehr resistente Bakterien global angereichert werden, desto größer wird auch der Anteil resistenter Bakterien.

Der Nachweis multiresistenter Bakterien bei lebensmittel-liefernden Tieren ist mehrfach Anlass für Änderungen im Arzneimittel-Gesetz (AMG) gewesen, einem Gesetz, das für Tier- und Humanmedizin gleichermaßen gilt. Dennoch zeigen die ersten Berichte über Haustiere, die aufgrund von Infektionen mit multiresistenten Infektionserregern nicht mehr therapiert werden konnten sondern euthanasiert werden mussten („post-Antibiotika Ära“), dass es erforderlich ist, die Problematik der Resistenzentstehung und -verbreitung nicht nur als punktuell Problem wahrzunehmen. Alle diese Fakten müssen stets gegenwärtig sein, denn nur über eine fundierte Wahrnehmung, kann ein adäquates Problembewusstsein zum Thema „Antibiotika-resistente Bakterien“ generiert werden. Eine sachgerechte Antibiotika-Reduktion wird nur möglich sein, wenn sowohl über die Indikation als auch über die Alternativen eines Antibiotika-Einsatzes genügend fundiertes Wissen vorliegt.

Dieser Beitrag widmet sich nicht den bekannten Alternativen eines Antibiotika-Einsatzes (verbesserte Prävention, Verbesserung von Tierhaltung und -hygiene, Optimierung von Impfprogrammen, Einsatz von Prä- und Probiotika, Competitive Exclusion, Entwicklung alternativer Therapeutika etc.), sondern dem verantwortungsbewussten Einsatz von Antibiotika („prudent use“, „antibiotic stewardship“). Der vorliegende Beitrag beruht auf der Hypothese, dass in Bezug auf den Einsatz und die Verschreibung von Antibiotika in der Tiermedizin in Einzelfällen Wissenslücken bestehen. Beim hier gewählten Thema „wissenschaftsbasierte Reduktion“ steht daher die Indikation einer Antibiotika-Applikation im Fokus. Eine Literatursuche zu diesem Thema in der Tiermedizin ergab wenige befriedigende Antworten. Führt man z.B. eine PubMed-Analyse mit den Stichworten „antibiotic, veterinary, evidence“ durch, werden 540 Einträge gelistet. Betrachtet man die einzelnen Publikationen, so analysieren lediglich 46 die therapeutische Anwendung von Antibiotika bei Infektionskrankheiten der Nutz-, Haus- oder Heimtiere. Sucht man nach verblindeten

Studien, so werden 150 Publikationen gefunden. Tatsächlich finden sich darunter lediglich 22, die eine klinische Studie unter Verwendung von Placebos enthalten. Aus diesen Daten leiten wir die Hypothese ab, dass bei den meisten Infektionskrankheiten Studien hoher Evidenzklassen nach den Regeln der evidenzbasierten Medizin fehlen. Ein wesentlicher Schritt wäre deshalb die Erfassung von Daten zur Anwendung von Antibiotika bei Tierärzten bei gleichzeitiger Dokumentation der Indikation. Solche Daten sollten anhand von epidemiologischen Studien in Zusammenarbeit mit Soziologen und Psychologen generiert werden.

Um zu verdeutlichen, wie eine Bewusstseinsänderung erreicht werden kann, möchten wir ein Beispiel anführen. Im Fokus einer Studie aus der Humanmedizin stand die Hypothese, dass unnötige Antibiotika-Verordnungen auf Missverständnisse zwischen Arzt und Patient zurückzuführen sind. Durch Besuche von Allgemeinärzten in ihrer Praxis, Information über häufige Missverständnisse auf Seiten der Patienten zum Thema Antibiotika und Ermutigung der Ärzte, mit ihren Patienten offen über deren Erwartungen zu sprechen, Auslegen von Faltblättern und Aufhängen von Wartezimmer-Postern wurden die Patienten kurz und wissenschaftlich fundiert über die Thematik aufgeklärt. Tatsächlich besteht eine deutliche Differenz zwischen der Erwartung ambulanter akut an Bronchitis erkrankter Patienten mit Antibiotika behandelt zu werden und der Einschätzung des behandelnden Arztes, dass sie mit Antibiotika behandelt werden möchten. Als Ergebnis der Intervention lag in den teilnehmenden Arztpraxen die Antibiotika-Verschreibungsrate um ca. 60% niedriger als vorher, und auch ein Jahr nach der Intervention war die Antibiotika-Verschreibungsrate bei akutem Husten in den teilnehmenden Arztpraxen noch rund 40% niedriger als zu der Zeit vor der Intervention (z.B. Altiner et al., 2007, *J. Antimicrob. Chemother.*, 60:638–644). Solche Ansätze sind auch in der Tiermedizin denkbar, aber dazu müssen zunächst aussagefähige empirische Daten zum Antibiotika-Einsatz in den verschiedenen tierärztlichen Tätigkeitsfeldern generiert werden. Es existiert derzeit nicht genügend Wissen darüber, warum Tierärzte im Einzelfall Antibiotika einsetzen bzw. verschreiben. Ohne dieses Wissen ist eine wissenschaftsbasierte Reduktion nicht möglich.

Weiterhin benötigt man empirisch aussagefähige Daten über den tatsächlichen Einsatz von Antibiotika. Wie in einigen europäischen Nachbarländern sollen auch in Deutschland die Verbrauchsmengen von Antibiotika in der Nutztierhaltung kontinuierlich erfasst werden. Da sich die Verordnungswege in Deutschland grundsätzlich von den übrigen EU-Staaten unterscheiden, können dort etablierte Monitoringkonzepte nicht einfach hier übernommen werden. Es ist daher erforderlich, für die Erhebung entsprechender Daten in Deutschland neue Wege zu beschreiten.

In einer Machbarkeitsstudie wurde zunächst geprüft, inwiefern die Dokumentation des Antibiotikaverbrauchs unter den deutschen Rahmenbedingungen überhaupt realisiert werden kann (Merle et al., *Prev. Vet. Med.* 2012, 104:34-43). In einer sich daran anschließenden Pilotstudie werden aktuell Daten zum Antibiotikaeinsatz in landwirtschaftlichen Betrieben sowie in tierärztlichen Praxen erfasst. Die Auswahl der Landkreise und Betriebe erfolgt so, dass ein für Deutschland repräsentatives Bild entsteht. In dieser Pilotstudie werden Mastschweine, Sauen, Ferkel, Milchrinder, Mastkälber, Mastrinder, Legehennen, Masthähnchen und Puten untersucht. Der Antibiotikaeinsatz vom Zeitraum eines Jahres wird retrospektiv anhand der Angaben der Arzneimittelanwendungs- und -abgabebelege erfasst. Die Daten werden online in

eine Datenbank eingegeben und dort in pseudonymisierter Form abgelegt. Die Erfassung der Daten wird derzeit abgeschlossen und erste Ergebnisse berichtet.

Die Auswertung wird sich auf die Auswertung der verbrauchten Mengen, der Zahl der Arzneimittelanwendungen sowie die Schätzung der durchschnittlichen Anzahl der Behandlungen je Tier in einem Betrieb bzw. einer Region konzentrieren. Unter Berücksichtigung der Eigenarten der verschiedenen Regionen ist eine Schätzung somit für die deutsche Nutztierhaltung möglich. Diese Daten werden erstmalig für ganz Deutschland ein repräsentatives Bild der derzeitigen Abgabe- und Anwendungspraxis zeichnen. Damit ist die Grundlage geschaffen, den Einsatz von Antibiotika zu bewerten und entsprechende Reduktionsstrategien zu entwickeln.

Eine wissenschaftsbasierte Reduktion des Einsatzes von Antibiotika kann schlussfolgernd nur erreicht werden, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- (1) Erreichen einer Bewusstseinsänderung im Hinblick auf den Respekt vor dem Einsatz von Antibiotika durch Aus-, Fort- und Weiterbildung
- (2) Einschätzung des Antibiotika-Einsatzes durch eine aussagefähige kontinuierliche Erfassung von Antibiotikamengen
- (3) Durchführung von Studien zur Motivation des Einsatzes von Antibiotika bei definierten Krankheiten
- (4) Etablierung randomisierter multizentrischer Studien zum Nachweis der Wirksamkeit von Antibiotika bei definierten Krankheiten

Was kann die Chemotherapie leisten?

Peter Schmid, Schwabenheim an der Selz

Seit Beginn der 1950er Jahre leistet die Anwendung von Antibiotika in der Veterinärmedizin einen wichtigen Beitrag zur Verbesserung der Gesundheit unserer Nutztiere und zur Bereitstellung qualitativ hochwertiger Lebensmittel tierischen Ursprungs.

Jede Anwendung einer antibakteriellen Substanz kann die Selektion resistenter Bakterien nach sich ziehen. Diese Selektion findet nicht nur bei den Zielorganismen der Therapie, den bakteriellen Tierpathogenen statt, sie betrifft vielmehr auch mögliche Zoonoseerreger und die kommensale Flora.

Aktuelle Daten zur Empfindlichkeit der klinisch wichtigsten bakteriellen Krankheitserreger des Schweines liefern unter anderem das vom Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit durchgeführte Nationale Resistenzmonitoring für tierpathogene Erreger, *GERM-Vet*, sowie das vom Centre Européen d'Etudes pour la Santé Animale (CEESA) durchgeführte *Vetpath* Projekt. Beide Programme untersuchen das Resistenzverhalten von Erregern, die von klinisch erkrankten Tieren stammen.

Die aktuellste *GERM-Vet* Studie (2009) weist für die klinisch wichtigsten Erreger respiratorischer Erkrankungen auf eine gute Wirksamkeit fast aller untersuchten Wirkstoffe hin. Für APP sollte vor Anwendung von Makroliden und Aminoglykosiden eine Empfindlichkeitsprüfung erfolgen. Bei *Bordetella bronchiseptica* gilt dies für die Anwendung von β -Lactamantibiotika, Sulfonamid/ Trimethoprim und Florfenicol.

Staphylococcus aureus, isoliert von Schweinen mit unterschiedlichen Erkrankungen, zeigt insbesondere gegenüber β -Lactamantibiotika, Makrolidantibiotika und Tetrazyklin hohe Resistenz-raten. Fast die Hälfte der untersuchten Isolate gehören zu den MRSA. Vor jeder Behandlung sollte daher eine Resistenzbestimmung durchgeführt werden.

Escherichia (E.) coli, isoliert von Schweinen mit Enteritis, zeigt hohe Resistenzraten für Tetrazyklin, Ampicillin und Sulfonamid/Trimethoprim. Für Colistin muss von einer eingeschränkten Wirksamkeit ausgegangen werden. Gut wirksam sind Fluoroquinolone und moderne Cephalosporine.

Die auf europäischer Ebene durchgeführte *Vetpath* Studie bestätigt die Ergebnisse von *GERM-Vet*.

Seit 1998 sammelt die CEESA im Rahmen der EASSA Programme europaweit Zoonoseerreger und kommensale Bakterien aus dem Darm gesunder Tiere unmittelbar nach der Schlachtung und testet diese auf Ihre Empfindlichkeit gegenüber Antibiotika, die in der Humanmedizin eingesetzt werden. Die EU

Mitgliedsstaaten führen zur Umsetzung der Zoonose Directive 2003/99 ähnliche Studien durch. Die European Food Safety Agency (EFSA) sammelt die Ergebnisse der Programme aller Mitgliedsstaaten, die insgesamt sehr repräsentativ sind und eine gute Grundlage für mögliche Risikobewertungen hinsichtlich Lebensmittelsicherheit und Humangesundheit bilden.

Die jüngsten von der EFSA ermittelten Empfindlichkeitsdaten für Salmonellen von Schlachtschweinen weisen hohe Resistenzraten aus für Ampicillin, Sulfonamide und Tetrazykline (50-60%). Für die modernen Wirkstoffe wie Cefotaxim und Ciprofloxacin, aber auch für Gentamicin, liegen die Raten dagegen deutlich unter 5%.

Für *E. coli* als Indikatororganismus liegen die Resistenzraten für Ampicillin bei etwa 20%, für Streptomycin, Sulfonamide und Tetrazykline bei 40-50%. Gegenüber Cefotaxim, Ciprofloxacin und Gentamicin liegen die Raten deutlich unter 5%.

Um auch in Zukunft die Resistenzentwicklung bestmöglich zu minimieren, ist ein verantwortungsbewusster Umgang mit Antibiotika unabdingbar. Entsprechende Leitlinien und Vorschläge wurden von einer ganzen Reihe von Regierungs- und Nichtregierungsorganisationen erarbeitet. Völlig verhindern lässt sich die Resistenzentwicklung nach heutigem Wissensstand nicht. Somit besteht ein kontinuierlicher Bedarf an neuen und besser wirksamen antibakteriellen Wirkstoffen.

Alle heute für die Schweinepraxis verfügbaren Antibiotika gehören zu Wirkstoffklassen, die auch in der Humanmedizin verwendet werden. Die WHO hat die gängigsten Klassen als kritisch für die Anwendung beim Menschen eingestuft: β -Lactame, Aminoglykoside, Quinolone, Makrolide und Tetrazykline. Die EU-Kommission erwägt zudem in ihrem Aktionsplan zur Antibiotikaresistenz einen humanmedizinischen Vorbehalt für neue Wirkstoffklassen. Damit wird sehr schnell deutlich, dass neue Wirkstoffe für die Anwendung bei landwirtschaftlichen Nutztieren zukünftig immer höheren, heute noch nicht definierten, Anforderungen an ihre mikrobiologische Sicherheit gerecht werden müssen.

Für die Erforschung und Entwicklung innovativer antibakterieller Wirkstoffe werden gegenwärtig sehr unterschiedliche Ansätze verfolgt. Forschungsschwerpunkte sind dabei Antibiotika mit schmalen Wirkspektrum, Moleküle die bakterielle Virulenzfaktoren hemmen, antimikrobielle Peptide und Immunmodulatoren. Daneben erlauben neue Technologien aber auch die wissenschaftliche Neubewertung alter Ansätze wie Bakteriophagen, Pre- und Probiotika.

Das technische Risiko für Investitionen in innovative Antibiotika mit dem Ziel der Anwendung bei Nutztieren ist sehr hoch. Die pharmazeutische Industrie benötigt ein transparentes und wissenschaftsbasiertes regulatorisches Umfeld, damit zumindest das wirtschaftliche Risiko kalkulierbar bleibt.

Links zu weiterführenden Informationen

www.bvl.bund.de

www.ec.europa.eu/health/antimicrobial_resistance/policy/index_en.htm

www.ifahsec.org

www.epruma.eu

www.efsa.europa.eu

www.ars.usda.gov/alternativestoantibiotics/

Verfasser

Dr. Peter Schmid

Mainzer Str. 73

55270 Schwabenheim

paschmid@hotmail.de

Was können Biologika leisten?

Martin Beer

Institut für Virusdiagnostik, Friedrich-Loeffler-Institut,
Südufer 10, 17493 Greifswald-Insel Riems

Unter dem Begriff Biologika werden verschiedenste auf biotechnischem Wege hergestellte Stoffgruppen bzw. Biopharmaka zusammengefasst, insbesondere jedoch Antikörper, Zytokine und Impfstoffe. Sie spielen bei der Bekämpfung von Infektionskrankheiten eine große Rolle, wobei besonders Vakzinen zur Prophylaxe und Bekämpfung von Virusinfektionen eingesetzt werden.

Bei den Impfstoffen können neben den klassischen inaktivierten Vakzinen oder den Lebendimpfstoffen noch moderne Varianten wie zum Beispiel Subunit-Impfstoffe, Vektorimpfstoffe oder gentechnisch veränderte Deletionsmutanten bzw. chimäre Viren differenziert werden. In einigen Fällen gestatten diese neuen Vakzinen zusammen mit einem passenden Testsystem die Differenzierung der infizierten von den geimpften Tieren (Markervakzinen; *differentiating infected from vaccinated animals* = DIVA). Die Aujeszkysche Krankheit (AK) wurde mit Hilfe solcher Impfstoffe erfolgreich bekämpft, und Deutschland hat seit dem Jahr 2003 den Status AK-frei. Auch für die klassische Schweinepest, die aviäre Influenza und die Maul- und Klauenseuche stehen solche Vakzinen zur Verfügung.

Die Leistungsfähigkeit von Impfstoffen wird anhand von ausgewählten Beispielen demonstriert und verschiedene Einsatzszenarien werden vorgestellt. Zudem werden ausgewählte zukünftige Entwicklungen diskutiert.

Antibiotikareduzierung durch betriebsindividuell angepasste Impfkonzeppte

Die Menge der eingesetzten Antibiotika in der Nutztierhaltung ist eng mit der Häufigkeit von immer wiederkehrenden Infektionserkrankungen korreliert. Nur wenn es Tierärzten und Tierhaltern gelingt, solche endemischen Erkrankungen nachhaltig aus den Beständen zu verdrängen gibt es eine wirkliche Chance zur Antibiotikareduzierung. Dafür sind neben optimalen Haltungs- und Hygienebedingungen auf den jeweiligen Betrieb zugeschnittene Impfprogramme unumgänglich.

Eine besondere Bedeutung haben dabei die Vakzinationen gegen virale Erkrankungen, da diese Infektionen fast immer als Wegbereiter für bakterielle Krankheiten fungieren und in der Folge somit häufig Antibiotikaawendungen notwendig werden.

Die Circovirusproblematik in Schweinebeständen ist ein sehr gutes Beispiel für solch eine Wechselwirkung. Infektionen mit dem aggressiven Circovirus (PCV2) haben in vielen Schweineställen im Zeitraum 1998 bis 2008 enorme Krankheitsprobleme mit starken Leistungseinbußen und einer Mortalitätsrate bis zu 10% in den Aufzucht- und Mastställen verursacht. Bei Untersuchungen der betroffenen Schweine fanden sich neben den Circoviren fast immer auch massive Besiedlungen mit bakteriellen Krankheitserregern.

Mangels geeigneter Impfstoffe blieb den Tierärzten als ad hoc-Maßnahme nur, die bakteriellen Begleitinfektionen mit entsprechenden Antibiotikaeinsätzen einzudämmen. In Verbindung mit den gleichzeitig empfohlenen Haltungs- und Hygieneoptimierungen ließ sich in den meisten Betrieben der ökonomische Schaden so zumindest in vertretbaren Grenzen halten.

Mit Einsatz der nun seit einigen Jahren zur Verfügung stehenden PCV2-Impfstoffe hat sich das Bild grundlegend geändert. Seit 2008 sind nicht nur die Aufzucht- und Mastleistungen wieder angestiegen. Die Zahlen der Betriebszweigauswertungen bestätigen zudem eine starke Abnahme der Verlustrate und einen deutlichen Rückgang des Medikamentenaufwandes in Schweinemastbetrieben. Neben der Mykoplasmen- und teilweise auch der PRRS-Impfung kann man zumindest in den schweinedichten Regionen die PCV2-Ferkelimpfung inzwischen zu den Standardimpfungen zählen.

Es gibt inzwischen eine kaum noch überschaubare Anzahl von Schweineimpfstoffen. Welche von diesen Vakzinen zu welchem Zeitpunkt im jeweiligen Bestand eingesetzt werden sollten ist betriebsindividuell abzuchecken. Dafür ist eine sorgfältige und umfassende Bestands- und Problemanalyse erforderlich, die nur in vertrauensvoller Zusammenarbeit zwischen bestandsbetreuenden Tierarzt und Landwirt erfolgen kann. Das Ziel muss sein, ein, für den Einzelbetrieb optimal zugeschnittenes Impfprogramm zu gestalten, dass einerseits die Hauptprobleme in der Region abdeckt, andererseits aber auch die betrieblichen Besonderheiten berücksichtigt.

Generell liegt der Fokus der tierärztlichen Bestandsbetreuung heute auf das Absichern einer stabilen Bestandsgesundheit und damit auf das Verhindern und ggf. frühzeitige Erkennen des Auftretens von Infektionen.

Um die Gesundheitslage eines Bestandes einschätzen zu können braucht es neben der kontinuierlichen Beobachtung des Tierbestandes und der regelmäßigen Auswertung von Sauenplaner- bzw. Mastleistungsdaten regelmäßige Untersuchungen, die die Infektionslage des Bestandes widerspiegeln. Dabei gilt zu beachten, dass einzelne Untersuchungen und Erhebungen bestenfalls nur die momentane Infektionssituation wiedergeben können. Eine Aussage über die generelle Infektionssituation im Bestand und auch über die Wirksamkeit von Vorbeugemaßnahmen etc. kann nur dann gemacht werden, wenn entsprechende Gesundheitschecks in regelmäßigen Abständen durchgeführt werden und die Ergebnisse miteinander verglichen bzw. gegenübergestellt werden.

Solche regelmäßigen Gesundheitschecks sind für den spezialisierten Schweinehalter unverzichtbar. Die Landwirte bekommen wertvolle Hinweise über das Infektionsgeschehen in ihren Beständen, die es ihnen und ihren Tierärzten ermöglichen gegebenenfalls frühzeitig gegenlenken zu können. Es zeigt sich immer wieder, dass häufig bereits einige Wochen vor einer größeren Bestandserkrankung erste Erregerhinweise erkennbar werden. Die betreuende Tierärzte und die Schweinehalter erhalten zusätzlich ein Kontrollinstrument, das es ihnen gestattet, zu überprüfen, ob die im Bestand durchgeführten Impfungen und die anderen Prophylaxemaßnahmen noch funktionieren oder angepasst werden sollten. In Zukunft wird es mehr und mehr darauf ankommen diese Frühindikatoren zu erkennen und somit rechtzeitig Maßnahmen einzuleiten. Die guten Erfahrungen mit solchen Gesundheitschecks haben inzwischen dazu geführt, dass mehr und mehr Ferkelerzeugergemeinschaften ihren Mitgliedsbetrieben regelmäßige Gesundheitsnachweise verbindlich vorschreiben.

Unter der Prämisse, dass künftig mehr Impfstoffe einsetzen werden, stellt sich die Frage, wie man diese möglichst schonend und tierverträglich einsetzen kann. Ein Trend scheint die Hinwendung zu Kombinationsimpfstoffen oder das Mischen von dafür zugelassenen Impfstoffen zu sein. Generell lautet die Empfehlung besser mehrere Impfungen zeitgleich zu setzen als einzeln im Abstand von einigen Tagen zu vakzinieren. Wenn zum Beispiel die Saugferkel gegen PRRS und Mykoplasmen (M-hyo) geimpft werden sollen, bietet es sich an dieses zeitgleich in der dritten oder vierten Lebenswoche an der rechten und linken Nackenseite durchzuführen. Sollte noch eine dritte Impfung fällig sein kann auch diese noch etwas versetzt im Nackenbereich appliziert werden.

Nicht vergessen werden darf aber, dass alle Impfungen erst einmal eine Belastung für die Tiere darstellen. Insbesondere bei Erstimpfungen kann es in Einzelfällen zu unerwünschten Impfreaktionen bzw. Impfkrankheiten kommen. Daher wird empfohlen, vor der Einführung neuer Bestandsimpfungen oder neuer Impfstoffkombinationen eine Testimpfung bei einigen Schweinen oder Ferkelwürfen durchzuführen. Das kann so geschehen, dass anfangs der neue Impfstoff nur bei 10 bis 20 Sauen oder 4 bis 5 Ferkelwürfen eingesetzt wird. Erst wenn die so geimpften Tiere in den nächsten 10 Tagen keine Probleme zeigen erfolgt die Impfung der restlichen Schweine.

Es versteht sich von selbst, dass ein optimaler Impfschutz nur dann erwartet werden kann, wenn die Impfungen sorgfältig, mit sauberen Impfbesteck und scharfen Kanülen durchgeführt und die Impfstoffe in voller Dosis appliziert werden. Tierärzte sind gut beraten insbesondere den selber impfenden Landwirten immer wieder darauf hinzuweisen und dieses auch zu kontrollieren.

Zum Schutz vor einer Krankheitsübertragung mit der Nadel ist es in der Humanmedizin selbstverständlich, dass bei jeder Impfung eine neue sterile Kanüle verwendet wird. Dieses ist so zurzeit im Nutztierbereich noch nicht praktikabel. Viele Tierärzte und spezialisierte Ferkelerzeuger sind inzwischen dazu übergegangen zumindest bei der Impfung der Jungtiere pro Wurf eine neue Nadel zu verwenden. Möglicherweise bringen auch die neu auf den Markt drängenden nadellosen Impfsysteme diesbezüglich eine Verbesserung.

Dr. J. Schulte-Wülwer Schweinegesundheitsdienst der LWK - Niedersachsen

**Die Reduzierung des Antibiotikaeinsatzes mittels Ileitisimpfung
Erfahrungen und Fakten aus einer
Baden-Württembergischen Schweinepraxis**

AfT-Frühjahrssymposium 2013

**Montabaur
Stefan Wesselmann, Wallhausen
(Abstract)**

Die Impfung gegen die Ileitis ist in unserer Praxis seit 2004 eine feste und wichtige Maßnahme, um die Ileitis beim Schwein erfolgreich zu bekämpfen. Da in den damaligen Strukturen im Süden Deutschlands die schweinehaltenden Betriebe noch relativ klein waren, hatten wir in unserer Praxis von Beginn an auf die Verabreichung des Impfstoffes per Drencher gesetzt. Es gab zu dieser Zeit nur wenige Betriebe, die darauf eingerichtet waren, die Impfstoffverabreichung in den Ferkelaufzuchtställen über das Wasser organisieren zu können.

Heute werden in unserer Praxis etwa 50000 Ferkel jährlich gegen Ileitis geimpft, mit steigender Tendenz. Viele dieser Betriebe produzieren im geschlossenen System oder sind in gut funktionierenden Direktbezügen organisiert. Impfkosten werden von den angeschlossenen Mastbetrieben in der Regel übernommen. Lediglich zwei Betriebsleiter impfen für ihre eigene Aufzucht.

Zu Beginn der Impfmaßnahmen in den Jahren 2005 – 2008 wurde die Impfung in vielen Betrieben antibiotisch eingebettet, um ein sicheres Angehen der Immunität gegen Lawsonien zu gewährleisten. Darauf wird mittlerweile in vielen Beständen wieder verzichtet, da sich gezeigt hat, dass die Ileitisimpfung auch ohne antibiotischer Einbettung sehr erfolgreich ist, insbesondere seitdem die Impfung gegen die Circovirose in dem meisten Beständen Standard geworden ist.

Die Aufzucht und Mast der Ferkel in den Impfbetrieben gestaltet sich nahezu problemlos und mit geringem Antibiotikaufwand. Weiterhin ist in diesen Beständen eine sehr gute Tiergesundheit zu beobachten, die aufgrund einer sehr guten „Darmgesundheit“ auch sehr stabil ist. Wir halten die Darmgesundheit für absolut entscheidend und versuchen durch verschiedene Maßnahmen diese auch zu erhalten. Hier spielen Impfungen (E. Coli, Clostridien, Rotaviren, Coronaviren, Lawsonien) und weitere Maßnahmen, wie Parasitenbehandlung (Kokzidien, Würmer), Futterangebot und Hygiene (Salmonellen, Brachyspiren, Magengeschwüre) eine ganz entscheidende Rolle. Wir gehen davon aus, dass nur ein gesunder Darm eine belastbare Immunität und Gesundheit für die Schweine sicherstellen kann und auch eine wertvolle und wirkungsvolle Barriere für Toxine darstellt. Aus diesem Grund wird die Impfung gegen Ileitis z.B. auch in Beständen erfolgreich durchgeführt, die vermehrt mit Ohrnekrosen zu kämpfen haben.

Ein weiterer Vorteil der Ileitisimpfung liegt darin, dass auch die subklinische Ileitis erfolgreich verhindert und somit die Wirtschaftlichkeit der Mast erheblich verbessert wird. Allein aus diesem Grund lohnt sich die Ileitisimpfung in vielen Fällen, gerade in Zeiten, wenn das Futter sehr teuer ist. Allerdings ist die Einführung der Impfung gegen Ileitis sehr beratungsintensiv und deswegen hat sie meines Erachtens auch noch nicht den Stellenwert, den sie verdient, denn nahezu alle Schweinebestände sind lawsonienpositiv.

Impfungen machen in unserer Praxis den mit Abstand größten Anteil des Arzneimittelumsatzes aus und zwar etwa zu 75%. Der Anteil bei den Antibiotika liegt bei etwa 15% und sonstige Arzneimittel bei ca. 10%.

Insgesamt können wir in unserer Praxis in den letzten Jahren eine deutliche Reduzierung des Antibiotikaeinsatzes verzeichnen. Diese Tatsache ist insbesondere auf eine sichere und ausgeklügelte Diagnostik (inklusive Sektionen und diagnostischen Probenentnahmen) mit maßgeschneiderten Impfkonzepthen zurückzuführen. Hier spielen in unserer Praxis auch bestandsspezifische Impfmaßnahmen eine sehr wichtige Rolle.

Parasitosen des Schweins

Arwid Dauschies

Institut für Parasitologie, Zentrum für Infektionsmedizin, Universität Leipzig

Das Schwein kann einer breiten Palette von Parasiten als Wirt dienen. Dies schließt diverse Protozoen (z. B. *Balantidium coli*, *Isospora suis*) aber auch Helminthen mit unterschiedlich komplexer Entwicklungsbiologie (z.B. *Oesophagostomum* spp., *Ascaris suum*) ein. Darüber hinaus können an das Schwein hochgradig adaptierte (z.B. *Haematopinus suis*, *Sarcoptes scabiei* var. *suis*) aber auch weniger selektive Arthropoden („Fliegenplage“) das Schwein befallen. Zu den Parasiten des Schweins, die aus dem Blickwinkel der öffentlichen Gesundheit erhebliches Augenmerk genießen, gehören seit jeher die Trichinellen, während andere und deutlich häufigere Zoonoseerreger wie *Toxoplasma gondii* eher in der Wissenschaft als in der Praxis auf Interesse treffen. Mit der Intensivierung der Haltung sind Parasiten, die auf komplizierte Übertragungswege angewiesen sind oder nur unter spezifischen Bedingungen übertragen werden können, beim Hausschwein in Mitteleuropa selten geworden oder gar nicht mehr anzutreffen. Hierzu gehört neben *T. spiralis* der Bandwurmfinnenbefall. Helminthen, deren Übertragung auf das Schwein als Endwirt über Zwischenwirte erfolgt (z.B. Käfer für diverse Spiruriden, Erdwürmer für *Metastrongylus* spp., Zwergschlamm Schnecken für *Fasciola hepatica*), kommen bei konventioneller Stallhaltung nicht vor. Andererseits sind Infektionen mit monoxenen Kokzidien, Spul- und Knötchenwürmern oder *Sarcoptes*-Milben auch bei Intensivhaltung in Aufzucht und Mast mehr oder weniger regelmäßig anzutreffen. Eine effiziente Kontrolle ist möglich, sie erfordert aber ein gutes Management, einschließlich optimierter Stallhygiene, und gegebenenfalls den gezielten Einsatz von Antiparasitika. Grundlage einer effizienten Parasitenbekämpfung ist eine sachgerechte Diagnostik und ein solides Verständnis der epidemiologischen Gegebenheiten. Parasitosen verlaufen beim Hausschwein in der Regel klinisch unauffällig oder sie verursachen Symptome, die nicht sehr spezifisch sind (z.B. Juckreiz bei Räude, Durchfall bei Kokzidiose). Unabhängig davon wirken sich Parasiten grundsätzlich störend auf die Herdengesundheit aus und auch subklinische Verläufe können erkennbar Probleme verursachen (z.B. „milk spots“ bei Spulwurmbefall). Serologische Methoden sind zur Feststellung des *Sarcoptes*-Befalls verfügbar, für Endoparasiten ist dagegen der direkte mikroskopische Nachweis im Rahmen einer Bestandsdiagnostik üblich und zweckmäßig. Der hohe Abhängigkeitsgrad des Parasitenbefalls von den Umgebungsbedingungen lässt unterschiedliche Befallsrisiken im Vergleich intensiver mit biologisch orientierter Haltung erwarten. Dieser Aspekt ist für Deutschland aktuell nicht ausreichend analysiert, es ist aber anzunehmen, dass neben homoxenen Nematoden (*Ascaris*, *Trichuris*, *Hyoststrongylus*, *Strongyloides*) vor allem heteroxene Parasiten (z.B. *Toxoplasma*, *Sarcocystis*, *Metastrongylus*, Spiruriden) unter den Bedingungen einer weniger intensiven Haltung bessere Übertragungsmöglichkeiten finden. Die eingeschränkte Anwendbarkeit ansonsten wirksamer antiparasitärer Maßnahmen in biologisch orientierten Betrieben stellt ein zusätzliches Problem dar. Die langjährigen Bemühungen, Konzepte und Mittel für einen weitgehenden Schutz konventionell gehaltener Schweine vor Parasitenbefall zu entwickeln, ermöglichen heutzutage wirksame und wirtschaftlich tragbare Bekämpfungsstrategien. Für alternative Haltungsformen besteht noch Forschungsbedarf, um den Konflikt zwischen tiergerechter Haltung und effizienter Parasitenbekämpfung seriös bewerten und möglichst auflösen zu können.

Erregerminimierung am Beispiel PRRS – machbar oder unrealistisch?

Das porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS) stellt weltweit eine der klinisch und ökonomisch relevantesten Erkrankungen in der Schweineproduktion dar. Da es keine therapeutischen Maßnahmen gibt, kommt der Prophylaxe große Bedeutung zu. Neben unterschiedlichen Management- und Vakzinationsprogrammen zur Stabilisierung von Schweinezucht- und Mastbetrieben stellt die Viruseliminierung eine weitere Alternative dar. In Betrieben mit geringem Re-Infektionsrisiko und optimalen stallbaulichen Voraussetzungen wie dem Kammersystem, welches ein hohes Maß an Infektionskontrolle mittels Rein-Raus-Verfahren ermöglicht, wurden Sanierungsprogramme bereits erfolgreich umgesetzt. Eine große Nachfrage an PRRSV-Eliminierungsprogrammen kommt aus Herdbuchzucht-, Jungsauenaufzucht- und Eberzuchtbetrieben, die durch gesundheitliche Vorteile einen besseren Absatz und dadurch höhere Gewinne in der Vermarktung erzielen können. Kompletträumung („depopulation/repopulation“) ist zwar eine effektive Maßnahme, jedoch sind hierbei insbesondere ökonomische Überlegungen von Bedeutung. Andere Programme, wie etwa die teilweise oder komplette Räumung der Flatdecks („nursery depopulation“), Vakzinationsprogramme („mass vaccination“) in Kombination mit Herdenschließung („herd closure“) oder auch die alleinige Herdenschließung, zeigen teilweise erfolgreiche Sanierungsmöglichkeiten auf. Unter „nursery depopulation“ versteht man die Entfernung aller Ferkel aus der Ferkelaufzucht eines Betriebes. Mit der kompletten Räumung dieser Bereiche soll die Viruszirkulation unterbrochen werden. Das Verfahren „test and removal“ basiert auf der Untersuchung aller Zuchttiere eines Betriebes mittels Serologie und PCR; eine Eradikation bedarf in der Phase der Erkennung und Mergenung infizierter Tiere der Anwendung beider Methoden. Erst in der Monitoringphase kann man allein auf serologische Untersuchungen zurückgreifen. Eine Einschränkung dieses Programms besteht jedoch aufgrund der derzeit nicht zur Verfügung stehenden markierten Vakzinen. Unter dem Begriff „herd closure“ versteht man die Schließung einer Herde durch die Unterbrechung des Zukaufs von Zuchttieren für einen bestimmten Zeitraum. Dadurch soll gewährleistet werden, dass die bereits vorhandenen Tiere ausreichend Zeit zur Immunitätsbildung bekommen, da dieser Prozess mehrere Monate dauern kann. Durch die Schließung der Herde wird sichergestellt, keine empfänglichen Tiere mehr im Bestand zu haben. PRRSV-Eliminierungsprogramme auf Basis der teilweisen oder kompletten depopulation/repopulation oder das „test and removal“-Verfahren haben trotz großer Erfolgsaussichten betriebswirtschaftliche Nachteile. Die Entfernung wertvoller Zuchttiere in Herdebuchzuchtbetrieben, das Anmieten oder der Umbau/Neubau zusätzlicher Stallgebäude und kostenaufwendige Labordiagnostik bedeuten generell einen großen organisatorischen und finanziellen Aufwand.

In verschiedenen Ländern werden Monitoringprogramme hinsichtlich verschiedener Erreger umgesetzt. Der österreichische Tiergesundheitsdienst (TGD) initiierte 2003 das Programm „Programm zur Überwachung von PRRS in österreichischen Herdebuchzuchtbetrieben“. Dabei konnten durch periodische, serologische Untersuchungen Erkenntnisse über den PRRS-Status einer umfangreichen Zahl österreichischer Schweine haltender Betriebe gewonnen werden. Durch das Projekt „Stabilisierung der Tiergesundheit in der oberösterreichischen Ferkelproduktion“, welches vom TGD Oberösterreich und dem VLV (Verband landwirtschaftlicher Veredelungsproduzenten) veranlasst wurde und auf eine Laufzeit von Oktober 2006 bis März 2009 beschränkt war, wurden zusätzlich Ferkel erzeugende Betriebe in die Untersuchungen mit einbezogen.

Anhand der Auswertung von etwa 28.000 Blutproben konnten Ergebnisse zu Stärken und Schwächen des angewandten Beprobungsschemas, dem Einfluss einer PRRSV-Vakzine auf die Anzahl positiver Proben und auf die Interpretation der Ergebnisse der serologischen Untersuchungen, die Beurteilung des PRRS-Status von Betrieben über einen längeren Zeitraum hinweg anhand der Auswertung von Verlaufsuntersuchungen, sowie der Problematik der Interpretation einzelner positiver Testergebnisse pro Untersuchung („mögliche falsch positive Proben“) erzielt werden.

Literatur beim Verfasser

Mathias Ritzmann
Zentrum für Klinische Tiermedizin
Klinik für Schweine
Ludwig-Maximilians-Universität München
Sonnenstr. 16
85764 Oberschleißheim
m.ritzmann@lmu.de

Health-proven Europe – eine Vision zur Harmonisierung und Standardisierung im Gesundheitsmanagement

Beitrag zum AfT-Frühjahrssymposium 2013
von Prof. Dr. Brigitte Petersen, Tilman Wilke und Simon Düsseldorf
Universität Bonn, Abteilung Präventives Gesundheitsmanagement, b-petersen@uni-bonn.de

Hintergrund und Problemstellung

Die Schweinehaltung in Europa ist geprägt durch steigende Anforderungen an das Tiergesundheitsmanagement. Regionale Kunden-Lieferanten-Beziehungen (Zucht, Ferkelerzeugung, Mäster, Schlachthof in einer Region) in der Wertschöpfungskette Fleisch sind heute sehr viel seltener im Vergleich zu überregionalen, grenzüberschreitenden Geschäftsbeziehungen im Handel mit Ferkeln und Schlachtschweinen. In diesen komplexen Kunden-Lieferanten-Beziehungen haben sich in den letzten Jahren Organisationsstrukturen entwickelt, die Koordinationsfunktionen im Produktions-, Lieferanten-, Krisen- und Audit-Management übernehmen. In den zurückliegenden Jahren wurden in Europa unterschiedliche überbetriebliche Systeme für das Tiergesundheitsmanagement aufgebaut und weiterentwickelt, die sich allerdings bislang vor allem auf nationale Vermarktung von Tieren konzentrieren¹. Ein europaweiter Verfahrensstandard, wie diese Maßnahmen durchgeführt, dokumentiert und kommuniziert werden, fehlt bislang,

Ein europaweiter Standard im Tiergesundheitsmanagement

Eine Vision ist, in der nordwesteuropäischen Wirtschaftsregion ein harmonisiertes und standardisiertes System für das Qualitäts-, Gesundheits- und Risikomanagement entlang der Produktionskette der Schweinefleischerzeugung abzustimmen. Hierzu gehört, geeignete Parameter und Indikatoren zur Abschätzung der Tiergesundheit eines Tierbestandes festzulegen. Darüber hinaus gilt es, Mindestvoraussetzungen zur Gestaltung von Prüfverfahren, der Auditierung und Zertifizierung, des Datenaustauschs und der Risikoeinschätzung zu erfüllen. Das 3-Ebenen-Modell des Qualitätsmanagements (Petersen und Raab 2013) bildet das Gerüst zur Harmonisierung der Prozesse und Definitionen von Verantwortlichkeiten bei der Einführung eines Verfahrensstandards (Abbildung 1). Auf der obersten, der normativen, Ebene ist ein europäisches Gremium zu etablieren, welches als Standardgeber fungiert und die Entwicklung des Standards in Abstimmung mit Interessenvertretern und Wissensträgern (sog. Knowledge-Providern) vorantreibt. Die strategische Ebene bildet ein europaweites Netzwerk von Tiergesundheitsagenturen. Dieser Verbund von Netzwerkkoordinatoren stellt das organisatorische, funktionale und technische Rückgrat des Standards dar. Erzeugergemeinschaften und Viehhandelsunternehmen übernehmen sehr häufig die Verbindung zur operativen Ebene, auf der Tierhalter, Tierärzte, Labore und andere primäre Akteure des Tiergesundheitsmanagements als Endnutzer agieren.

Normative Ebene: Europäisches Gremium als Standardgeber

Strategische Ebene: Europaweites Netzwerk von Tiergesundheitsagenturen

Erzeugergemeinschaften, Viehhandel

Operative Ebene: Tierhalter, Tierärzte, Labore

¹ Ein Beispiel hierfür ist die Tiergesundheitsagentur (TiGA) mit Sitz in Bonn.

Abbildung 2: Drei Ebenen eines europaweiten Tiergesundheitsstandards
 Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Petersen und Raab (2013)

Petersen und Mitautoren (2010) schlagen, am Beispiel des deutschen TiGA-Standards, ein Vorgehensmodell zur Etablierung eines Tiergesundheitsstandards nach dem Muster des PDCA-Zyklus² vor (Abbildung 2). Eine Gremienarbeit im dargestellten Sinne ist bereits angestoßen worden. Eine Reihe von Indikatoren und Basisparametern (z.B. Antikörpernachweise oder Akute-Phase-Proteine) konnten in den vergangenen Jahren validiert und in innovative Prüfstrategien (z.B. die Analyse von Schlachtblut) integriert werden (Düsseldorf et al. 2012). In den Bereichen Darmerkrankungen, Impfmanagement und Antibiotikaresistenzen besteht jedoch noch Forschungsbedarf.

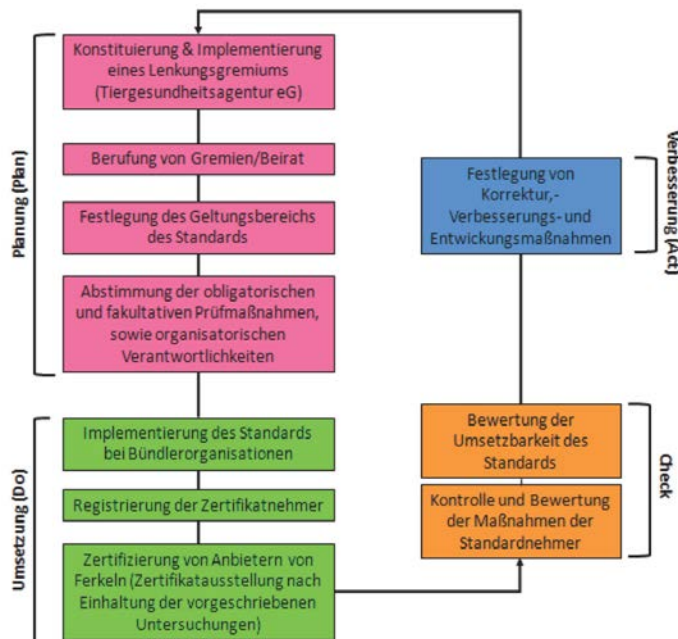


Abbildung 2: Schritte der Planung, Umsetzung, Kontrolle und Verbesserung eines Tiergesundheitsstandards (TGS).
 Quelle: Petersen, Brinkmann et al. (2010)

Erwarteter Nutzen und erwartete Hürden

Ein europaweiter Verfahrensstandard würde Unternehmen der Schweinefleisch erzeugenden Kette in die Lage versetzen, den zertifizierten Gesundheitsstatus von Herkunftsbetrieben als Qualitätsmerkmal und Entscheidungsgrundlage zur Aufnahme von Geschäftsbeziehungen stärker als bisher zu berücksichtigen. Den Bemühungen zur Harmonisierung und Standardisierung stehen jedoch auch Hürden gegenüber: Diese liegen insbesondere in den Bereichen der Finanzierung eigenverantwortlicher Monitoringverfahren und Rechtsunsicherheit. Die Aspekte Organisation und Technik, Datenaustausch und Datenschutz, Ökonomie und Nutzenerwartung sowie Kultur- und Sprachbarrieren werden in diesem Zusammenhang ebenso diskutiert. Für die Umsetzung dieser Vision müssen die Beteiligten außerdem ein ähnliches Verständnis von Qualitäts-, Gesundheits- und Risikomanagement haben. Hierzu wurden erste abgestimmte Ausbildungsprogramme (Joint Education Models) im Qualitätswesen entlang der Lebensmittelkette gestartet.

Literatur

Düsseldorf S, Janowetz B, Ziegler M, Melzig C, Niemeyer H, Petersen B, Böttcher J und Heres L (2012): Schlachthofblut als aussagekräftige Informationsquelle zur Detektion von Atemwegserkrankungen bei Mastschweinen. Tagungsband der DACH Epidemiologietagung 2012 in Neuruppin.

² PDCA (Plan-Do-Check-Act) ist eine bewährte Systematik für die Beschreibung eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses im Rahmen des Qualitätsmanagements.

Petersen B, Brinkmann D, Slütter S, Bruns M, Kollmer B, Festag R, Münster A und Otto M (2010): Kommunikationskonzepte zwischen regionalen und bundesweiten Dienstleistungsagenturen. In: Petersen, Brigitte; Brinkmann, Detert (Hg.): Vom Viehvermarkter zum Dienstleistungsprofi. Bonn: GIQS, 287–298.

Petersen B und Raab V (2013): Qualitätswissenschaften als Querschnittsdisziplin. In: Petersen, Brigitte; Nüssel, Manfred (Hg.): Qualitätsmanagement in der Agrar- und Ernährungswirtschaft . Gießen: Symposion Publishing, 69–115.

Qualitätssicherung, Tierschutz und Antibiotika im GLOBALG.A.P. System

Dr. Roland Aumüller, Kumhausen
 FTA für Reproduktion
 FTA für Tierzucht und Biotechnologie
 Standards Management Livestock and Feed
 c/o GLOBALG.A.P. Köln

Die Qualitätssicherung in der Schweineproduktion auf der Ebene der Erzeugungsbetriebe hat eine elementare Bedeutung im nationalen und insbesondere im internationalen Handel mit Schweinefleisch und fertigen Produkten hieraus. Diese ist für den erfolgreichen Marktzugang unerlässlich.

GLOBALG.A.P. ist ein „Business to Business“-System (B2B) für die Qualitätssicherung auf der primären Erzeugerstufe („Pre-Farm-Gate-Standard“). Es wird gegenüber dem Verbraucher nicht auf den Endprodukten im Handel sichtbar gekennzeichnet. Handelsunternehmen fordern jedoch von ihren Erzeugern die Zertifizierung nach GLOBALG.A.P., um in deren Leistung aufgenommen zu werden.

Die Einhaltung von Kriterien der Lebensmittelsicherheit, des Verbraucherschutzes, des Tierschutzes, des Umweltschutzes und der sozialen Kriterien für Mitarbeiter werden hierbei im GLOBALG.A.P. System abgebildet, danach von Zertifizierungsfirmen auditiert und zertifiziert. Der GLOBALG.A.P.-Standard ist modular aufgebaut. Er umfasst für die Schweineproduktion die Bereiche „All-Farm Base“, „Livestock Base“ und „Pigs“, sowie die Standards für Tiertransporte und die Herstellung von Mischfutter. Inhalte und Details werden im Überblick besprochen.

Abbildung 1: Der modulare Aufbau des GLOBALG.A.P-Standards

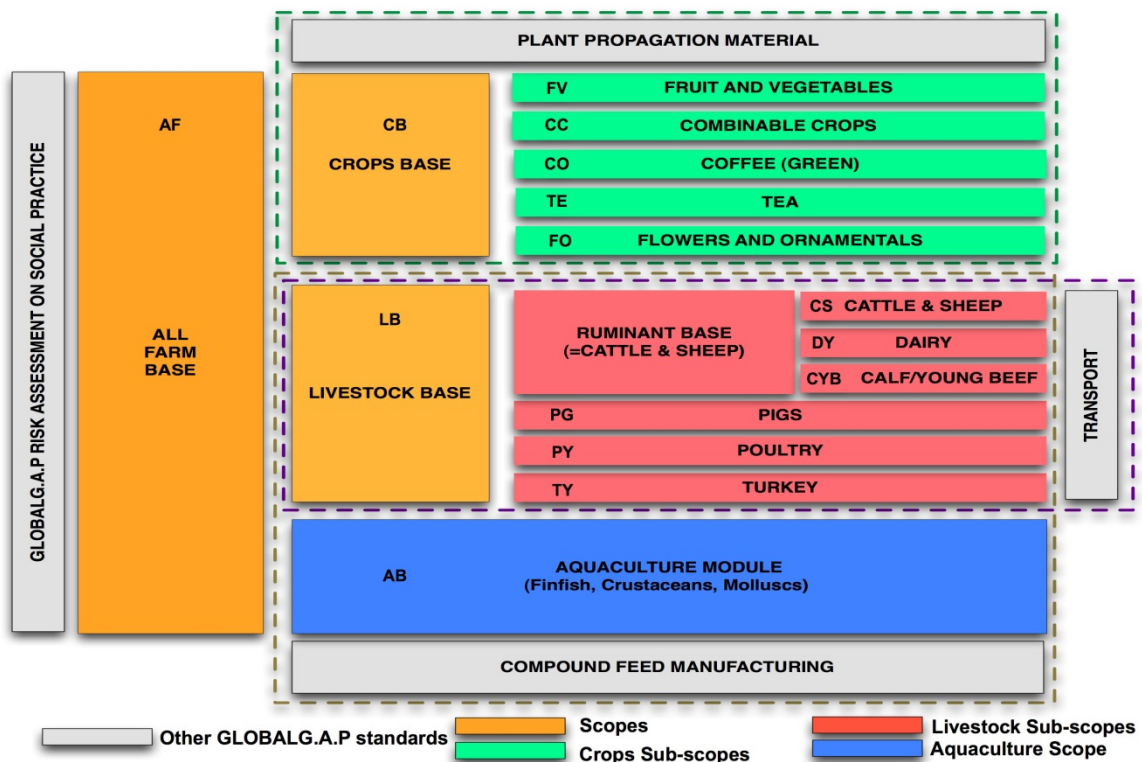
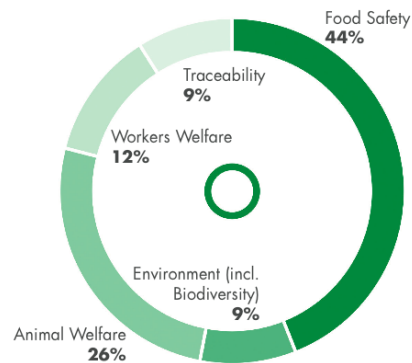


Abbildung 2: Verteilung der CPCCs auf 5 Gruppen im GLOBALG.A.P-Standard



Der Bereich Tierschutz wird in den Basismodulen für Tierproduzenten anteilig mit 26% der Kontrollpunkte abgebildet. Diese beruhen im Wesentlichen auf den gesetzlichen Vorgaben der EU. Erweiterte Regelungen des Herkunfts- und Bestimmungslandes können gefordert und integriert werden.

Das holländische IKB-System für Schweine ist erfolgreich gegenüber dem GLOBALG.A.P System gebenchmarked.

Seitens des Handels wurde der Wunsch nach zusätzlichen Kriterien für mehr Tiergerechtigkeit laut, was in 2011 zur Etablierung des „GLOBALG.A.P. Stakeholder Committees Animal Welfare“ führte. Dieses ist mit Vertretern der Erzeugung, der Verarbeitung, des Handels, der Wissenschaft und der Tierschutzorganisationen besetzt. Es hat die Aufgabe die gewünschten Kriterien zu erarbeiten. Das „Technical Committee Livestock“, welches paritätisch mit Vertretern der Erzeugung und des Handels besetzt ist, hat die letzte Entscheidungshoheit über die Inhalte.

Die Kernfragen bei der Entwicklung der Kontrollpunkte für mehr Tiergerechtigkeit waren die Machbarkeit des Audits in einem vernünftigen zeitlichen Rahmen, die Auditierbarkeit durch die Zertifizierungsunternehmen, der Grad der zu erwartenden Erfüllbarkeit durch die Erzeuger und die Aussagekraft zum Thema Tiergerechtigkeit. Ende 2012 wurden die „GLOBALG.A.P. Animal Welfare Add-on Module“ für Mastschweine und Masthähnchen fertiggestellt. Es folgten Pilotaudits in mehreren Ländern. Die Veröffentlichung erfolgt in 2013. Die Module für Mastschweine und für Masthähnchen umfassen jeweils 18 Kontrollpunkte. Deren Inhalte und Details werden besprochen.

Der Umgang mit und der Einsatz von Antibiotika sowie deren Dokumentation ist im „Integrated Farm Assurance Standard“ (IFA) für landwirtschaftliche Nutztiere auf der Grundlage der EU-Gesetzgebung sowie jeweils gültiger zusätzlicher nationaler Vorschriften geregelt. Dem Vertragstierarzt wird hierbei eine elementare und wichtige Funktion als Partner des Erzeugers im Rahmen der Bestandsbetreuung und des geforderten schriftlichen Tiergesundheitsplanes übertragen. Zu Fragen des Antibiotikaeinsatzes in der Tierproduktion besteht ein intensiver Meinungs austausch mit IFAH. Forderungen des holländischen Handels sowie der Verarbeitungs- und Erzeugungsstufe führten zu einem speziellen Zusatzmodul für den besonders verantwortungsvollen Umgang mit Antibiotika. Inhalte und Details hierzu werden vorgestellt. Neben dem IFA werden länderspezifische Lösungen über „localgap“ für den lokalen Handel in Schwellen- und Entwicklungsländern angeboten. Die mögliche Rolle des „Farm Assurer“ als Produktionsberater mit hoher Fach- und Sachkenntnis kann hierbei für den tierärztlichen Berufsstand in diesen Ländern eine wichtige Rolle spielen.

AfT –Frühjahrssymposium
am 14./15.02.2013 in Montabaur

*„Moderne Schweinehaltung und Tiergesundheit –
Ein Widerspruch?“*

Referenten und Moderatoren

Dr. Roland Aumüller
Seeannerwiese 5, 84036 Kumhausen
Tel. 08743/91436, Fax: 08743/91438
Email: Dr.Aumueller@t-online.de

PD Dr. Martin Beer
Institut für Virusdiagnostik, FLI
Boddenblick 5a, 17493 Greifswald – Insel Riems
Tel. 0341/71-200, Fax: 0341/71-151
Email: Martin.Beer@fli.bund.de

Prof. Arwid Dauschies
Institut für Parasitologie der Universität Leipzig
An den Tierkliniken 33, 04103 Leipzig
Tel.: 0341/9738081, Fax: 0341/9738095
Email: dauschies@vmf.uni-leipzig.de

(Prof. Dr. Tore Framstad)_vertreten durch
Dr. Carl Andreas Grontvedt
Institutt for Produksjonsdyrmedisin Norges Veterinærhøgskole
Postboks 8146 Dep, 0033 Oslo
Tel. +47 22 964952
Email: Tore.Framstad@nvh.no

PD Dr. Eva Gallmann
Universität Hohenheim
Garbenstr. 9, Institutsgebäude u. UBA 107/2
Tel.: 0711/459-22508
Email: eva.gallmann@uni-hohenheim.de

Prof. Lothar Kreienbrock
Institut für Biometrie der TiHo Hannover
Bünteweg 17, 30559 Hannover
Email: lothar.kreienbrock@tiho-hannover.de

Prof. Dr. David Leaver
Email: jdleaver@gmail.com

Prof. Dr. Dominiek Maes
Institute for Continuing Professional Development Ghent University
Salisburylaan 133, B-9820 Merelbeke
Tel.: +32 (0)9 264 7542, Fax: +32 (0)9264 7534
Email: dominiek.maes@UGent.be

Prof. Dr. Dr. h.c. Thomas Mettenleiter
Friedrich-Loeffler-Institut
Südufer 10, 17493 Greifswald – Insel Riems
Tel.: 038351/7-250, Fax: 038351/7-219
Email: Thomas.Mettenleiter@fli.bund.de

Prof. Dr. Volker Moennig
Institut für Virologie der TiHo Hannover
Bünteweg 17, 30559 Hannover
Tel.: 0511/953-8840, Fax: 0511/953-8898
Email: volker.moennig@tiho-hannover.de

Prof. Dr. Mathias Ritzmann
Schweineklinik, LMU München
Tel.: 089/2180-78900
Email: schweineklinik@med.vetmed.uni-muenchen.de

Prof. Dr. Brigitte Petersen
Institut für Tierwissenschaften der Universität Bonn
Katzenburgweg 7-9, 53115 Bonn
Tel. 022(73-2821, Fax: 0228/73-6515
Email: b-petersen@uni-bonn.de

Prof. Dr. Uwe Rösler
FU-Berlin
Philippstr. 13, 10115 Berlin
Tel.: 030/2093-6324
Email: roesler.uwe@vetmed.fu-berlin.de

Dr. Peter Schmid
Tel.: 06130/918866
Email: paschmid@hotmail.de

Dr. Lars Schrader
Dörnbergstr. 25/27, 20223 Celle
Tel.: 05141/3846-101
Email: Lars.Schrader@fli.bund.de

Dr. Josef Schulte-Wülwer
Landwirtschaftskammer Niedersachsen
Sedanstr. 4, 26121 Oldenburg
Tel: 0441/801656
Email: j.schulte-wuelwer@lwk-niedersachsen.de

Dr. Karin Schwabenbauer
BMELV, Unterabteilung 32 „Tiergesundheit“
Postfach 14 02 70, 53107 Bonn
Tel.: 0228/99529-4176, Fax: 0228/99529-3867
Email: UAL32@bmelv.bund.de

Dr. Stefan Wesselmann
74599 Wallhausen
Tel. 07955/389705
Email: Stefan.Wesselmann@t-online.de

Prof. Dr. Lothar Wieler
Institut für Mikrobiologie u. Tierseuchen, FU Berlin
Philippstr. 13, Haus IV, 10115 Berlin
Tel.: 030/2093-6300, Fax: 030/2093-6067
Email: wieler.lothar@vetmed.fu-berlin.de

Prof. Dr. Klaus Wimmers
F B N
Leibniz-Institut für Nutztierbiologie
Wilhelm-Stahl-Allee 2, 18196 Dummerstorf
Tel.: 038208/68-700
Email: wimmers@fbn-dummerstorf.de