



Multiserologie via Microarray – Diagnostik für gesunde Schweine und sichere Lebensmittel

Ausgangslage und Zielsetzung

Um das Risiko für lebensmittelbedingte Erkrankungen bei Menschen zu minimieren, fordert die Europäische Union seit vielen Jahren ein umfassendes Kontrollprogramm bezüglich sogenannter Zoonoseerreger wie Salmonellen, Toxoplasmen oder Hepatitis-E-Viren. Bei der Schweinemast in Deutschland ist ein solches Monitoringsystem bislang lediglich für Salmonellen gesetzlich vorgeschrieben und umgesetzt worden.

Projektdurchführung

Ziel des Projektes war es, für relevante Zoonose- und Produktionserkrankungen des Schweins ein Informationssystem zu etablieren und zu erproben, das jeder Schlachthof in Deutschland einfach und teilautomatisiert in den Routineablauf integrieren kann. Mittels der Microarray-Technologie können Antikörper gegen mehrere Erreger gleichzeitig detektiert werden. Der Nachweis erfolgte auch für bestimmte Infektionserreger, die ausschließlich die Gesundheit von Schweinen beeinträchtigen. So kann ein bestandsspezifisches Tiergesundheitsprofil erstellt werden. Es liefert wichtige Ansätze, um verschiedene zoonotische Erkrankungen beim Menschen zu reduzieren und Landwirte bei der Gesunderhaltung der Tiere zu unterstützen. Sowohl Blutserum als auch Fleischsaft eigneten sich als Untersuchungsmaterial. Langfristig helfen die Ergebnisse dabei, deutschlandweit das Zoonosemonitoring und die Tiergesundheit zu verbessern.

Ergebnisse

Im Rahmen des geförderten Projektes wurde ein Protein-Microarray basierter Test zum simultanen Nachweis von Immunglobulin G (IgG) Antikörpern gegen Zoonose-Erreger und Erreger von Atemwegserkrankungen bei Schweinen entwickelt. Der Chip wurde zunächst in einem kleinen Reaktionsgefäß (*ArrayTube*) und nachfolgend im 96-well kompatiblen Format (*ArrayStrip*) erprobt. Auf beiden Formaten waren Blutserum- und Fleischsaftproben als Probenmaterial einsetzbar, so dass für die Untersuchung z.B. Proben aus dem deutschen Schweine-Salmonellen-Monitoring vom Schlachthof auf dem Microarray verwendet werden könnten.

Niedersachsen

Multiserologie via Microarray: Ein effizientes Diagnostikum zur kontinuierlichen Tiergesundheits- und Lebensmittelssicherheits-optimierung beim Schwein

18.05.2016 – 15.02.2020

Hauptverantwortliche

Stiftung tierärztliche Hochschule Hannover

Prof. Dr. Diana Meemken

diana.meemken@fu-berlin.de

Mitglieder der Operationellen Gruppe (OG)

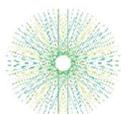
- 3 Schlachtunternehmen
- 2 Erzeugergemeinschaften
- LUFA Nord-West
- LVL Lebensmittel und Veterinärlabor GmbH
- Stiftung tierärztliche Hochschule Hannover

[Zur Projektseite](#)

[Zum Abschlussbericht](#)

www.eip-nds.de

[EIP Projekt Datenbank](#)



eip-agri
AGRICULTURE & INNOVATION



Europäischer
Landwirtschaftsfonds für die
Entwicklung des ländlichen Raums:
Hier investiert Europa in
die ländlichen Gebiete



Netzwerk
Agrar & Innovation
Niedersachsen



Unter den erprobten Antigenen zeigten sich für die Analyse von *Toxoplasma gondii* und *Yersinia enterocolitica* hohe und für *Mycoplasma hyopneumoniae*, *Actinobacillus pleuropneumoniae*, *PRRS-Virus* und *Salmonella spp.* moderate Testgenauigkeiten. Im Feldversuch mit 60 Schweinemastbetrieben wurden 3.600 Proben im Microarray-Streifen-Format in zwei Laboren untersucht. Dabei zeigte sich, dass die Microarray-Technologie in Routine-Labore einfach integrierbar ist und optimale Voraussetzungen für die Erstellung serologischer Bestandsprofile bietet. Die serologischen Daten auf Herdenebene könnten zur Optimierung der Lebensmittelketteninformation verwendet werden und stellen ein wertvolles Instrument zur kontinuierlichen Optimierung der Herdengesundheit dar.

Empfehlungen für die Praxis

Insbesondere in der ersten Versuchsphase, in der das „Spotting-Verhalten“ der Antigene untersucht wurde, war es notwendig, im Herstellungsprozesses einige Schwierigkeiten zu überwinden. Antigen-Spots begannen direkt nach dem „Spotting“ auf der Oberfläche zu „verlaufen“ bzw. sich so stark zu vergrößern, dass sie mit umgebenden Spots migrierten. Dies konnte durch eine Pufferung der Antigene in eine Pufferlösung, die frei von Detergenzien ist, deutlich reduziert werden. Trotzdem vergrößerten sich die Antigen spots der höchsten Antigenkonzentrationen von *PRRSV*, *M. hyopneumoniae* und *APP* weiterhin. Als Ergebnis wurde sie mit größerem Abstand zu umgebenen Antigen-Spots gespottet. Ursächlich dafür könnte eine zu hohe Antigenkonzentration oder das Proteins selbst sein. Antigene, die im Projektverlauf nicht weiter ausgewertet, deren *Spotting*-Verhalten sich aber in der ersten Versuchsphase als „unproblematisch“ gezeigt hat, waren die Antigene der einzelnen *APP* sowie der einzelnen *Salmonella* Serotypen.

Anhand von „serologischen Bestandsprofilen“ könnten auf Bestandesebene Interventionen zur Verbesserung der Tiergesundheit eingeleitet und auf Schlachthofebene risikoorientierte Entscheidungen bezüglich der weiteren Verarbeitung des Fleisches getroffen werden. Auf der Ebene der Ernährungswirtschaft könnte anhand von informations-basierter Produktlenkung die Lebensmittelsicherheit in Bezug auf die Erreger *T. gondii* und *Y. enterocolitica* erhöht werden, da Tierbeständen mit einem hohen Risiko für das Vorkommen von Zoonoseerregern identifiziert werden können. Das aus diesen Beständen stammende Fleisch könnte gezielt für nicht sensible Produkte wie Fleischkonserven verwendet werden. Gleichzeitig könnten Beständen mit einem niedrigen Risiko für Zoonoseerreger, Fleisch für die Herstellung von sensiblen Produkten wie Rohwurst liefern.



Bild 1: Schweine werden nach der Schlachtung beprobt um ein bestandsspezifisches Tiergesundheitsprofil zu erstellen. Foto: Katharina Loreck.



Bild 2: Die Microarray-Technologie ist im Streifen-Format gut in Routine-Labore integrierbar. Foto: Tobias Abel.



Bild 3: Mittels Microarray-Chip kann eine Probe auf verschiedene Erreger gleichzeitig serologisch untersucht werden. Foto: Katharina Loreck.