

## Institut für Lebensmittelqualität und -sicherheit

Das Institut für Lebensmittelqualität und -sicherheit ist Teil des Virtuellen Zentrums für Tiergesundheit und Lebensmittelqualität an der Tierärztlichen Hochschule.

### Forschungsgebiete:

- Phänotypische und molekularbiologische Feindifferenzierung sowie Nachweis und Typisierung von Lebensmittelinfections- und -intoxikationserregern und Verfolgung der Kontaminationswege über die Lebensmittelkette, insbesondere *Campylobacter*, *Listeria*, *Clostridium botulinum*
- Experimentelle Untersuchungen sowie gutachterliche Stellungnahmen zu aktuellen lebensmittelmikrobiologischen Fragestellungen
- Mikrobiologische Schnellverfahren für die Lebensmitteluntersuchung
- Untersuchungen zur Betriebshygiene in fleischgewinnenden und -verarbeitenden Betrieben sowie mikrobiologische Qualität von frischem Fleisch und Entwicklung von Qualitätssicherungsprogrammen
- Moderne Technologien in der Fleischgewinnung und der Herstellung von Lebensmitteln
- Resistenzverhalten, molekularbiologische Charakterisierung und Übertragung von Resistenzen durch lebensmittelhygienisch relevante Bakterien
- Sicherheit und genetische Stabilität sowie Taxonomie von Probiotika und Starterkulturen
- Wildbrethygiene
- Desinfektionsmittel
- Mastitiserregerdiagnostik und Resistenztestung

### Forschungsschwerpunkte:

#### Minimierungsstrategien entlang der Lebensmittelkette

#### **Quantitative Reduktion von *Campylobacter* in der Broilerfleischgewinnung, vom Mastbetrieb bis zum Verbraucher**

*Campylobacter* ist ein bedeutender Zoonose-Erreger, der bei Nutztieren und insbesondere beim Geflügel vorkommt, ohne dass die Tiere Symptome einer Erkrankung zeigen. Sie stellen so ein bedeutendes Reservoir für die Übertragung auf den Menschen dar. Im Rahmen der Geflügelfleischgewinnung kann *Campylobacter* in unterschiedlichem Umfang auf das Fleisch und somit zum Verbraucher gelangen.

Untersuchungen zum quantitativen Vorkommen von *Campylobacter* beim Geflügel auf verschiedenen Stufen der Tierhaltung und der Fleischgewinnung helfen das Verbreitungspotential und die Verbrauchereexposition besser einzuschätzen und liefern die Grundlage für Bekämpfungsstrategien. Ansätze können zum Beispiel bei in der Fleischgewinnung als Optimierung der Schlachttechnologie und -hygiene vorgenommen werden. Ebenso können aber auch Maßnahmen während der Mast (Primärproduktionen) erfolgen, mit dem Ziel, die Keimzahl in den Tieren zu reduzieren und damit den Eintrag in den Schlachthof zu verringern.

#### **Untersuchungen zum Einsatz von **elektrolized oxidising water (EO-water)** und **Bakteriophagen** in der Broilermast zur **Minimierung des *Campylobacter*-Eintrags in den Schlachthof****

Der Einsatz von elektrolysiertem Wasser als Tränkwasserzusatz ist vielversprechend da es bakterizide Eigenschaften bedingt durch ein hohes Oxidations-Reduktions-Potential und die gebildete hypochlorige Säure und freies Chlor aufweist. Wenn es als pH-neutrale Form eingesetzt wird kann es als Dauerzusatz zum Tränkwasser appliziert werden und dessen Qualität verbessern ohne nachteilige Folgen für die Tiergesundheit. Feldversuche in Broilerbeständen haben bereits einen positiven Effekt auf die *Campylobacter* Belastung der behandelten Herden gezeigt, so dass die EO-Wasser Supplementation als eine sinnvolle ergänzende Maßnahme zur Reduzierung von *Campylobacter* erscheint. Bakteriophagen sind Viren die sehr spezifisch Bakterien befallen und zerstören, ohne beim Tier oder Mensch Krankheiten auszulösen. Diese Eigenschaft lässt *Campylobacter*-spezifische Bakteriophagen als eine vielversprechende Reduzierungsmaßnahme in der Geflügelfleischproduktion erscheinen. Auch hier wurde in Untersuchungen während der Mast eine Reduzierung der *Campylobacter*-Zahl im Darm von Broilern nachgewiesen. Eine Anwendung vor der Schlachtung kann somit helfen die Kontamination des Fleisches während der nachfolgenden Verarbeitungsschritte zu verringern.

#### **Nichtthermische Behandlungsverfahren von Fleisch zur Verbesserung der mikrobiologischen Eigenschaften**

#### [zugehörige Publikationen](#)

#### [zugehörige Projekte](#)

#### [Biozide und Antibiotikaresistenzen](#)

***Empfindlichkeitsbestimmungen von Bakterien gegenüber Bioziden und antimikrobiellen Chemotherapeutika und Ermittlung der Adaptation an steigende Konzentrationen von Bioziden***

***Bestimmung eines Zusammenhangs zwischen der Anwendung von Bioziden und der Entstehung von bakteriellen Antibiotikaresistenzen***

***Untersuchungen der molekularen Mechanismen, die zu einer Adaptation der Bakterien an Biozide und antimikrobielle Chemotherapeutika führen***

***Charakterisierung von Nutzen und Risiken des Einsatzes von Bioziden***





[zugehörige Publikationen](#)  
[zugehörige Projekte](#)

### **Risikoorientierte Fleischuntersuchung**

#### **Standardisierung der amtlichen Organbefundung**

Das Heranziehen der im Rahmen der amtlichen Fleischuntersuchung routinemäßig erhobenen Organbefunde zur retrospektiven Beurteilung der Gesundheit von Schweinemastbeständen hat in den vergangenen Jahren durch die Einführung der risikoorientierten Schlachtier- und Fleischuntersuchung bei Mastschweinen gemäß Verordnung (EG) 854/2004 zunehmend an Bedeutung gewonnen. Und obwohl in der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift Lebensmittelhygiene, kurz AVV LmH, einheitliche Festlegungen zur Graduierung von Lungen-, Brustfell-, Herzbeutel- und Leberveränderungen vorgegeben sind, zeigen Vergleichsuntersuchungen an verschiedenen und auch innerhalb von Schlachtstandorten, dass die amtliche Organbefundung in vielen Fällen nicht standardisiert ist.

Um eine deutschlandweite Standardisierung der amtlichen Organbefundung und damit eine Steigerung der Nutzbarkeit der erhobenen Daten zu erreichen, wurden Schulungskonzepte für das amtliche Personal entwickelt und erfolgreich getestet. In Abbildung 1 ist der entwickelte Flächenstandard für Lungenveränderungen dargestellt, der die Schätzung des pathologisch veränderten Lungenbereichs und somit die Graduierung der Veränderung erleichtert und dadurch vereinheitlicht.



Abb. 1: Flächenstandard für Lungenveränderungen nach Steinmann et al., 2014

#### **Entwicklung eines Microarray-Testsystems zur Erstellung serologischer Bestandsprofile**

Im Rahmen der risikoorientierten Schlachtier- und Fleischuntersuchung beim Mastschwein ist laut Verordnung (EG) Nr. 853/2004 und Nr. 854/2004 das Einbeziehen von serologischen und mikrobiologischen Monitoringergebnissen in die Risikobewertung einer Schlachtpartie als Teil der Lebensmittelketteninformation vorgeschrieben. In Deutschland ist bisher nur ein serologisches Monitoringprogramm auf Antikörper gegen *Salmonella* spp. gesetzlich vorgeschrieben, bei dem Blutserum oder Fleischsaft als Probenmaterial einer serologischen Untersuchung mittels ELISA unterzogen werden.

Ansatzpunkt der an der Außenstelle für Epidemiologie und dem Institut für Lebensmittelqualität und -sicherheit der Tierärztlichen Hochschule Hannover entwickelten Multiserologie ist es, die bereits für das Salmonellen-Monitoring entnommenen Fleischsaft- oder Blutserumproben auf weitere tiergesundheits- und lebensmittelsicherheitsrelevante Parameter simultan in einem miniaturisierten Testsystem, dem Microarray (Abb. 2), zu untersuchen. Anhand solcher kosteneffizient erstellten serologischen Ergebnisse können serologische Bestandsprofile für eine Risikoabschätzung erstellt werden.

Die Kosteneffizienz dieses Konzeptes beruht a) auf dem mehrfachen Untersuchen der im Rahmen des Salmonellenmonitorings entnommenen Proben, b) auf den Kostenersparnis durch das miniaturisierte Testsystem und c) auf dem simultanen und dadurch zeit- und arbeitssparenden Testansatz. Erste Validierungsarbeiten des schweinespezifischen Microarrays zeigen für den Bereich der Zoonosen sehr gute Übereinstimmungen im Vergleich zu konventionellen ELISA-Tests für die Antikörpernachweise von Salmonellen, Yersinien, Toxoplasmen, Trichinellen und Hepatitis E-Viren und für den Bereich der Produktionserkrankungen gute Übereinstimmungen für PRRSV und für Influenza A-Virus. Ziele zukünftiger Entwicklungsarbeiten sind die Integration weiterer relevanter Antikörpernachweise und die Erprobung des Untersuchungsverfahrens in anderen Laboren und mit größeren Untersuchungsumfängen.



Abb.: 2: Microarray-Tube: Microarray befinden sich am Gefäßboden (3x3mm)

#### **Erfassung von Tierwohlintikatoren am Schlachthof als Teil der amtlichen Schlachtieruntersuchung**

Seit der konzeptionellen Umgestaltung der Lebensmittelsicherheitsstrategie der Europäischen Union (EU) sind neben der Steigerung der Lebensmittelsicherheit auch die stetige Verbesserung der Tiergesundheit und des Tierschutzes gesetzlich vorgeschrieben. Die Hauptverantwortung für die Erreichung dieser drei gleichwertigen Ziele liegt bei den Landwirten, den Transporteuren und den Schlachthofbetreibern. Aber auch die amtliche Überwachung wird insbesondere durch die VO (EG) 854/2004 verpflichtet, außer der Lebensmittelsicherheit, auch die Tiergesundheit und den Tierschutz im Rahmen der Schlachtier- und Fleischuntersuchung zu überwachen und durch Dokumentation und Rückmeldung von relevanten Befunden an die Herkunftsbetriebe zur Verbesserung beizutragen. Diese für das Tierwohlniveau relevanten Befunde, die Defizite in der Tierhaltung und beim Transport anzeigen, nennt man Tierwohlintikatoren. Durch eine standardisierte und bestandsweise Erfassung von Befunden wie dem Anteil an Tieren mit Anzeichen von Kannibalismus (Abbildung 3), dem Anteil an Tieren mit Lahmheiten, dem Anteil an Tieren mit transportbedingten Verletzungen, dem Anteil an Tieren mit extremer Untergewichtigkeit oder dem Anteil an Tieren mit einer hochgradigen Lungenentzündung können Bestände mit Tiergesundheits- und Tierwohldefiziten identifiziert und gezielt tierärztlich beraten werden.



Abb. 3: Tier mit akuten Bissverletzungen durch Kannibalismus

[zugehörige Publikationen](#)

[zugehörige Projekte](#)

[Insekten und andere exotische Lebensmittel](#)

***Insekten und andere exotische Lebensmittel***

Mikrobiologische, chemische und sensorische Untersuchung von essbaren Insekten und anderen exotischen Lebensmitteln

Insekten, vielerorts außerhalb Europas ein alltägliches Lebensmittel, erobern gegenwärtig auch europäische Märkte. Da es bislang keine allgemeinen, EU-weit gültigen Empfehlungen für dieses Lebensmittel gibt, haben Belgien und die Niederlande als Antwort auf das Interesse von Züchtern und Konsumenten im Rahmen nationaler Vorgaben den Konsum legalisiert. Auch in Deutschland besteht reges Interesse.

Die Lebensmittelwissenschaft befasst sich erst seit relativ kurzer Zeit intensiver mit essbaren Insekten. Die FAO sieht in ihnen eine klare Bereicherung des Speiseplans der Weltbevölkerung; Sie sind oft sehr eiweißreich, und ihre Zucht stellt eine ökologisch, klimatologisch und wirtschaftlich attraktive Alternative zu herkömmlich Nutztierarten dar.

Als Vorreiter in Deutschland untersucht das LMQS seit fast 10 Jahren essbare Insekten, veröffentlicht Fachartikel zur mikrobiologischen und chemischen Beschaffenheit dieser Tiere, berät und kooperiert auf nationaler und internationaler Ebene mit Behörden und anderen Forschungsgruppen.



[zugehörige Publikationen](#)

[zugehörige Projekte](#)

[International Network for Productive Insects Health and Welfare](#)

[Projekt IFNext](#)



Guten Tag,

und willkommen auf der Projekt-Homepage von IFNext Bringing Insect Farming to the **Next** Level (Insektenzucht vorangebracht). Unser Ziel ist die Förderung der nachhaltigen Insektenzucht und -haltbarmachung in Kambodscha und Thailand zur Verlängerung der Haltbarkeit und Herstellung innovativer Lebensmittel unter Verwendung lokaler Ressourcen zur Bekämpfung der Fehlernährung, insbesondere bei Müttern und Kindern. In den nächsten drei Jahren werden wir d.h. ein Team von Tierärzten und Tierzuchtwissenschaftlern aus Kambodscha, Thailand und Deutschland für Sie arbeiten, um das Wohlbefinden der Menschen durch eine Steigerung und Diversifizierung des Insektenertrages zu steigern.

Thailand und Kambodscha sind beide von Unterernährung bei Kindern und Müttern betroffen, sei es durch die schiere Menge von Fällen (Thailand), sei es durch den hohen Anteil an der Gesamtbevölkerung (Kambodscha). Wengleich der Konsum von Insekten (Entomophagie) in diesen Ländern eine langjährige Tradition hat, bezieht sich diese Tradition auf das Fangen von freilebenden Insekten und die darauffolgende Zubereitung und Verzehr dieser frischen bzw. tiefgekühlten Insekten. Wenn einerseits Speiseinsekten eine größere Rolle in der Ernährung der Menschheit spielen sollen, so wird eine Zucht anstelle von Wildfängen notwendig sein. Diese Techniken werden bereits in einigen Gegenden von Thailand und Kambodscha praktiziert und haben das Potential, als Mini-Livestock von Familien genutzt zu werden, denn viele Arten lassen sich nachhaltig auf Nebenerzeugnissen und mit weniger ökologischen Einschnitten als herkömmliche Nutztiere züchten. Andererseits ermöglicht die Insektenzucht Überschüsse, weswegen Techniken der Haltbarmachung notwendig werden, um mittels Verlängerung der Haltbarkeit die Lebensmittelsicherheit zu gewährleisten. Diese neuartigen Erzeugnisse können für die Familie produziert oder auf lokalen Märkten verkauft werden, um ein zusätzliches Einkommen zu erwirtschaften.

IFNext beschäftigt sich mit diesen Notwendigkeiten. Die grundsätzliche Zielsetzung ist die nachhaltige Erzeugung von Insekten zum Selbstverzehr bzw. die Herstellung von Erzeugnissen, die auf dem Markt verkauft werden können und die Erwartungshaltung von Züchtern und Verbrauchern gleichermaßen erfüllen.

Dafür werden Einstiegs Pakete für die Insektenzucht (mitunter inklusive baulicher Anpassungen) entwickelt, die an die teilnehmenden 40 Familien aus Südostasien verteilt werden sollen. Alle Projektpartner haben sich im Rahmen der Vergleichbarkeit auf eine gemeinsame Art geeinigt, die Mittelmeer- oder Zweipunktgrille (*Gryllus bimaculatus*). Darüber hinaus beschäftigt sich jedes teilnehmende Land mit einer weiteren Art, an der nationales Interesse besteht. Thailand arbeitet mit dem Seidenspinner (*Bombyx mori*), Kambodscha mit der Grille *Teleogryllus mitratus* (zuvor als *T. testaceus* bekannt) und Deutschland mit dem Mehlwurm (*Tenebrio molitor*). Anders als in Südostasien findet die Zucht in Deutschland im Insektarium des Instituts statt.

Zusammen mit den Einsteigerpaketen erhalten die teilnehmenden Familien eine Einweisung in die Insektenzucht und Unterstützung durch die lokalen Partner.

Während des Projektes werden diese Pakete auf ihre Tauglichkeit hin getestet, begutachtet und im Kontakt mit den Familien möglichst optimal an die lokalen Gegebenheiten angepasst.

Auf der Suche nach von der Bevölkerung bevorzugten Insekterzeugnissen werden zunächst entsprechende Befragungen durchgeführt, bei denen aus vorgegebenen Erzeugnissen (fermentiert, geräuchert, eingekocht und als ausgebackene Chips) gewählt werden kann, aber auch eigene Vorschläge gemacht werden können. Das jeweils bevorzugte Erzeugnis wird dann in dem betreffenden Land hergestellt und vom Konsortium bezüglich Nährstoffe, Lebensmittelsicherheit und nachhaltiger Praktikabilität in einem tropischen Klima evaluiert werden.

Für die rohe, gekochte und verarbeitete Ware werden sensorische, chemische und mikrobiologische Parameter ausgewählt, bestimmt und bewertet, so dass die örtliche Lebensmittelüberwachung in der Zukunft die Qualität dieser Erzeugnisse überprüfen kann. Diese Bewertung passiert auf Artenebene, da die Qualität bekanntermaßen u.a. durch die Art und die Haltung beeinflusst wird.

Die Akzeptanz (und damit auch Praktikabilität) des Projektes wird von Züchtern und Verbrauchern bewertet, die bezüglich ihrer Erfahrungen und Erwartungen zur Zucht, Be- und Verarbeitung und Verzehr dieser Erzeugnisse befragt werden. Diese Befragung findet auf nationaler Ebene statt und soll das (a) sicherste und (b) akzeptierteste Erzeugnis bestimmen.

Deutschland wurde gebeten, die Koordination zu übernehmen. Innerhalb des Konsortiums ist der Koordinator *primus inter pares* und Entscheidungen werden demokratisch gefällt. Die Ergebnisse werden auf vielfältige Weise veröffentlicht, sowohl in wissenschaftlichen Fachzeitschriften ( peer-reviewed ) auf Englisch wie auch in populären und digitalen Medien, dort auch auf Thai, Khmer und Deutsch.

[Sie sind hier: Kliniken & Institute > Institute > Institut für Lebensmittelquali... > Profil](#)

---

Dieses PDF-Dokument wurde dynamisch auf [www.tiho-hannover.de](http://www.tiho-hannover.de) erstellt.

Letzte Aktualisierung dieses Dokumentes: 27. November 2019

© Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover, Bünteweg 2, 30559 Hannover, Tel.: +49 511 953-60