

Hochschulmagazin der Stiftung  
Tierärztliche Hochschule Hannover

47. Jahrgang  
Dezember 2018  
Ausgabe Nr. 4



# TIHO anzeiger



## Titelthema:

Bisher unbekannter Mechanismus  
der Blut-Hirn-Schranke entdeckt

## Ferkelkastration:

Schluss mit dem Schmerz





Gemeinsam  
in die Zukunft

# Niedersächsischer Tierärztetag 24.–26. Januar 2019 im Hannover Congress Centrum

10. WDT | Von Tierärzten  
Praxistag | für Tierärzte



Jetzt  
Tickets  
sichern!



[www.niedersächsischer-tierärztetag.de](http://www.niedersächsischer-tierärztetag.de)



TIERÄRZTEKAMMER  
NIEDERSACHSEN



bpt Landesverband niedersachsen e.v.

Vbt  
NIEDERSACHSEN

Verband der beamteten  
und angestellten Tierärzte  
Niedersachsen e.V. (V.b.T.)

schlütersche

## EDITORIAL

*Liebe Leserinnen  
und Leser,*

das Jahr 2018 steht für die TiHo im Zeichen verschiedener Jubiläen: Vor 240 Jahren wurde die TiHo als Roßarzney-Schule gegründet und seit 15 Jahren befindet sich unsere Universität in der Trägerschaft einer Stiftung des öffentlichen Rechts – um nur zwei wichtige Beispiele zu nennen. Im Oktober feierte die Graduate School der TiHo ihren Gründungstag: Vor 20 Jahren führte die TiHo als erste Universität in Deutschland ein PhD-Programm ein. Der PhD war damals in vielen Staaten längst ein gängiger Abschluss, nur in Deutschland war es noch nicht möglich, den PhD zu erwerben. Die TiHo startete den PhD-Studiengang „Veterinary Research and Life Sciences“ im Oktober 1998. Lesen Sie mehr darüber auf Seite 19 in diesem Heft. In der März Ausgabe des TiHo-Anzeigers werden wir ausführlich über einen Festakt zum 240-jährigen Jubiläum der TiHo berichten, der nach dem Redaktionsschluss stattfand.

Ich gehe davon aus, dass jede Forscherin und jeder Forscher das Ziel hat, in möglichst hochrangigen Fachmagazinen zu publizieren. Wenn der Inhalt der Publikation auch noch das Potenzial hat, künftig die Lehrbücher zu ergänzen, ist es umso schöner. Einem Forscherteam um Professor Löscher aus dem Institut für Pharmakologie, Toxikologie und Pharmazie und Professor Naim aus dem Institut für Physiologische Chemie ist das kürzlich gelungen. Sie entdeckten einen bisher nicht bekannten Mechanismus der Blut-Hirn-Schranke und veröffentlichten ihn im renommierten Fachmagazin PNAS: „Barrier Bodies“ sorgen dafür, dass schädliche Stoffe nicht ins Gehirn gelangen. Die Barrier Bodies sind eine von mehreren Varianten, mit denen die Blut-Hirn-Schranke unser Denkorgan schützt – gleichzeitig hindert sie aber auch viele Medikamente daran, ins Hirngewebe zu gelangen. Das gilt unter anderem für das Tumormedikament Doxorubicin, das die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in ihren Versuchen als Modellsubstanz nutzten. Ihre Forschungsergebnisse geben jetzt aber



Anlass zur Hoffnung: Sie konnten den neu entdeckten Mechanismus hemmen und so die Blut-Hirn-Schranke umgehen. Den ausführlichen Bericht zu den Barrier Bodies lesen Sie in unserer Titelgeschichte.

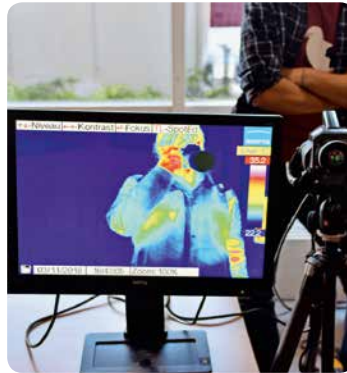
In der Kritik steht schon seit längerem die bisher übliche Praxis, männliche Saugferkel ohne Betäubung zu kastrieren. Im Wesentlichen besteht Einigkeit darüber, dass auch künftig vermieden werden soll, dass Schweinefleisch mit dem typischen, unangenehmen Ebergeruch in den Handel gelangt – wie dieses Ziel erreicht werden soll, darüber herrscht allerdings Uneinigkeit. In dem Beitrag „Schluss mit dem Schmerz“ in der Rubrik TiHoCampus erfahren Sie mehr über die vier bisher diskutierten Varianten und ihre Vor- und Nachteile. Vermutlich behält Professor Waldmann recht, wenn er sagt, dass zukünftig wahrscheinlich mehrere Methoden möglich sein und eingesetzt werden.

Genießen Sie die restlichen Tage des Jahres 2018!

*Dr.  
Gerhard Greif*

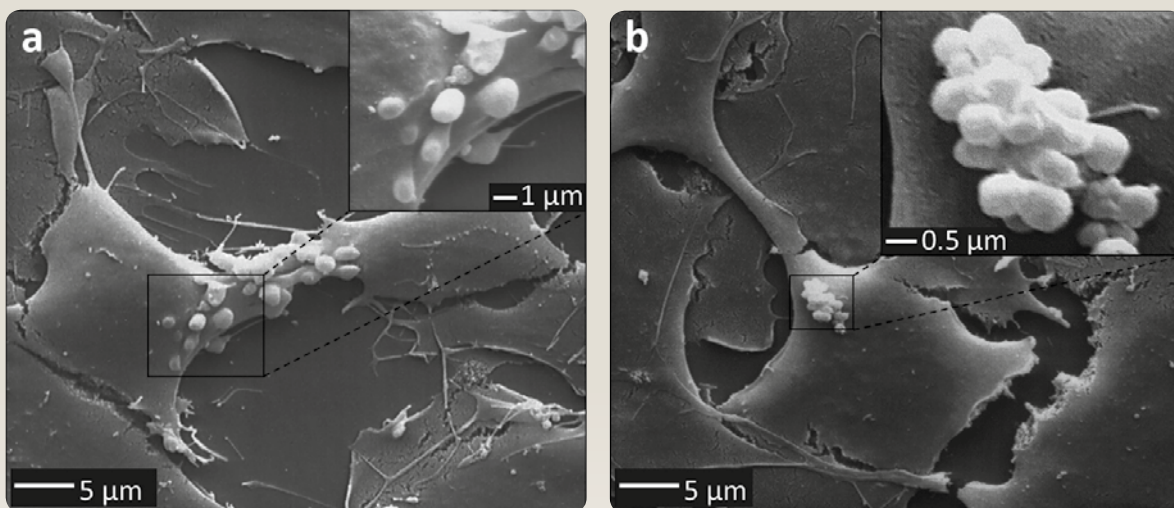
Dr. Dr. h. c. mult. Gerhard Greif

# Nr. 4 | 2018 Inhaltsverzeichnis



- 5 TIHO **titel** | Mechanismus der Blut-Hirn-Schranke neu entdeckt
- 7 TIHO **aktuelles** | Hörsaalkonzerte, KinderUniHannover
- 10 TIHO **camnus** | Clinical Skills Lab, Ferkelkastration
- 22 TIHO **forschung** | Zikaviren, Antibiotikaresistenzforschung
- 28 TIHO **freunde** | Alumni-Interview, Deutschlandstipendiaten
- 30 TIHO **persönlich** | Nachruf auf Professor Friedhoff





**Rasterelektronenmikroskopische Aufnahme der Barrier Bodies. Auf Foto a werden die Barrier Bodies gerade von der Zelle abgeschnürt. Foto b zeigt die traubenförmige Anhäufung der Barrier Bodies an der Oberfläche der Endothelzellen, die die Blut-Hirn-Schranke bilden.** Fotos: Birthe Gericke, Ingo Gerhäuser

## BISHER UNBEKANNTER MECHANISMUS DER BLUT-HIRN-SCHRANKE ENTDECKT

Die Blut-Hirn-Schranke schützt das Gehirn vor schädlichen Stoffen – verhindert aber auch, dass Medikamente ins Gehirn gelangen können. Wie das funktioniert, ist in Teilen bereits bekannt. TiHo-Forscher veröffentlichten jetzt einen weiteren, bisher nicht bekannten Mechanismus.

▼ Im September beschrieben die TiHo-Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler den bisher unbekannt Mechanismus der Blut-Hirn-Schranke im Fachmagazin PNAS (Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America). Über fünf Jahre arbeiteten sie an dem Projekt. Beteiligt waren Forscherinnen und Forscher des Instituts für Pharmakologie, Toxikologie und Pharmazie, des Instituts für Physiologische Chemie, des Instituts für Pathologie, des Research Centers for Emerging Infections and Zoonoses (RIZ) und ein Stammzellforschungsteam aus der Klinik für Unfallchirurgie der Medizinischen Hochschule Hannover.

### Die bereits bekannten Abwehrmechanismen

Die Blut-Hirn-Schranke schützt das Gehirn mit physikalischen und biochemischen Mechanismen vor im Blut gelösten Stoffen, die die neuronale Aktivität beeinflussen können. Die physikalische Barriere bilden Endothelzellen, die die Blutgefäße im Gehirn von innen auskleiden. Über sogenannte Tight Junctions sind sie eng miteinander verbunden. Die Plasmamembranen der benachbarten Zellen liegen in diesen Bereichen unmittel-

bar aufeinander und verhindern, dass potentiell gefährliche Fremdstoffe aus dem Blut unkontrolliert zwischen den Zellen hindurch in das Gehirn diffundieren.

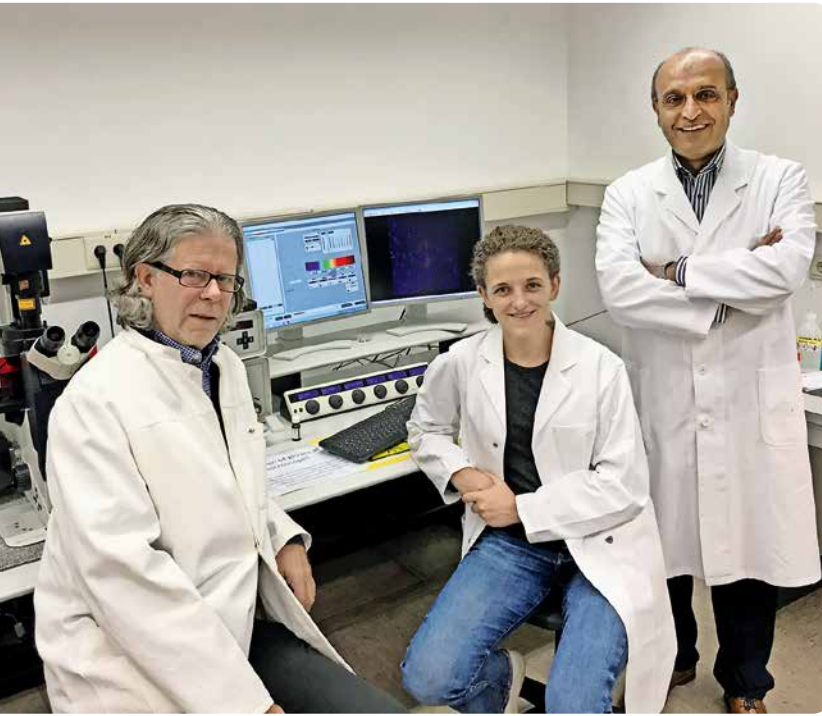
„Stoffe, die im Gehirn benötigt werden, wie etwa Sauerstoff oder Glucose, gelangen natürlich trotz der Blut-Hirn-Schranke dorthin“, erklärt Dr. Birthe Gericke aus dem Institut für Pharmakologie, Toxikologie und Pharmazie. Außerdem können kleine, hoch fettlösliche Fremdstoffe durch Diffusion oder aktiven Transport vom Blut ins Innere der Endothelzellen und von dort weiter ins Hirngewebe gelangen. Diese fettlöslichen Fremdstoffe durchdringen die Lipidmembran der Endothelzellen oder werden aktiv vom Blut ins Zellinnere transportiert: In der Membran der Endothelzellen befinden sich dafür Transportproteine. Andere Transportproteine, sogenannte Effluxtransporter, sorgen aber dafür, potentiell schädigende Stoffe, die in die Endothelzellen gelangt sind, direkt wieder hinaus zu transportieren. Sie bilden die biochemische Barriere.

Ein Beispiel für solch einen Effluxtransporter ist das P-Glykoprotein. Er sorgt dafür, dass Fremdstoffe umgehend wieder aus den Endothelzellen der Blut-Hirn-Schranke zurück ins Blut transportiert

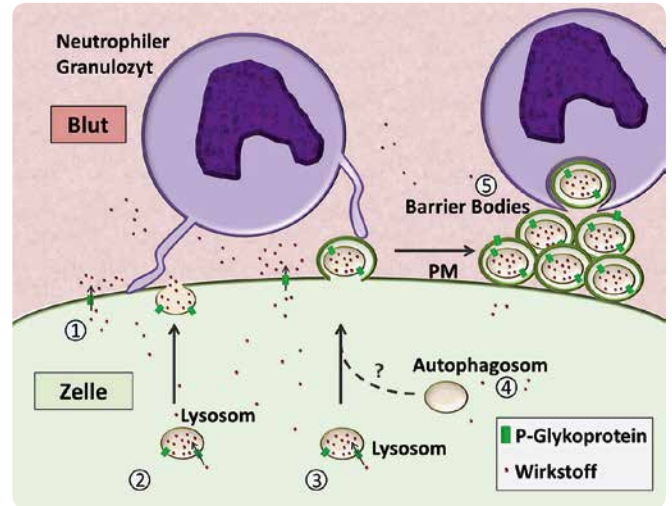
werden. So verhindert oder limitiert der Transporter, dass die Stoffe ins Gehirn gelangen. „Allerdings geschieht das auch mit vielen Medikamenten“, erklärt Professor Dr. Wolfgang Löscher, Leiter des Instituts für Pharmakologie, Toxikologie und Pharmazie. „Es entsteht eine Medikamentenresistenz.“

### So funktioniert der Mechanismus

„Lysosomen spielen eine zentrale Rolle für den von uns entdeckten Mechanismus“, erklärt Professor Dr. Hassan Y. Naim, Leiter des Instituts für Physiologische Chemie. Die Zellorganellen sind einfache von einer Membran umschlossene Vesikel. Sie enthalten Verdauungsenzyme und spalten nicht mehr benötigte Moleküle in kleinere Bestandteile auf, die sie dann wieder abgeben. „Sie sind so eine Art Recyclingstation“, erklärt Naim, „wir entdeckten jetzt, dass die Lysosomen im Gehirn noch weitere Aufgaben haben.“ Hat es eine Substanz ins Innere einer Endothelzelle geschafft, nehmen die Lysosomen diese Stoffe auf und schleusen sie aus der Zelle hinaus zurück ins Blut. In die Lysosomen gelangen die Stoffe ebenfalls mit Hilfe von P-Glykoprotein. Gericke erklärt, was in der Zelle passiert: „Nachdem die Lysosomen einen Stoff aufgenommen



**Das Forscherteam entdeckte die Barrier Bodies:**  
**Professor Dr. Wolfgang Löscher, Dr. Birthe Gericke und**  
**Professor Dr. Hassan Y. Naim.**



**Die Schutzmechanismen der Blut-Hirn-Schranke:** 1. Der Transporter P-Glykoprotein schleust Fremdstoffe (rote Punkte) aus der Zelle zurück ins Blut. 2. Zusätzlich können Fremdstoffe durch P-Glykoprotein haltige Lysosomen aufgenommen und durch Verschmelzen mit der Zellmembran wieder ins Blut abgegeben werden. 3.+5. Bei dem neu beschriebenen Mechanismus schnüren sich die Lysosomen an der Zelloberfläche ab und bilden die traubenförmig angeordneten Barrier Bodies. Die Barrier Bodies werden dann von neutrophilen Granulozyten aufgenommen und entsorgt. Fotos: privat

haben, können sie zum einen mit der Zellmembran verschmelzen und den Stoff wieder ins Blut geben. Bei dem von uns entdeckten Mechanismus werden die kompletten Lysosomen von der Zellmembran umhüllt und samt dem auszuscheidenden Stoff abgeschnürt. Die abgeschnürten Lysosomen befinden sich dann innerhalb des Blutgefäßes an der Oberfläche der Endothelzelle. Dort sammeln sie sich und schließen sich zu traubenförmigen Gebilden zusammen.“ Im Blut befinden sich Immunzellen, die wiederum die Trauben aufnehmen und abtransportieren. Diese Immunzellen heißen neutrophile Granulozyten.

„Wir haben die lysosomalen Zusammenschlüsse an der äußeren Zellmembran ‚Barrier Bodies‘ genannt und nehmen an, dass die Barrier-Body-Bildung ein Weg der Blut-Hirn-Schranke ist, auf sehr hohe Konzentrationen von Fremdstoffen schnell reagieren zu können. Unsere Entdeckung könnte einen neuen Ansatz bieten, um die Aufnahme von Substanzen in das Gehirn zu manipulieren“, erklärt Löscher.

### Versuche in der Zellkultur

Die Blut-Hirn-Schranke ist eine effektive Barriere, die auch viele Medikamente nicht überwinden können. Für Patienten mit einem Hirntumor ist das beispielsweise ein Problem: Der Wirkstoff Doxorubicin, der häufig genutzt wird, um Tumoren

zu behandeln, gelangt kaum ins Gehirn. Da die Wissenschaftler wissen wollten, wieso es Doxorubicin nicht schafft, die Blut-Hirn-Schranke zu überwinden, nutzten sie den Wirkstoff für ihre Experimente. „Die Versuche machten wir in der Zellkultur. Da uns außerdem interessierte, ob der Mechanismus tierartübergreifend vorkommt, legten wir Zellkulturen mit Endothelzellen der Blut-Hirn-Schranke vom Menschen und vom Schwein an“, erklärt Gericke.

Für fluoreszenz-mikroskopische Aufnahmen färbten sie die Zellkulturen an und gaben autofluoreszierendes Doxorubicin in die Kultur. „Auf den Aufnahmen ist deutlich zu sehen, dass sich Doxorubicin nur in Zellen befindet, die (noch) kein P-Glykoprotein haben“, erklärt Gericke. Aus den Zellen mit P-Glykoprotein wird es, wie beschrieben, auf verschiedenen Wegen zurück ins Blut transportiert. Hohe Konzentrationen des Medikaments oder anderer potentiell zelltoxischer Substanzen aktivieren die Barrier-Body-Bildung, um das Hirn zu schützen.

Gaben die Wissenschaftler außerdem aus dem Blut isolierte neutrophile Granulozyten in die Zellkultur, konnten sie mit Hilfe eines konfokalen Fluoreszenzmikroskops zeigen, wie die Neutrophilen die Lysosomen aufnehmen. Sie färbten dafür die P-Glykoproteine in der Zellwand der Lysosomen grün, und den Wirkstoff Do-

xorubicin rot. „Auf den Aufnahmen ist gut zu sehen, wie die weißen Neutrophilen die rot-grünen Strukturen aufnehmen und entsorgen“, berichtet Löscher. Besonders schön ist, dass sie sogar filmen konnten, wie ein neutrophiler Granulozyt die Oberfläche einer Endothelzelle mit seinen Zellfortsätzen nach Barrier Bodies abtastet.

### Die Hemmung des Mechanismus – neue Therapieansätze?

Das von den Forschern als Modells substanz eingesetzte Doxorubicin wird in der Human- und in der Tiermedizin zur Therapie von Tumoren wie beispielsweise Brust- und Lungenkrebs eingesetzt. Zur Behandlung von Hirntumoren ist es wie viele andere Krebstherapeutika weniger geeignet, da die Blut-Hirn-Schranke verhindert, dass ausreichend hohe Konzentrationen des Chemotherapeutikums im Hirntumor erreicht werden. In ihrer Studie versuchten die Forscher daher, die Blut-Hirn-Schranke zu umgehen – und hatten Erfolg. Es gelang ihnen, die Bildung der Barrier Bodies mit verschiedenen Substanzen zu hemmen. „Das Gute ist, dass sich darunter Substanzen befinden, die bereits in der Medizin eingesetzt werden oder sich in der Entwicklung zur Anwendung beim Patienten befinden. Wir hoffen, einen neuen Weg gefunden zu haben, die Behandlung von Hirntumoren zu verbessern – in der Human- wie in der Tiermedizin“, sagt Naim. ■ vb

# TERMINE

4.12.2018 und 12.2.2019

## Fortbildung der Klinik für Pferde

Klinik für Pferde  
18.30 Uhr  
Bayer-Hörsaal Klinikum am Bünteweg  
Kontakt: Regina Goldbach  
Tel.: +49 511 953-6500  
regina.goldbach@tiho-hannover.de

4.12., 11.12. und 18.12.2018

## Seminarreihe Buiatrik

Klinik für Rinder  
16.15 Uhr  
Demo-Halle Klinik für Rinder  
Kontakt: Dr. Martin Höltershinken  
Tel.: +49 511 856-7243  
rikli@tiho-hannover.de

5.12.2018

## Vortragsreihe „TiHo am Abend“: Fledermäuse, eine faszinierende Tierart

TiHo-Akademie  
18.30 Uhr  
Hörsaal Museumsgebäude  
Referentin: Tierärztin Dr. Renate Keil  
www.tiho-hannover.de/akademie

5.12. und 19.12.2018 sowie 16.1. und 23.1.2019

## Current Topics in Biomedicine

Institut für Physiologische Chemie  
Institut für Virologie  
Research Center for Emerging Infections and Zoonoses  
17 Uhr  
Seminarraum Research Center for Emerging Infections and Zoonoses  
Kontakt: Nawaphat Wanphen  
Tel.: +49 511 953-8781  
nawaphat.wanphen@tiho-hannover.de

5.12. und 19.12.2018 sowie 16.1. und 30.1.2019

## Pharmakologisches Schwerpunktseminar

Institut für Pharmakologie, Toxikologie und Pharmazie  
16.15 Uhr  
Kursraum Institut für Pharmakologie, Toxikologie und Pharmazie  
Kontakt: apl. Prof. Dr. Manuela Gernert

Tel.: +49 511 953-8527  
manuela.gernert@tiho-hannover.de

6.12.2018

## Ökumenische Advents-andacht

19 Uhr  
Alte Demohalle Klinik für Rinder

6.12.2018 sowie 10.1. und 24.1.2019

## Physiologisches Kolloquium

Physiologisches Institut  
16.15 Uhr  
Seminarraum Physiologisches Institut  
Kontakt: PD Dr. Mirja Wilkens  
Tel.: +49 511 856-7628  
mirja.wilkens@tiho-hannover.de  
Dr. Alexandra Muscher-Banse  
Tel.: +49 511 856-7430  
alexandra.muscher@tiho-hannover.de

7.12.2018

## Feierliche Promotion

11 Uhr  
Aula

8.12.2018

## Bedeutung von Gesundheitsmerkmalen in der Pferdezucht

Institut für Tierzucht und Vererbungsforchung  
9.15 Uhr  
Hörsaal Institut für Pathologie  
Kontakt: Martina Hubert  
Tel.: +49 511 953-8876  
martina.hubert@tiho-hannover.de

10.-14.12.2018

## Kompaktkurs „Versuchstierkunde/ Tierschutz“ nach FELASA B

Institut für Tierhygiene, Tierschutz und Nutztierethologie  
9 Uhr  
Bibliothek und Kursraum 117  
Institut für Lebensmitteltoxikologie  
Kontakt: Heike Töllner  
Tel.: +49 511 856-8959  
heike.toellner@tiho-hannover.de

16.1.2019

## Blutspende

AStA und Deutsches Rotes Kreuz  
11.30 bis 17.30 Uhr  
Alter Pylorus  
Kontakt: Johanna Lammers  
johanna.lammers@tiho-hannover.de

22.1.-26.1.2019

## Theaterstück: „Yvonne, die Burgunderprinzessin“ von Witold Gombrowicz

TiHo-Theater AG  
Jeweils 20 Uhr  
Alte Heizzentrale  
Kontakt: Jan Scheler  
Tel.: +49 511 953-8046  
jan.scheler@tiho-hannover.de

31.1.2019

## Semesterabtrunk

AStA  
18 Uhr  
Alter Pylorus

2.2.2019

## Letzter Vorlesungstag

8.2.2019

## Seminar Veterinary Public Health 2019: Antimicrobial Resistance at the Human-Animal-Environment Interface

Institut für Biometrie, Epidemiologie und Informationsverarbeitung  
9 bis 17 Uhr  
Bayer-Hörsaal Klinikum am Bünteweg  
Kontakt: Dr. Nicole Werner  
Tel.: +49 511 953-7967  
nicole.werner@tiho-hannover.de

25.2.-1.3.2019

## Epidemiologie und Biometrie: Kursprogramm 2019

Institut für Biometrie, Epidemiologie und Informationsverarbeitung  
FEP - Förderverein für Angewandte Epidemiologie und Ökologie e. V.  
13.30 Uhr  
TiHo-Tower, Raum 214 und 217  
Kontakt: Heike Krubert  
Tel.: +49 511 953-7951  
heike.krubert@tiho-hannover.de

Weitere Informationen finden Sie unter [www.tiho-hannover.de/aktuelles-presse/termine-veranstaltungen/](http://www.tiho-hannover.de/aktuelles-presse/termine-veranstaltungen/)

## BIB-TIPP: URL, DOI UND URN?

▼ Eine URL (Uniform Resource Locator) ist die weltweit eindeutige „elektronische Adresse“ eines Dokumentes im Internet, beispielsweise die Adresse, unter der Sie den TiHo-Anzeiger abrufen können. Wird jedoch der elektronische Standort des Dokuments verändert, sind alle Referenzen auf das Dokument in Form der URL nicht mehr benutzbar.

DOI (Digital Object Identifier) oder URN (Uniform Resource Name), beides sogenannte Persistent Identifier, sind dagegen dauerhaft mit dem Dokument verbunden. Beim Umzug des Dokuments auf einen anderen Server, das heißt zu einer anderen URL-Adresse, bleiben die DOI oder die URN erhalten. Sie sind also hervorragend zum Zitieren des Dokuments geeignet.

Jeder DOI-Name besteht aus zwei Teilen, dem Präfix und dem Suffix. Das Präfix verweist auf denjenigen, der den Namen registriert hat, das Suffix gibt die ID-Nummer des Objekts an. Durch das Voranstellen von [dx.doi.org/](https://dx.doi.org/) kann jede DOI zu einer URL umgewandelt werden.

Eine URN hat die Grundform `urn:NID:NSS`. NID steht für den Namensraum, NSS für die Nummer im Namensraum. Die Auflösung der URN erfolgt durch die Vergabeeinrichtung. Für die Deutsche Nationalbibliothek (Namensraum `nbn:de`) zum Beispiel über den Resolver [https://nbn-resolving.org/resolve\\_urn.htm](https://nbn-resolving.org/resolve_urn.htm).



**KINDER  
UNI  
HANNOVER**

## WIE VIEL SCHWEIN BRAUCHT DER MENSCH?

▼ Die KinderUniHannover (KUH) bietet im Wintersemester 2018/19 wieder spannende Vorträge für Mädchen und Jungen ab acht Jahren. Expertinnen und Experten der fünf hannoverschen Hochschulen erklären ihnen in kindgerechten 45-minütigen Vorlesungen interessante Themen und Tatsachen aus Alltag und Wissenschaft.

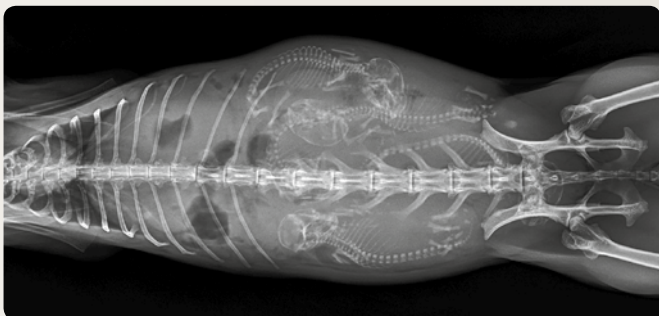
An der TiHo wird Professor Dr. Karl-Heinz Waldmann aus der Klinik für kleine Klautiere am Dienstag, den 5. Februar 2019 der Frage auf den Grund gehen: Wie viel Schwein braucht der Mensch? Der Begriff „Schwein“ wird von uns häufig aus den unterschiedlichsten Gründen gebraucht, zum Beispiel hat jemand mit Glück „Schwein gehabt“ oder, wenn alles ganz dreckig und unordentlich ist, ist das eine „echte Schweinerei“. Diese Ausdrücke haben wir alle schon einmal gehört. Was aber haben sie mit richtigen Schweinen zu tun? Und wofür brauchen wir eigentlich Schweine? Wie lange haben wir sie schon, wo kommen sie her und wie halten wir sie? Diese und andere Fragen wird Professor Waldmann in der Vorlesung, auch mit Hilfe der Kinder, behandeln und erklären.

Die Teilnahme an der KUH ist wie immer kostenlos und erfordert keine Anmeldung. Alle teilnehmenden Kinder erhalten einen „Studierendenausweis“, den sie sich vor jeder Vorlesung abstempeln lassen können. Die Vorlesung an der TiHo findet am Dienstag, den 5. Februar 2019 von 17.15 bis etwa 18 Uhr im Hörsaal des Instituts für Pathologie statt. Einlass ist ab 16.30 Uhr.

Mehr Infos unter [www.kinderuni-hannover.de](http://www.kinderuni-hannover.de)

## DURCHGEBLICKT

▼ Wir stellen Ihr tiermedizinisches Wissen auf die Probe: Was ist die Besonderheit auf diesen beiden Röntgenbildern? Die Auflösung finden Sie auf Seite 29 in diesem Heft.





# HÖRSAALKONZERTE 2019

▼ Die Hörsaalkonzerte sind eine Kammermusikreihe, die sich mittlerweile zu einer kulturellen Institution an der TiHo entwickelt hat. Sie begeistert Angehörige der TiHo ebenso wie zahlreiche externe Zuhörerinnen und Zuhörer. Seit 20 Jahren werden die Hörsaalkonzerte durch Kammermusik begeisterte Musikerinnen und Musiker getragen, die anspruchsvolle Werke aus der Musikgeschichte vorbereiten und aufführen. Dazu gehören häufig Werke, die im kommerziellen Konzertwesen nur selten oder gar nicht zu hören sind. ■ Gerhard Breves

In der kommenden Aufführungsreihe werden insgesamt acht Konzerte zu hören sein:

**Di 15.01.2019**

**Werke für Violoncello und Klavier von Mendelssohn-Bartoldy, Messiaen, Schumann und Piazzolla**

Christopher Franzius, Violoncello, Roland Krüger, Klavier

**Di 22.01.2019**

**Klavier zu vier Händen mit Werken von Schubert und Dvořák**

Kari Laila Hennig-Selvén und Thomas Hennig, Klavier

**Di 29.01.2019**

**Werke für Streicher, Bläser und Klavier von Mozart, Schubert und Haydn**

Elisabeth Kemper, Klavier, Roland Seifert, Oboe, Rita Hermeyer, Klarinette, Maya Stockmann, Horn, Felix Hecker, Fagott, Manuel Bode, Thomas Hildebrand, Violine, Matthias Schorr, Viola, Gerhard Breves, Violoncello

**Di 05.02.2019**

**Quintette für Klarinette und Streichquartett von Schubert, Mozart und Debussy**

Guido Hauser, Klarinette, Silke Heuermann, Gleb Lagutin, Violine, Esther Becker, Viola, Constanze Rölleke, Violoncello



**Di 12.02.2019**

**Streichquartett von Mozart**

Tana Kleinschmidt, Matthias Schorr, Violine, Birgit Saak, Viola, Gerhard Breves, Violoncello

**Klaviertrio von Dvořák**

Marlene Goede-Uter, Violine, Constanze Rölleke, Violoncello, Eva Spogis, Klavier

**Di 19.02.2019**

**Gemischtes Kammermusikprogramm für Violine, Violoncello und Klavier mit Werken von Schumann, Beethoven und Debussy**

Maike Roßner, Violine, Gottfried Roßner, Violoncello, Christiane Frucht, Klavier

**Di 26.02.2018**

**Hell und Schnell – Virtuose Musik für Violoncello und Klavier von Boccherini, Popper, Francomme, Beethoven und Strawinsky**

Jan Hendrik Rübél, Violoncello, Elisabeth Kemper, Klavier

**Di 05.03.2019**

**Streichquartette von Mozart und Schostakowitsch**

PHILYRA-Quartett: Birte Ruschepaul, Tana Kleinschmidt, Violine, Mirjam Strecker, Viola, Hanno Steffens, Violoncello

Hörsaal im Museumsgebäude der TiHo, Bischofsholer Damm 15  
Beginn: dienstags, 19:30  
Der Eintritt ist frei.

## LEHRREICH: AUF SCHRITT UND TRITT – DAS HIRN LERNT MIT!

▼ „Was wollte ich eigentlich hier?“ ist wohl ein Satz, der jedem schon mal durch den Kopf gegangen ist, nachdem man sich – einem Impuls folgend – in einen anderen Raum begeben hat, kurz abgelenkt war und dann die eigentliche „Mission“ vergessen hatte. Die meisten von uns greifen dann zu einer einfachen, aber oft wirksamen Maßnahme: Sie gehen zurück und gehen denselben Weg noch einmal. Dabei nutzen wir den Kontextbezug, den unser Hirn herstellt: Es verknüpft Gelerntes mit anderen Bezugspunkten. Dies geschieht nicht nur inhaltlich, indem wir an Vorwissen anknüpfen, sondern ganz besonders auch mit Bezügen zu unserer physischen Umgebung, dem Ort, wo wir lernen.

Dazu haben Godden & Baddeley bereits 1975 einen bemerkenswerten Versuch durchgeführt: 18 Taucherinnen und Taucher wurden in zwei Gruppen geteilt, von denen eine Gruppe an Land, die andere unter Wasser 36 zufällig ausgewählte, zwei- bis dreisilbige Worte lernen musste. Für die Überprüfung des Lernerfolgs wurde jede Gruppe erneut unterteilt, sodass am Ende vier Kombinationen mit folgenden Ergebnissen (mittlere Anzahl wiedergegebener Wörter) vorlagen:

- Gelernt an Land, Wiedergabe an Land: 13,5
- Gelernt unter Wasser, Wiedergabe unter Wasser: 11,4
- Gelernt an Land, Wiedergabe unter Wasser: 8,6
- Gelernt unter Wasser, Wiedergabe an Land: 8,4

Die Ergebnisse zeigten, dass bei der Gruppe, die an Land gelernt hatte, die Wiedergabe an Land merklich besser war als die Wiedergabe unter Wasser. Für die Gruppe, die unter Wasser gelernt hatte, verhielt es sich genau umgekehrt: Die Wiedergabe unter Wasser war deutlich besser als die an Land. Beide Unterschiede waren statistisch hoch signifikant. Zwischen den übrigen vier Kombinationen hingegen gab es keinen statistisch signifikanten Unterschied. Wichtiger als die „angenehmere“ Lern- bzw. Prüfungsumgebung war also für den Lernerfolg die Übereinstimmung von Lern- und Prüfungsort.

.....  
Rückfragen und Diskussion: Christian Gruber, BEST-VET, Tel.: +49 511 953-8129, christian.gruber@tiho-hannover.de. Hinweise auf weiterführende Literatur gibt es unter: [www.tiho-hannover.de/lehr-reich](http://www.tiho-hannover.de/lehr-reich)



**Die Klinik für kleine Klauentiere präsentierte zwei neugierige Alpakas.**

Foto: Sonja von Brethorst

## WISSEN SCHAFFT SCHÄTZE

Der Tag der offenen Tür an der TiHo lockte am 3. November etwa 1.000 Besucherinnen und Besucher an den Campus Bünteweg.

▼ Es gab viel zu sehen und zu erleben. Neben Vorträgen, Führungen und Workshops, die auf dem Campus verstreut stattfanden, konnten die Besucherinnen und Besucher auf der „Wissensschatzinsel“ im Foyer des Instituts für Pathologie an 14 verschiedenen Ständen unter anderem mit dem Blasrohr schießen, Ebergeruch erschnüffeln oder die Akteure eines Flohzirkus beobachten.

Besonders beliebt waren die Führungen durch die Klinik für Pferde. Aufgrund des großen Andrangs boten die Tierärztinnen und Tierärzte weit mehr Führungen an als zunächst geplant. Auch Professor Dr. Ottmar Distl und sein Team führten die Gäste durch ihre Räumlichkeiten und boten im Institut für Tierzucht und Vererbungsforschung Einblicke in die Genomforschung bei Haustieren. In der Bibliothek der TiHo wartete eine ganz spezielle Tierart darauf, „gezüchtet“ zu werden: Der Bücherigel. Professorin Dr. Leonhard-Marek und ihr Team luden zum Basteln auf Buchbasis ein und präsentierten zudem Kuriositäten aus ihrem Archiv.

Wer selbst zum Tiermediziner auf Zeit werden wollte, besuchte den Escape

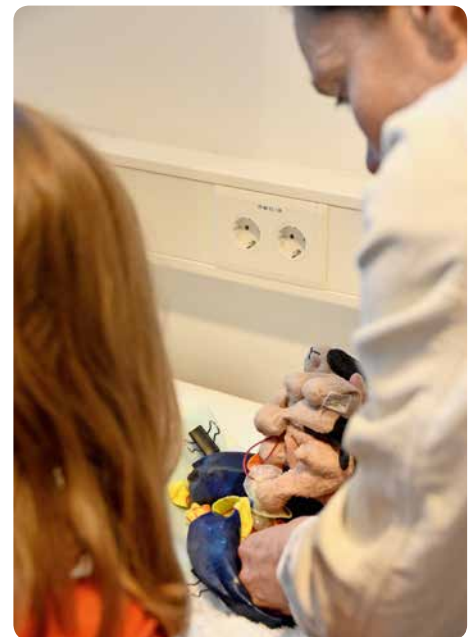
Room der TiHo, der im Teehaus eingerichtet war. Dort eingeschlossen mussten die Besucherinnen und Besucher die korrekte Diagnose für den von Bauchschmerzen

geplagten Hund „Bolle“ finden. Am schnellsten lösten „Die Unkreativen“ das Rätsel. Nach 23 Minuten und elf Sekunden riefen sie den Lösungssatz und konn-



**Die Bibliothek präsentierte aufwendig illustrierte alte Bücher.**

Foto: Sonja von Brethorst



**Professor Dr. Sandra Goericke-Pesch aus der Reproduktionsmedizinischen Einheit der Kliniken demonstrierte einen Kaiserschnitt.** Foto Melanie Müller

ten sich so aus dem Raum befreien. Auch in den Workshops „Keine Angst vor Prüfungen! Mit Tipps und Tricks erfolgreich bestehen“ von Dr. Elisabeth Schaper aus der E-Learning-Beratung ging es darum, die richtigen Lösungen zu finden. Die Teilnehmenden erfuhren dort, welche unbewussten Hinweise Prüferinnen und Prüfer manchmal in Multiple-Choice-Fragen verstecken. Zusätzlich lud Schaper ihre Gäste ein, das Thema Prüfungen aus einer etwas ungewohnten Perspektive zu betrachten: „Überlegen Sie sich doch mal, welche Gründe es dafür gibt, sich auf eine Prüfung zu freuen!“ Dabei kamen einige Antworten zusammen.

Professor Dr. Josef Kamphues leitet das Institut für Tierernährung der TiHo und steuerte mit seinem Team gleich vier Vorträge bei. Darunter einen mit dem Titel „Schwarzbrot und Weißbrot – was sagt der Darm bei Mensch und Tier?“ Zu Beginn sagte er voraus, dass die Zuhörerinnen und Zuhörer anschließend ihr Konsumverhalten überdenken werden. Mit dieser Behauptung könnte er Recht behalten. Seine Ausführungen über die unterschiedliche Wirkung von Weizen- und Roggenprodukten im Dünndarm und Dickdarm waren sehr überzeugend. Besonders die Buttersäure ist für die positiven Effekte verantwortlich. „Bei Schweinen“, so Kamphues, „zeigen Untersuchungen, dass sie ruhiger und zufriedener sind, wenn im Darm mehr Buttersäure gebildet wird, zum Beispiel dank Roggen.“

Zum Abschluss des Tages gab es im Neuen Pylorus „Antibiotika zum Kaffee“. Dr. Nicole Werner aus dem Institut für Biometrie, Epidemiologie und Informationsverarbeitung moderierte ein interaktives Fachgespräch, das die größten Missverständnisse über den Einsatz von Antibiotika bei Tieren berichtigen sollte. Fragen aus dem Publikum waren dabei ausdrücklich erwünscht. Dazu waren drei Experten aus verschiedenen Fachrichtungen anwesend: Professor Dr. Lothar Kreienbrock, Leiter des Instituts für Biometrie, Epidemiologie und Informationsverarbeitung, Professor Dr. Manfred Kietzmann aus dem Institut für Pharmakologie, Toxikologie und Pharmazie und Dr. Michael Drees, praktizierender Tierarzt aus der Tierarztpraxis Worpsswede. Ihr Fazit: In Europa unterliegt der Einsatz von Antibiotika bei Tieren vielen strengen Regeln. Tierärzte nehmen Proben, bevor sie bestimmte Antibiotika verabreichen oder verschreiben und sie dokumentieren den Einsatz beim lebensmittelliefernden Tier genau. Und falls doch mal ein Tier unerlaubterweise geschlachtet wird, obwohl es Antibiotika bekommt, sorgen Kontrollen am Schlachthof für weitere Sicherheit. Kurz: Nein, Antibiotika sind nicht im Schnitzel. ■ vb, mm



**Der Eingang zum Klinikum am Bünteweg.**

Foto: Sonja von Brethorst



**Im Teehaus warteten tiermedizinische Rätsel auf die Besucherinnen und Besucher.**

Foto: Sonja von Brethorst

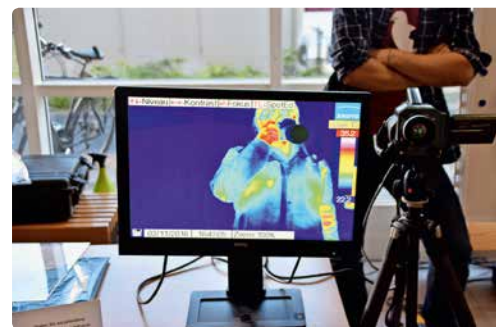


**Nicole Wagner erklärte im Institut für Tierzucht und Vererbungsforschung den Aufbau der DNA.**



**Das Physiologische Institut stellte Forschungsarbeiten rund um den Pansen vor.**

▼ Dr. Elisabeth Schaper gab in einem Workshop Tipps und Tricks für Prüfungen.



**Die Wärmebildkamera sieht, was wir nicht sehen. Das Fachgebiet Allgemeine Radiologie und Medizinische Physik untersucht Thermographie als bildgebendes Verfahren in der Tiermedizin.**

Fotos: Melanie Müller



**Schätzenswert: Ab 2021 sollen Saugferkel wie dieses nicht mehr ohne Betäubung kastriert werden.** Foto: Sabine/Fotolia.com



## SCHLUSS MIT DEM SCHMERZ

Da das Fleisch geschlechtsreifer Eber unangenehm riecht und schmeckt, kastrieren die meisten Landwirtinnen und Landwirte ihre männlichen Saugferkel im Alter von drei bis vier Tagen – überwiegend ohne Betäubung. Wir sprachen mit dem Leiter der Klinik für kleine Klautiere, Professor Dr. Karl-Heinz Waldmann, über mögliche Alternativen zu dieser Praxis und ihre Vor- und Nachteile.

▼ Das Tierschutzgesetz verbietet es, Tieren ohne vernünftigen Grund Schmerzen, Leiden oder Schäden zuzufügen. Um die Bevölkerung mit genusstauglichen Lebensmitteln zu versorgen, war es trotzdem bislang legitim, männliche Saugferkel bis zum achten Lebenstag ohne Betäubung zu kastrieren. Der Grund: Sobald Eber um die 110 Kilogramm wiegen, wird in ihren Hoden das Geschlechtshormon Androstenon gebildet und zum Teil im Körperfett eingelagert. Für einige dafür sensible Menschen riecht das Fleisch dieser Schweine stechend, schweißig oder urinartig. Folglich ist Fleisch mit ausgeprägtem Ebergeruch untauglich für den Verzehr und muss entsorgt werden. Um zu vermeiden, dass stinkendes Fleisch in den Handel gelangt, ohne den Saugferkeln Schmerzen zuzufügen, werden derzeit vier Alternativen zur betäubungslosen Ferkelkastration diskutiert: Die Jungebermast, eine Impfung gegen den Geschlechtsgeruch und die chirurgische Kastration unter Allgemeinanästhesie oder unter Lokalanästhesie. Letztere wird auch als „Vierter Weg“ bezeichnet, wenn der Landwirt den Eingriff selbst durchführt.

### Jungebermast

In Ländern wie Großbritannien oder Spanien werden Eber unkastriert aufgezogen und bereits mit einem Körpergewicht von

80 bis 100 Kilogramm geschlachtet – also bevor sie die Geschlechtsreife erreichen. In Deutschland ist jedoch von den Haltungssystemen bis zur Standard-Schinkengröße vieles auf eine Mast bis 125 Kilogramm ausgelegt. Etwa fünf Prozent aller Eber mit diesem Gewicht entwickeln den Ebergeruch. Ein züchterischer Ansatz könnte die Anzahl senken: „Züchten wir mit bestimmten Ebern, die keinen Geschlechtsgeruch ausprägen, sinkt der Anteil riechender Tiere bereits nach drei bis fünf Generationen“, so Waldmann. „Allerdings korreliert dieser positive Effekt leider mit einer schlechteren Fruchtbarkeit bei den weiblichen Tieren.“ Eber aufzuziehen, erfordert zudem ein besonderes Management. „Eber müssen getrennt von den Sauen gehalten werden. Zum einen benötigen sie – im Gegensatz zu kastrierten männlichen Schweinen – ein anderes Futter als die weiblichen Tiere. Zum anderen verhindert der Landwirt so unerwünschte Trächtigkeiten“, erklärt Waldmann. Ein weiteres Problem: Untereinander können die Eber aggressives Verhalten zeigen und sich dabei gegenseitig verletzen. „Das“, sagt er, „können Tierhalter allerdings durch mehr Stallfläche und ausreichende Beschäftigungsmaßnahmen weitgehend verhindern.“

Wenn die Bedingungen stimmen, kann die Ebermast durchaus vorteilhaft für die

Tierhalter sein: Die Tiere verwerten das Futter besser, höhere Tageszunahmen führen zu einer verkürzten Mastdauer. „So könnten auf das Jahr gesehen mehr Tiere verkauft werden“, sagt Waldmann. Das wiegt leichte Verluste bei der Ausschachtung der Tiere auf. Neben den Landwirten und den Schlachthöfen müssten sich auch die fleischverarbeitenden Betriebe auf Besonderheiten rund um die Ebermast einstellen. Beispielsweise eignet sich Eberfleisch aufgrund seiner Fettqualität nicht, um bestimmte Wurstwaren herzustellen. Hierfür müssten sie das Fleisch weiblicher Schweine verwenden.

### Impfung gegen den Geschlechtsgeruch

Seit 2009 ist europaweit ein Impfstoff zugelassen, der mit 98-prozentiger Sicherheit verhindert, dass Eber den Geschlechtsgeruch entwickeln. Das Gonadotropin-Releasing-Hormon, kurz GnRH, wird im Gehirn gebildet und reguliert den Geschlechtshormonhaushalt. Der Impfstoff enthält ein Protein, an das eine dem GnRH ähnliche Struktur gebunden ist. Nach der zweiten Impfung richtet sich das Immunsystem der Eber gegen das körpereigene GnRH, die Hoden bilden sich zurück und es entsteht weniger Androstenon. Die positiven wirtschaftlichen Effekte der Ebermast glei-

chen die Kosten der Impfung aus und die Fleischqualität entspricht der von Kastraten. „Die Wirkung setzt erst nach der zweiten Impfung ein, die vier bis sechs Wochen vor der Schlachtung erfolgt. Bis dahin müssen die Landwirte mit den Tieren genauso umgehen, wie mit ungeimpften Ebern“, betont Waldmann. Bedenken wegen der Sicherheit – sowohl für den Anwender als auch für den Verbraucher gebe es laut Waldmann nicht: „Der Impfstoff selbst wird sehr schnell abgebaut und verbleibt nicht im Schweinefleisch. Und die gebildeten Antikörper gegen das GnRH sind spezifisch für Schweine – beim Menschen haben sie keinerlei Wirkung.“ Ein geringes theoretisches Risiko bestehe lediglich für Männer, die den Impfstoff verabreichen. „Sie müssten sich jedoch mit einer doppelt gesicherten Impfform zwei Mal selbst impfen, damit die Wirkung eintritt.“

Doch selbst, wenn nur noch wenige Eber den Geschlechtsgeruch ausprägen: Spätestens am Schlachthof muss gewährleistet werden, dass kein stinkendes Fleisch auf den Markt kommt. Automatische Messverfahren sind noch nicht ausgereift, sodass entsprechend geschultes Personal erhitzte Fettproben sensorisch prüfen muss.

### Chirurgische Kastration unter Allgemeinanästhesie

Völlige Sicherheit vor dem Ebergeruch bietet aktuell nur die chirurgische Kastration. „Seit Jahrhunderten wird sie ohne Betäubung praktiziert: Ein Querschnitt oder zwei Längsschnitte in den Hodensack, Vorlagern der Hoden, Absetzen der Hoden. Die Wunde bleibt offen. Geübte Landwirte benötigen dafür in der Regel nur wenige Sekunden“, sagt Waldmann. Damit die Ferkel dabei in Zukunft keine Schmerzen mehr empfinden, müssen sie vorher betäubt werden. Eine Narkose einzuleiten, ist bislang Tierärztinnen und Tierärzten vorbehalten – ein Kostenfaktor für Ferkel erzeugende Betriebe. Bislang ist zudem nur die Injektionsnarkose mit Ketamin und Azaperon für Schweine zugelassen. Sie wirkt gut und der apparative und materielle Aufwand ist gering. Allerdings schlafen die Ferkel noch bis zu drei Stunden nach der Narkose und müssen isoliert von der Mutter gewärmt werden. Wenn die Kastration innerhalb der ersten fünf Lebensstage durchgeführt wird, überleben bis zu drei Prozent der Ferkel die Narkose nicht.



**Professor Dr. Karl-Heinz Waldmann plant mehrere Forschungsprojekte zur Anästhesie bei der Ferkelkastration.** Foto: Philip Bartz

Die Inhalationsnarkose mit dem Narkosegas Isofluran ist bislang in Deutschland nicht für das Schwein zugelassen. In der Schweiz werden allerdings bereits verschiedene Geräte gefertigt und eingesetzt. Waldmann sagt: „Die Tiere schlafen schnell, spüren nichts von der Kastration und können danach direkt wieder zu ihrer Mutter. Allerdings müssen sie gegen den postoperativen Schmerz bereits 20 Minuten vor der Kastration ein Schmerzmittel gespritzt bekommen.“ In einer Studie, die Waldmann bereits 2013 mit seinem Team durchführte, waren jedoch nur 76 Prozent der Ferkel ausreichend anästhesiert. Das lag vermutlich daran, dass das Gerät für die Narkose von Ferkeln mit 1,5 bis 2,5 Kilogramm Körpergewicht ausgelegt ist. In einem Kooperationsprojekt, an dem unter anderem auch das Clinical Skills Lab betei-

ligt sein soll, möchte Waldmann das System gemeinsam mit Dr. Alexandra von Altröck aus der Klinik für kleine Klauentiere und den Anästhesiologie-Expertinnen Professorin Dr. Sabine Kästner und Dr. Julia Tümsmeyer so anpassen, dass es sich auch für leichtere und schwerere Ferkel eignet.

### Chirurgische Kastration unter Lokalanästhesie

In den Hoden, unter die Haut, auf die Hautoberfläche, in den Samenstrang – es gibt zahlreiche Untersuchungen darüber, wie die Lokalanästhesie für eine Kastration durchgeführt werden kann.

Trotzdem bleibt unklar, ob eine der Methoden während der Kastration ausreichend wirkt. „Nur mit einem Elektroenzephalogramm können wir korrekt messen, ob das Tier Schmerzen hat. Die Hirnströme während der Kastration am wachen Ferkel zu messen, ist jedoch sehr schwierig und wurde bisher nicht durchgeführt“, erklärt Waldmann. „Solange wir nicht wissen, ob die Ferkel während der Kastration unter Lokalanästhesie Schmerzen empfinden und solange wir den idealen Wirkstoff, das beste Verteilungsmuster im Gewebe, die korrekte Dosierung und den richtigen Applikationsort nicht kennen, rate ich davon ab, die Lokalanästhesie flächendeckend einzusetzen.“ Er warnt davor, die Lokalanästhesie als leicht umsetzbar zu verharmlosen: „Insbesondere die lokale Betäubung des Samenstrangs erfordert sehr gute anatomische Kenntnisse und ist bei fehlerhafter Platzierung gefährlich für das Ferkel.“

### Fazit

„Es wird niemand fordern, dass mit allen Ebern auf die gleiche Weise verfahren wird. Wahrscheinlich werden in Zukunft mehrere Methoden möglich sein, wenn sie ausreichend erforscht und weiterentwickelt wurden, sodass jeder Betrieb eine sichere, praktikable und wirtschaftliche Praxis einsetzen kann“, vermutet Waldmann. Gerade in puncto Wirtschaftlichkeit spielen auch fleischverarbeitende Betriebe, Handel und Verbraucher eine große Rolle. Wissenschaftlich durchgeführte Studien zeigen, dass ein Großteil der Schweinefleischkonsumenten durchaus dazu bereit wäre, Fleisch von geimpften Ebern zu kaufen, wenn ihnen das Verfahren erklärt wurde. Das zeigt, wie wichtig es ist, die Bevölkerung transparent und verständlich über die Produktion und aktuelle Entwicklungen aufzuklären. ■ mm

### Ebergeruchsstoffe

Neben Androstenon ist auch Skatol, ein Abbauprodukt der Aminosäure Tryptophan, vermehrt im Fett geschlechtsreifer Eber enthalten. Beim Erhitzen riecht es nach Fäkalien. Studien zeigen jedoch, dass der Skatolgehalt im Fett sinkt, wenn die Stallhygiene besonders gut ist. Professor Dr. Josef Kamphues, der das Institut für Tierernährung leitet, konnte zudem in einem Forschungsprojekt zeigen, dass mit Roggen gefütterte Tiere weniger Skatol bilden.

# DIE WISSENSCHAFTLICHEN EINRICHTUNGEN DER TIHO

Die TiHo besteht aus sechs Kliniken, 18 Instituten, drei Fachgebieten und drei Außenstellen. Wir möchten Ihnen diese Einrichtungen mit ihren vielfältigen Aktivitäten und Schwerpunkten, die für die große Bandbreite der Tiermedizin stehen, näherbringen. In einer Serie stellen wir sie deshalb nach und nach vor.



**Katharina-Majanne Gradert (l.) übt mit Theresa Antonia Schnelten das Lagern eines Hundes zum Röntgen. Die beiden studieren im siebten Semester.**

## Steckbrief des Clinical Skills Lab

**Gründungsjahr**  
2013

**Beschäftigte**  
14 (inkl. Doktoranden und studentischen Beschäftigten)

### Forschungsschwerpunkte

- Entwicklung und Analyse neuer Lernstationen
- Analysen von Akzeptanz und Wirkung des CSL

### Lehr- und Lernangebote

- Lernstationen
- Summer School
- Workshops
- Wahlpflichtveranstaltungen
- Führungen
- Kommunikationstraining
- Objektiv-strukturierte klinische Prüfungen (OSCEs)
- Einführungswoche Praktisches Jahr
- Chirurgisches Training

## TIERARZT AB TAG EINS

Vor fünf Jahren öffnete das Zentrum für klinische Fertigkeiten – Clinical Skills Lab seine Türen: Ein Lernlabor, in dem Studierende tierärztliche Handgriffe erlernen und verbessern können, um sich auf die Praxis vorzubereiten. Ein Blick hinter die Kulissen zeigt, wie es den Beschäftigten gelingt, das Clinical Skills Lab stets an die aktuellen Anforderungen des Berufsbildes anzupassen.

▼ „Ich war beeindruckt, dass an der TiHo so viel getan wird, um die klinischen Fertigkeiten der Tiermedizinierenden zu trainieren.“ Dr. Sandra Wissing leitet seit gut einem Jahr das Zentrum für klinische Fertigkeiten – Clinical Skills Lab (CSL) und ist seit ihrem ersten Arbeitstag begeistert von den Möglichkeiten, die es den Studierenden eröffnet. Im ersten veterinärmedizinischen Lernlabor in Deutschland können sie zahlreiche tierärztliche Tätigkeiten üben: Von unterschiedlichen Operationsnähten über die Geburtshilfe bei Großtieren bis hin zu verschiedenen Gesprächssituationen mit Tierbesitzerinnen und Tierbesitzern. Den finanziellen Rahmen schafft das Bundesministerium für Bildung und Forschung mit seinem „Qualitätspakt Lehre“. Es fördert Maßnahmen, die die Studienbedingungen und die Qua-

lität der Lehre an deutschen Hochschulen verbessern sollen – darunter auch das Projekt FERTHIK (Vermittlung von tiermedizinischen, klinischen Fertigkeiten und Implementierung von ETHIK in der Tiermedizin). Die Mittel der ersten Förderphase flossen überwiegend in den Aufbau des CSL. In der zweiten Phase entwickelt Wissings Team es weiter, verbreitert das Lernangebot und analysiert die Auswirkungen auf Studierende und Berufsanfänger. Dabei kooperieren die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter eng mit den Kliniken, der E-Learning-Beratung und der Arbeitsgruppe Ethik des Instituts für Tierhygiene, Tierschutz und Nutztierethologie der TiHo.

Aber wie entwickelt sich aus einer Idee eine Station, in der Studierende etwas

Praktisches lernen können? Und wie kommen Wissing und ihr Team überhaupt auf die Ideen? „Häufig sind es die Studierenden selbst, die ihre Wünsche an uns herantragen“, sagt Wissing. „Beispielsweise fühlten sich viele Studierende unsicher im Umgang mit Heimtieren wie Kaninchen oder Ziervögeln. Mit diesen Tierarten kommen sie in Kleintierpraxen relativ häufig in Kontakt – im Studium spielen sie jedoch eine eher kleinere Rolle. Also entwickelten wir im ersten Schritt entsprechende Modelle und werden Ende des Jahres Lernstationen mit Heimtierschwerpunkt anbieten. Geplant ist, im nächsten Jahr Stationen zu Ziervögeln zu etablieren.“ Des Weiteren treten zudem die Tierärztinnen und Tierärzte aus den Kliniken der TiHo an Wissing heran, wenn sie merken, dass den Studierenden bestimmte Tätigkeiten besonders schwerfallen. Und auch untereinander überlegen die Kolleginnen und Kollegen des CSL – teils basierend auf eigenen Erfahrungen als Angestellte in Tierarztpraxen: Welche Tätigkeiten sollten Tierärztinnen und Tierärzte ab ihrem ersten Tag im Berufsleben können?

Wenn die Idee feststeht, setzt sich Wissing mit ihrem Team zusammen: „Wir diskutieren, welche Materialien wir einsetzen können und ob sie sich kombinieren lassen. Außerdem prüfen wir, welche Voraussetzungen nötig sind, um das Modell zu bauen, die Station einzurichten und sie regelmäßig anzubieten.“ Anhand der Gesprächsergebnisse erarbeiten zwei Teammitglieder ein Konzept, das unter anderem folgende Aspekte beschreibt: Wie wird die Station oder der Simulator aufgebaut sein? Passt die Lernstation zu den Lehrprinzipien der TiHo? Erfüllt es in dieser Form wirklich den Bedarf? Und wie muss die Anleitung aussehen, die den Studierenden die Station erklärt? Wissing bindet die studentischen Hilfskräfte des CSL bewusst eng in diesen Prozess mit ein. „Im Moment sind es acht Studierende, die uns unterstützen. Sie liefern Ideen, sind an der Entwicklung und Umsetzung neuer Stationen beteiligt und leiten letztendlich ihre Kommilitoninnen und Kommilitonen in den Übungen an“, berichtet Wissing. Das sogenannte „peer assisted teaching“, bei dem fortgebildete Studierende ihre Kommilitoninnen und Kommilitonen in den Übungen anleiten, ist ein Konzept, das im CSL angewandt und ausgebaut werden soll. Unerlässlich ist auch der Beitrag von John Rosenthal: Er ist Feinmechaniker und fertigt Simulatoren für das CSL. „Ich hatte ein reines Metallhandwerk gelernt, nun beschäftige ich mich mit völlig neuen Materialien. Teilwei-



**Dr. Sandra Wissing leitet seit Juni 2017 das Clinical Skills Lab.**

se hilft mir dabei der Austausch mit den Herstellern, bei anderen Gelegenheiten finde ich im Internet nützliche Tipps. Und manchmal muss ich die Dinge einfach ausprobieren“, so Rosenthal. Mittlerweile hat er sich Vieles selbst angeeignet und kann die meisten Ideen sehr erfolgreich umsetzen – auch wenn er dazu gelegent-

liche mehrere Anläufe benötigt. blase zu nähen. Dazu bestrichen wir einen Ballon mit mehreren Schichten Latex, damit seine Wand fester wird. Im praktischen Test stellten wir jedoch fest, dass sich die künstlichen Wundränder nach dem Aufschneiden einrollten. Eine echte Blasenwand würde das nicht tun.“ Also variierte Rosenthal den Simulator und fand die Lösung: „Wir hatten einfach zu viel Latex aufgetragen. Mit weniger Schichten konnten wir letztendlich ein originalgetreues Modell erzeugen“, so der Feinmechaniker. Erst wenn Simulator und Stationsanleitung erfolgreich erprobt sind, integriert Wissing die Lernstation in das Angebot und bewirbt sie bei den Studierenden.

Neben den Lernstationen sind auch Wahlpflichtveranstaltungen ein wesentlicher Bestandteil im Lehrkonzept des CSL. Neu im Programm ist beispielsweise eine Wahlpflicht zum Thema Euthanasie.

**Das sogenannte „peer assisted teaching“, bei dem fortgebildete Studierende ihre Kommilitoninnen und Kommilitonen in den Übungen anleiten, ist ein Konzept, das im CSL angewandt und ausgebaut werden soll.**

lich mehrere Anläufe benötigt.

Wenn der erste Prototyp eines Simulators fertig ist, wird er von den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Kliniken getestet. Wie nah sind Aufbau und Textur am echten Tier, Körperteil oder Organ? Lässt sich der Simulator gut anwenden? An einem Beispiel erklärt Wissing, dass der Prozess manchmal mehrere Anläufe braucht: „Wir haben beispielsweise einen neuen Simulator erstellt, an dem die Studierenden üben können, eine Harn-

„Professor Kunzmann bespricht darin mit den Studierenden die ethischen Aspekte. Die Professorinnen Kästner und große Beilage liefern Erkenntnisse aus Klinik und Praxis. Und wir stellen für die praktischen Übungen Modelle verschiedener Tierarten bereit“, sagt Wissing. Bei Hunden, Kaninchen und Pferden verarbeiten Tierärztinnen und Tierärzte die tödlichen Substanzen über einen peripheren Venenkatheter, bei kleineren Heimtieren ist die intrakardiale Injektion eine gängige Methode. Eine Euthanasie ist



**Feinmechaniker John Rosenthal arbeitet an einem Modell zur Blutentnahme beim Schwein.**

für Tierhalter und Tierärzte sehr belastend. Auch wenn diese Situation kaum nachstellbar ist: Indem die Studierenden verschiedene Gesprächsszenarien üben, sich in die Gedankenwelt verschiedener fiktiver Tierhalter hineinversetzen und lernen, die Injektion fehlerfrei zu platzieren, sollen sie in der Praxis sicherer und selbstbewusster agieren können. Auch der sogenannte Bolzenschuss spielt in der Wahlpflicht eine Rolle. „Er wird insbesondere bei der Betäubung landwirtschaftlicher Nutztiere eingesetzt. Das Bolzenschussgerät korrekt anzusetzen, ist unerlässlich und sollte bereits im Vorfeld an Modellen geübt werden“, so Wissing.

Aber nicht nur klassische tierärztliche Fertigkeiten spielen im CSL eine Rolle. Die Studierenden können auch Kommunikationskompetenzen erwerben. „Im Studium müssen die Studierenden bereits so viel Stoff lernen, dass dieser Aspekt bislang oft zu kurz kam. Dabei“, so Wissing, „spielt Kommunikation – sowohl mit den Tierhaltern als auch mit den Kolleginnen und Kollegen – in Tierarztpraxen eine sehr große Rolle.“ Der Kommunikationsraum, den sie maßgeblich mitentwickelte, liegt ihr daher besonders am Herzen. In einem originalgetreu eingerichteten Behandlungszimmer sind zwei Kameras und ein Deckenmikrofon installiert. Die drei Geräte sind mit einem Computer im Vorraum verbunden und darüber steuerbar. Ein Monitor, der verschiedene Perspektiven anzeigt, sowie ein großer Venezianischer Spiegel ermöglichen es, dass die Abläufe im Behandlungsraum von außen genau beobachtet werden können. „Im Kommunikationsraum können die Studierenden Anamnesegespräche trainieren, Konfliktgespräche mit Tierbesitzern üben und Teamgespräche proben.“ Damit nicht nur angehende Kleintierärzte von diesem System profitieren, gibt es auch eine mobile Kommunikationsanlage mit Laptop, vier Kameras und einem Grenzflächenmikrofon, die im gesamten CSL eingesetzt werden kann, beispielsweise in den Räumen mit den Großtiersimulatoren. Besonders hilfreich an dem System ist, dass die Beobachter der Situation mit Hilfe einer speziellen Software während oder nach der Aufnahme Sequenzen markieren können, die besonders gut oder noch verbesserungswürdig waren. „So erhalten die Übenden später ein gezieltes Feedback“, sagt Wissing.

Wie der Kommunikationsraum fest in das Angebot des CSL integriert werden kann, prüft Vivien Bettermann für eine Studie. Sie ist eine von drei wissenschaftlichen



**Im Vorraum des Kommunikationsraumes: Während Gradert und Schnelten eine Szene aus der Praxis nachstellen, kann Wissing jede ihrer Handlungen beobachten, ihre Kommunikation verfolgen und bewerten.**

Hilfskräften, die zugleich ihre Dissertation im CSL anfertigen. Außer ihr arbeiten Raphaela Ehrich und Michel Heimes an ihrer Doktorarbeit. Ehrich untersucht dafür, wie gut sich ein Endoskopie-Simulator eignet, um die praktischen Fertigkeiten der Studierenden an dem Gerät zu verbessern und so ihr Selbstvertrauen beim Endoskopieren eines Pferdes zu erhöhen. Und Michel Heimes führt eine qualitative Stu-

eröffnet und wo Risiken lauern“, so Heimes. Seine Untersuchungen sollen die Basis bilden, auf der das CSL in Zukunft weiterentwickelt werden kann. Unabhängig davon stehen auch auf Wissings persönlicher Wunschliste noch einige weitere Angebote für das CSL: „Toll wäre es, irgendwann komplette Szenarien mit einem Simulator abzudecken. Ich stelle mir beispielsweise das Modell eines Ver-

**„Im Kommunikationsraum können die Studierenden Anamnesegespräche trainieren, Konfliktgespräche mit Tierbesitzern üben und Teamgespräche proben.“**

die über das CSL durch. Dazu interviewte er stichprobenartig Personen aus verschiedenen Gruppen, darunter Studierende, Dozierende, Absolventinnen und Absolventen sowie potentielle Arbeitgeber aus der Praxis. „Ich möchte herausfinden, wo die verschiedenen Personengruppen aktuell Stärken und Schwächen des Skills Labs sehen, welche Chancen es zukünftig

kehrsunfall-Patienten vor, den man untersucht, stabilisiert, gegebenenfalls intubiert, verbindet und an dem man entsprechende bildgebende Verfahren durchführt. Gerade bei Notfallpatienten muss der Ablauf sitzen – und das unter großem Zeitdruck. Ihn vorher in Ruhe zu verinnerlichen, würde sicher vielen Berufseinsteigern helfen.“ ■ mm

**Raphaela Ehrich zeigt, wie sie per Ultraschall die „Harnblase“ des Simulators findet, um anschließend mit einer Spritze „Urin“ daraus zu gewinnen.**

Fotos: Martin Bühler







**Am Nahtpad üben die Studierenden Einzelhefte und fortlaufende Nähte.**

Foto: Martin Bühler

## SOMMER IM SKILLS LAB

In diesem Jahr fand zum ersten Mal eine Summer School im Clinical Skills Lab statt – ein voller Erfolg.

▼ Vom 25. bis 28. September richteten das Clinical Skills Lab und die Arbeitsgruppe Ethik aus dem Institut für Tierhygiene, Tierschutz und Nutztierethologie in Kooperation mit der E-Learning-Beratung der TiHo gemeinsam eine Summer School aus. 36 Tiermedizinierende aus ganz Deutschland konnten in verschiedenen Workshops die Lernstationen des Clinical Skills Labs kennenlernen, ihre Kommunikationskompetenzen trainieren und sich verschiedene Vorträge anhören. Zum Programm gehörten auch Diskussionsrunden zum Thema Ethik in der Tiermedizin und moderne Gesprächsformate wie beispielsweise ein sogenanntes World Café. Dabei tauschten sich die Studierenden in Vierergruppen über Fragen aus, wie „Wie stellst du dir deine berufliche Zukunft vor?“. Anschließend wurden die Gruppen Stück für Stück durchmischt, sodass gleichzeitig intensive, persönliche Gespräche entstanden und trotzdem viele unterschiedliche Eindrücke gesammelt werden konnten.

Rund um die Lehr- und Lernveranstaltungen mussten sich die Studierenden um nichts kümmern: Unterkünfte, Verpflegung und den Transport innerhalb Hannover hatten Dr. Sandra Wissing, die Leiterin des Clinical Skills Lab, und ihr Team zuvor or-

ganisiert. Das gesamte Angebot war für die Teilnehmenden gratis – lediglich die Anreise mussten sie selbst bezahlen. Wissing erläutert: „Summer Schools auszurichten, ist Teil des FERTHIK-Projektes und wird somit vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert.“ Ziel ist es, den Austausch zwischen den Studierenden aller veterinärmedizinischen Bildungsstätten in Deutschland zu fördern. „Wir wollen Eindrücke gewinnen, wie Studierende anderer Bildungsstätten klinische Fertigkeiten erlernen. Ein Austausch untereinander ist wichtig, denn dadurch haben wir die Gelegenheit, uns auch von den Studierenden der tiermedizinischen Fakultäten anderer Standorte Feedback und Anregungen für unsere Einrichtung einzuholen.“ Laut Wissing wurden bei der Premiere im Sommer all diese Ziele erreicht: „Die Studierenden haben toll mitgemacht, waren engagiert und motiviert. Und sie haben uns für die Summer School und für das Skills Lab sehr gute und konstruktive Rückmeldungen gegeben.“ Im FERTHIK-Projekt sind noch zwei weitere Summer Schools vorgesehen. Nächstes Jahr ist geplant, dass auch Studierende aus Österreich und der Schweiz dabei sein können und 2020, wenn alles klappt, internationale Gäste. ■ mm

## FISCHE: PATIENTEN OHNE FELL

**EIN FILM DER TIHO AUF [WWW.WISSEN.HANNOVER.DE](http://WWW.WISSEN.HANNOVER.DE) ZEIGT, WIE DAS BERUFSFELD EINES FISCHTIERARZTES AUSSIEHT.**

Dass Tierärztinnen und Tierärzte sich auch auf Fische spezialisieren können, ist vielen, die sich für das Berufsfeld interessieren, nicht bekannt. Dabei gibt es einen großen Bedarf in Deutschland: Alle Betriebe, die Fische halten, um sie als Lebensmittel zu verkaufen, sind auf sie angewiesen, hinzukommen Aquarianer und private Fischhalter. Der Film gewährt einen Einblick in die Tätigkeitsfelder und zeigt, welche Möglichkeiten für die Diagnose und die Therapie zur Verfügung stehen.

[www.wissen.hannover.de](http://www.wissen.hannover.de)



Foto: Sonja von Brethorst



## GESUNDE MILCHSCHAPE

Vom 12. bis 14. Oktober war die 17. Internationale Milchschaft-Tagung zu Gast an der Klinik für kleine Klautiere der TiHo. Neben Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern waren Halterinnen und Halter sowie Verbandsvertreter aus Deutschland, Österreich und der Schweiz angereist, um über aktuelles Wissen zum Milchschaft zu diskutieren.

▼ Die von den Schafzuchtverbänden initiierte Tagung findet im Zweijahresrhythmus an wechselnden Orten statt. Professor Dr. Martin Ganter organisierte mit seinem Team für die Teilnehmenden zudem Führungen durch die Klinik für kleine Klautiere sowie über das Lehr- und Forschungsgut Ruthe. Die Schwerpunkte der Vorträge lagen auf Ernährung, Tiergesundheit und Genetik.

### Infektionskrankheiten

In seinem Vortrag erläuterte Ganter Targeted-Selective-Treatment-Strategien zur Parasitenbekämpfung: Statt ganze Herden regelmäßig zu entwurmen, gilt es, „die Tiere herauszusuchen, die tatsächlich ein Problem haben.“ Nur diese zu behandeln, kann helfen, in den Herden eine natürliche Immunität aufzubauen. Der bisher übliche, häufige Einsatz von Wurmkuren selektiert auf Resistenzen: Die resistenten Parasiten überleben die Wurmkur, werden auf der Weide ausgeschieden, wo sie verbleiben und das nächste Schaf infizieren. Ganter sieht hier auch Verbesserungspotenzial im Weidemanagement.

Ergebnisse aus dem Zoonoseforschungsvorbund Q-GAPS (Q-Fever GermAn Interdisciplinary Program for ReSearch) stellte

Annika Glenz aus der Klinik für kleine Klautiere vor. „Beim Schaf ist Q-Fieber häufig symptomlos“, erklärte sie, doch Schafe und Ziegen gelten als Reservoirwirte für das Bakterium *Coxiella burnetii*. Ein bundesweites Monitoringprogramm gibt es bisher nicht. In einer Feldstudie zeigte sich, dass eher auf Mischbetrieben und häufiger in Süd- als in Norddeutschland positiv getestet wurde. Überwiegend handelte es sich dabei um den Antikörpernachweis. Nur der Nachweis des Erregers ist meldepflichtig.

Caroline Reckmann, ebenfalls aus der Klinik für kleine Klautiere, gab Einblicke in eine laufende Arbeit zur Paratuberkulose-Sanierung in Herden milchliefernder kleiner Wiederkäuer. Der Erreger *Mycobacterium avium* ssp. *paratuberculosis* (MAP) verursacht Leistungseinbußen und Tierverluste; infizierte Tiere scheiden ihn über den Kot aus. In den untersuchten Herden wurden zunächst alle positiven Tiere geschlachtet und die Herde dann abhängig vom Durchseuchungsgrad geimpft oder bei niedrigen Seroprävalenzen nicht geimpft. Nun wird regelmäßig wieder getestet. Zur Paratuberkulose-Sanierung gehört auch die mutterlose Aufzucht der Lämmer. Die Infektionskette im Bestand wird unterbrochen, wenn sich Lämmer nicht bei ihren Müt-

tern anstecken. Auf melkenden Betrieben ist die mutterlose Aufzucht generell üblich. Ganter erläuterte, wie sie optimal gestaltet sein sollte, damit die Lämmer gesund aufwachsen. Die Klinik für kleine Klautiere bietet Haltern für die mutterlose Aufzucht einen Tränkeplan an. Neben der Gewöhnung an ein Tränkesystem und der frühen Gabe von sauberem Colostrum oder einem Biestmilchersatz, ist Hygiene besonders wichtig. Auch Wasser und Heu sollte den Tieren vom ersten Tag an geboten werden: „Auch wenn sie es noch nicht fressen, müssen sie es kennenlernen, damit spielen, darüber stolpern“, zeigt Ganter Erfahrung.

### Fütterung und Genetik

Melkende Milchschafe sind Hochleistungstiere: Damit das Schaf Nährstoffe optimal nutzen kann, muss die Pansenflora gut versorgt sein. Professor Dr. Gerhard Breves, Direktor des Physiologischen Instituts der TiHo, zeigte, dass das Zusammenspiel von Calcium, Phosphat, Magnesium, Schwefel und anderen Mineralstoffen wichtig ist, damit der Stoffwechsel nicht aus dem Takt kommt. Aber gerade für das Schaf sieht er ernährungsphysiologisch noch Wissenslücken.

„Sie züchten auch auf das, was sie nicht sehen“, wandte sich Professor Dr. Ottmar Distl, Institut für Tierzucht und Vererbungs-forschung, an das Auditorium und zeigte auf, was konsequente Zuchtwertschätzung und Genotypisierung den Haltern bringen könnten. Genetische Korrelation ermöglicht es, auf Komplexe verschiedener positiver Merkmale zu züchten wie beispielsweise Euterform und Milchleistung. Zuchtprogramme könnten zudem auch die Moderhinkeresistenz der Bestände verbessern. Distl sieht hier ein „großes Potenzial für züchterische Verbesserungen“, wenn die Daten konsequent erhoben und ausgewertet werden.

### Und der Wolf?

Zielführendere Hilfen für Weidetierhalter forderte apl. Professor Dr. Michael Böer, Direktor des Zoos Osnabrück: „Es darf nicht leichter sein, Nutztiere zu jagen, als Wildschwein, Rot- und Rehwild.“ Um Wölfe davon abzubringen, Nutztiere „zu plündern“, müsse die Wissenschaft mögliche Abschreckungsmethoden prüfen. ■ Regina Bartel



**Professor Dr. Peter Valentin-Weigand, Sprecher des PhD-Programmes Animal and Zoonotic Infections, Professor Dr. Hassan Y. Naim, Vizepräsident für Forschung, apl. Professorin Dr. Beatrice Gummer, Leiterin der TiHo-Graduate School, und Professor Dr. Wolfgang Löscher, Mitbegründer des ersten PhD-Studienganges der TiHo.**



**Professor John Parker, PhD, Cornell University, Professor Holger Volk, PhD, Royal Veterinary College und Professor Dr. Gerhard Breves, Sprecher des PhD-Programmes Veterinary Research and Animal Biology.** Fotos: Sonja von Brethorst

## 20 JAHRE PHD AN DER TIHO

Im Jahr 1998 führte die TiHo als bundesweit erste Hochschule ein PhD-Programm ein. In einer Feierstunde blickten PhD-Studierende, Alumni und Professoren zurück.

▼ „Damals wussten viele in Deutschland nicht, was ein PhD überhaupt ist“, berichtete Professor Dr. Gerhard Breves, Sprecher des PhD-Programmes Veterinary Research and Animal Biology, zu Beginn der Veranstaltung am 25. Oktober. Dabei war der Doctor of Philosophy – nicht zu verwechseln mit dem Doktor der Philosophie – schon damals, Mitte der 1990er Jahre, in vielen Ländern der einzige Doktorgrad. „Deutschland war eines der wenigen Länder ohne PhD“, berichtete Professor Dr. Wolfgang Löscher, Institut für Pharmakologie, Toxikologie und Pharmazie. Er war damals als Vizerektor für Forschung an der Einführung des PhD-Studiums beteiligt und berichtete, wie die Neuerung gelang.

Die Voraussetzungen an der TiHo waren sehr gut: Es gab einen Vorläufer, aus dem das PhD-Programm hervorging. Bereits 1969 hatte Professor Dr. Dr. h. c. mult. Leo-Clemens Schultz das „Aufbaustudium“ initiiert, das Doktorandinnen und Doktoranden fit für exzellente Forschung machen sollte. Löscher berichtet: „In einer Senatsarbeitsgruppe entwickelten wir 1996 und 1997 ein Konzept für ein PhD-Programm, dem der Senat 1997 zustimmte. Nachdem wir die Hochschulrektorenkonferenz über unser Vorhaben informiert hatten, wandte sich Professor Friedhoff in seiner damaligen Funktion als Rektor an das Ministerium, das unserem Vorschlag im Juli 1998 nach ausführlichen Verhandlungen zustimmte.“ Auch andere Universitäten arbeiteten damals an der Einführung eines solchen Graduiertenprogrammes. Die TiHo startete ihren PhD-Studiengang Veterinary Research and Life Sciences im Oktober 1998 kurz vor den Universitäten in Heidelberg und Magdeburg. „Das war das Kick-off für andere PhD-Programme in Deutschland“, hatte Forschungsvizepräsident Professor Dr. Hassan Naim zuvor in seiner Begrüßung betont. Er hob auch die hervorragenden Forschungsmöglichkeiten hervor, die sich Nachwuchswissenschaftlern in dem Programm böten.

Dass ein PhD-Programm ein guter Start für eine Forscherkarriere ist, belegt auch die Statistik, die Breves vorstellte: „Seit dem Start 1998 nahmen 227 PhD-Studierende – komplett finanziert – das Studium auf und bis Sommer dieses Jahres machten 184 ihren Abschluss. Die Studierenden kamen aus 46 Ländern. Etwa 80 Pro-

zent der Studierenden machten eine Karriere in der Forschung – also genau die Laufbahn, für die sie ausgebildet wurden.“

Professor John Parker, PhD, leitet an der Cornell University das Leadership Program für Tiermedizinstudierende, an dem jährlich auch TiHo-Studierende teilnehmen. „Um Fortschritte in der Veterinärmedizin zu erzielen, benötigen wir Wissenschaftler die unseren Beruf und unsere Probleme verstehen.“ Darum sei es so wichtig, dass Tiermediziner eine Karriere in der Forschung anstreben. An entscheidenden Stellen, wie beispielsweise in der Politik, fehlen Tierärzten mit einer Forscher-Ausbildung, so Parker. Er analysierte, welche Gründe Studierende davon abhalten könnten, eine Forscherkarriere einzuschlagen: So hätten viele Studierende während des Studiums keinen Einblick in die Forschung. Da Tiermedizinstudierende das Studium meistens aufnehmen, um mit Tieren zu arbeiten, befürchteten einige zudem, ein PhD-Studium würde sie von ihrem eigentlichen Berufswunsch abhalten. Auch gibt es Studierende, die denken, sie seien nicht qualifiziert genug. „Dabei“, so Parker, „sei es am wichtigsten, neugierig zu sein.“

Wie ein PhD die Karriere beeinflussen kann, berichtete Professor Holger Volk, PhD. Er war einer der ersten PhD-Studierenden der TiHo. Seine PhD-Thesis fertigte er bei Professor Löscher an. Anschließend wechselte er an das Royal Veterinary College (RVC). Er machte Karriere am RVC und leitet heute das Department Clinical Science and Services, unter deren Dach sich alle Kliniken des RVC befinden. Ab Januar 2019 wird er die Leitung der Klinik für Kleintiere der TiHo übernehmen. „An der TiHo wird sehr gute Wissenschaft mit einem hohen Standard betrieben. Der PhD an der TiHo ist sehr wertvoll“, sagte Volk. Als er sich am RVC bewarb, wurde er zunächst abgelehnt. Schließlich konnte er doch überzeugen, weil er solch eine hochwertige PhD-Thesis erstellt hatte. Er gab Studierenden den Tipp, sich seinen Professor nach dessen Publikationsstärke auszusuchen, so hätte er es auch gemacht. Im Anschluss an den offiziellen Teil fand in geselliger Runde noch ein reger Austausch zwischen PhD-Studierenden, Alumni, Professoren und weiteren Gästen statt. ■ vb

**Robert Meineke  
an der Clean Bench.**

Foto: privat



## LEIDENSCHAFT MACHT DINGE GUT

Robert Meineke hat an der TiHo Biologie studiert und im Oktober den Master-Studiengang „Animal Biology and Biomedical Sciences“ abgeschlossen. Er ist begeistert von dem Fach und liebt die Forschung – bis es soweit war, dauerte es aber etwas.

▼ Erwartungen und Realität passen nicht immer zusammen. Das musste Robert Meineke im Bachelor-Studiengang Biologie erfahren, den die TiHo gemeinsam mit der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH) und der Leibniz Universität Hannover anbietet. Da das Studium nicht ganz seinen Erwartungen entsprach, erwog er zwischenzeitlich sogar, nach dem Bachelor aufzuhören. „Der Studiengang ist sehr breit aufgestellt. Es gehörten auch einige Fächer dazu, die mich überhaupt nicht interessieren haben.“ Seine Bachelor-Arbeit schrieb er an der MHH in einem umfangreichen Projekt zur „monogen vererbten Suszeptibilität für Mykobakterien“. Der seltene Gendefekt beeinflusst die Immunabwehr der Betroffenen – sie werden für nur schwach virulente Mykobakterien anfällig. Mit einer Gentherapie, in der sie Lentiviren nutzen, suchten die MHH-Forscher nach einem Ansatz, die Krankheit zu therapieren. „Das war unglaublich spannend. Danach wusste ich, dass ich mich intensiver mit Virologie und Gentherapien beschäftigen möchte“, erzählt Meineke. „Ich wollte etwas Sinnvolles machen und etwas beitragen, um kranken Menschen zu helfen.“ Dieses Ziel verfolgt er seitdem.

Nach dem Bachelor machte Meineke zunächst ein Jahr Pause vom Studium, um sich mehr seiner zweiten Leidenschaft zu widmen: Musik. Er ist ein gefragter Techno-Produzent und DJ, der europaweit und manchmal sogar weltweit unterwegs ist, um in Clubs, Partys oder auf Festivals

aufzulegen. So war er unter anderem schon als Künstler auf dem Burning Man in den USA – einem weltweit bekannten Festival, das jedes Jahr in der Wüste Nevadas stattfindet. In Hannover legt er regelmäßig im Klub Weidendam auf – laut einer aktuellen Umfrage einer der besten Techno-Clubs Deutschlands. Dort organisiert Meineke Partys und macht für den Klub Marketing und PR-Arbeit. „Das war während des Studiums mein Nebenjob. Manchmal habe ich während eines Wochenendes vier Auftritte an drei Tagen gespielt.“ Zusätzlich gründete er gemeinsam mit einem Freund eine Booking-Agentur und organisiert Auftritte für andere DJs. Darum kümmert er sich abends, nachdem er das Labor verlassen hat. Da er bei diesen Aktivitäten nebenbei sein Englisch aufpolierte, hatte es sogar noch einen Nutzen für sein Studium.

Nach der einjährigen Pause schrieb Meineke sich für den Master-Studiengang „Animal Biology and Biomedical Sciences“ an der TiHo ein und ist bis heute begeistert: „Das Studium war grandios. Der Aufbau des Studiengangs lag mir viel mehr als während des Bachelors und uns wird viel aktuelle Forschung vermittelt.“ Der Master-Studiengang an der TiHo hat einen sehr hohen Praxisanteil mit einem sehr guten Betreuungsschlüssel. Das hat ihm seine Begeisterung für die Biologie dann endgültig zurückgegeben. Er sagt, man müsse in allem seine Leidenschaft finden – es ist ihm hier geglückt.

Im ersten Semester lernen die Studierenden in einer Ringvorlesung zunächst die drei Studienschwerpunkte kennen: „Evolution, Biodiversität und Verhalten“, „Zell, Entwicklungs- und Neurobiologie“ sowie „Infektionsbiologie“. Schon das zweite Semester hat dann mehr praktische als theoretische Lehrveranstaltungen: Die Studierenden belegen fünf dreiwöchige Module aus zwei Schwerpunkten. Die Module unterteilen sich jeweils in eine Vortrags- und zwei Laborwochen. Das dritte Semester besteht aus zwei siebenwöchigen Praktika. „Eines habe ich bei Professor Osterhaus gemacht.“ So lernte er das Research Center for Emerging Infections and Zoonoses (RIZ) kennen. Daraus ergab sich, dass Meineke seine Masterarbeit, für die das vierte Semester vorgesehen ist, bei Professorin Dr. Stefanie Becker im RIZ schrieb. „Ziel meiner Arbeit war es, eine Art Virusbaukasten zu etablieren: Ein reverses Genetiksytstem für die segmentierten Genome der Bunyamwera- und Batai Orthobunyaviren.“

Neben dem Studium arbeitete Meineke nicht nur als DJ, sondern engagierte sich auch für die Studierenden und war Mitglied der Master-Kommission. „Ich habe an der Uni immer schon ehrenamtlich gearbeitet. Das macht mir Spaß, weil ich direkt etwas bewirken und verbessern kann.“ Nachdem er den Master erfolgreich abgeschlossen hatte, begann er im November bei Professor Dr. Guus Rimmelzwaan im RIZ mit seiner Doktorarbeit. In seiner Thesis untersucht er potentielle neue antivirale Influenzamedikamente. Anders als Impfungen greifen die in dieser Therapieform verwendeten Immunmodulatoren in die Virus-Wirt-Interaktionen von Influenza-A-Viren ein. Er freut sich auf die Arbeit in der Forschung – seine Musik-Leidenschaft müsse dafür jetzt leider etwas kürzer treten, sagt er.

■ vb

## TIERÄRZTLICHE TIERERNÄHRUNG

▼ Der diesjährige Kongress der europäischen Tierernährerinnen und Tierernährer zeichnete sich durch eine gelungene Organisation mit 349 Teilnehmerinnen und Teilnehmern aus 33 Ländern aus – hauptsächlich aus Europa, aber auch von allen anderen Kontinenten. Aus dem Institut für Tierernährung der TiHo waren 17 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu dem wichtigen Jahreskongress gereist. Einige Doktoranden präsentierten erstmalig auf einem wissenschaftlichen Kongress einen Vortrag oder ein Poster. Die Beiträge bezogen sich unter anderem auf Arbeiten zur „vegetarischen“ Hundeernährung, Insekten als Proteinquelle im Hundefutter oder Untersuchungen zum Darmmikrobiom bei Nutztieren unter verschiedenen Fütterungseinflüssen. In zwei bis drei parallel stattfindenden Sessions wurden Themengebiete der Tierernährung wie Energie, Proteine, Mineralstoffe, Vitamine, Technologie und Mikrobiologie ebenso abgehandelt wie klinische Fallberichte und Feldstudien. Zu den inhaltlichen „Highlights“ zählten die Beiträge der Münchener Tierernährerinnen zum Thema Phosphorübersorgung und Risiken für die Nierengesundheit sowie Niereninsuffizienz bei Hunden. Eine ganztägige Veranstaltung zum „Barfen“ (BARF = Biologisch Artgerechtes Rohes Futter) wurde derart gut von den Gästen angenommen, dass nicht alle Teilnehmer einen Sitzplatz fanden.

Die European Society of Veterinary and Comparative Nutrition (ESVCN) vergibt jährlich den Helmut-Meyer-Award für herausragende Beiträge. Namensgeber ist Professor Dr. Dr. h. c. Helmut Meyer, erster Leiter des Instituts für Tierernährung der TiHo und einer der Gründungsmitglieder der ESVCN. In diesem Jahr erhielt Dr. Marc-Alexander Lieboldt aus der Arbeitsgruppe von Professorin Dr. Petra Wolf von der Universität Rostock die Auszeichnung. ■ Birgit Keller



Viele junge Doktoranden stellten ihre Arbeiten auf dem europäischen Kongress vor. Hinten (v.l.n.r.): Max Pflitsch, Sebastian Bunte, Stephanie Schulz, Lea Middendorf, Birgit Keller. Vorn (v.l.n.r.): Laura Meyer, Richard Grone, Cristina Ullrich, Lena Ingenpass, Lisa Schulten, Fimmo Schuchmann. Foto: privat



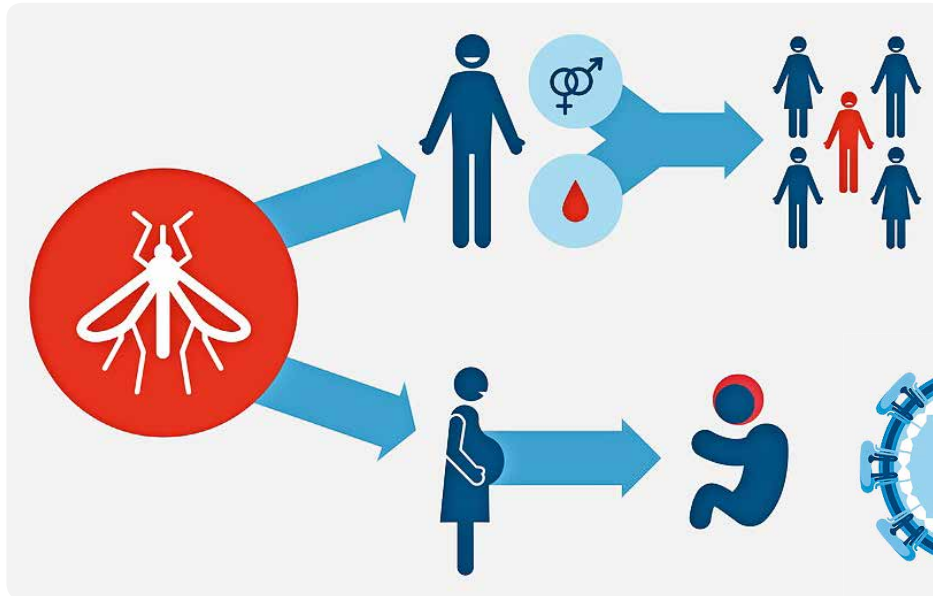
Foto: Melanie Müller

## LIEBLINGSORTE

▼ Jeder Mensch hat Lieblingsorte – auch an der TiHo. Wir haben den Leiter des Physiologischen Instituts, Professor Dr. Gerhard Breves, nach seinem persönlichen Lieblingsort an der TiHo befragt.

*„Mein Lieblingsort an der TiHo ist mein Dienstzimmer. Ich finde, es ist das schönste an der ganzen TiHo – sowohl was die Größe, als auch, was die Ausstattung betrifft. 1997 trat ich meinen Posten als Institutsleiter an und seitdem genieße ich die Atmosphäre dieses Raumes. Immerhin verbringe ich hier unter der Woche den Großteil meiner wachen Zeit. Auf meinem Schreibtisch und auch auf dem Besprechungstisch herrscht immer ein gewisses Chaos. Ich hasse Zimmer, in denen wie in einem Lorient-Sketch auf einem leeren Schreibtisch alle Bleistifte parallel nebeneinander liegen. Denn mein Dienstzimmer steht für mich für die Entstehung vieler kreativer Ideen, die mitunter zu großen Forschungsprojekten führten. Und es steht für die Zusammenarbeit mit meinem Team. An meinem runden Tisch tausche ich mich mit meiner Arbeitsgruppe aus, wir besprechen Erfolge, aber auch Misserfolge unserer Arbeit. Meine Tür steht dafür immer offen.“*

*Ich habe diesen Raum jedoch auch schon ganz anders genutzt: In der intensiven Vorbereitungsphase vor den Hörsaalkonzerten, die ich bereits seit zwanzig Jahren an der TiHo organisiere, machen wir hier ab und zu Kammermusik. Der Raum hat eine tolle Akustik. Wir schieben dann den großen Tisch zur Seite und proben. Dabei sind so ziemlich alle Konstellationen möglich – solange wir kein Klavier benötigen. Es eignet sich besonders für Streichquartette, aber wir haben hier auch schon zu acht musiziert. Und manchmal können wir dann durch die Fenster sehen, dass Passanten stehen bleiben und unseren Klängen lauschen.“*



Meist durch Mücken auf den Menschen übertragen, löst das Zikavirus bei etwa einem von fünf Erwachsenen vorübergehend leichte unspezifische Symptome wie Hautausschlag, Kopf-, Gelenk- und Muskelschmerzen oder Fieber aus. Auch die Übertragung durch Blutkonserven oder Geschlechtsverkehr ist beschrieben. Infektionen während der Schwangerschaft können zu Fehlgeburten, neurologischen Störungen oder Gehirnmissbildungen bei den Neugeborenen führen.

**Schematischer Aufbau des Zikavirus.**

Abbildungen: elenabsl/Fotolia

ter deutlich höhere Werte des Sexualhormons Testosteron aufwiesen als Nachkommen von nicht infizierten Müttern, suchten die Forscherinnen und Forscher auch nach geschlechtsspezifischen Unterschieden und wurden fündig:

„Testosteron spielt eine wichtige Rolle in der embryonalen Entwicklung des Nervensystems. Daher konnten wir bei den männlichen Nachkommen infizierter Mütter stärkere pathologische Veränderungen im Hippocampus nachweisen als bei den weiblichen Tieren“, so Baumgärtner.

## LANGZEITSCHÄDEN DURCH ZIKAVIREN

Scheinbar gesunde Nachkommen von Mäusen, die mit dem Zikavirus infiziert sind, zeigen ein erhöhtes Risiko, im Erwachsenenalter neurologische Störungen zu entwickeln. Dies gilt insbesondere für männliche Tiere.

▼ In Gebieten wie Südamerika, in denen Zikaviren in der menschlichen Bevölkerung weit verbreitet sind, zeigen weniger als zehn Prozent aller Neugeborenen klinische Symptome. Über die Langzeiteffekte bei diesen vermeintlich gesunden Kindern, deren Mütter während der Schwangerschaft mit dem Zikavirus infiziert waren, war bislang wenig bekannt. „Wir wollten wissen, ob sie tatsächlich keine Schäden davon tragen“, berichtet Professorin Dr. Gülsah Gabriel. Um diese Frage zu beantworten, koordinierte die Leiterin der Abteilung „Virale Zoonosen – One Health“ am Heinrich-Pette-Institut (HPI) und an der TiHo eine groß angelegte Studie, die im renommierten Fachmagazin *Nature Microbiology* erschien. Gabriel etablierte mit ihrem Team eine Methode, die es verschiedenen Arbeitsgruppen ermöglichte, bei Nachkommen infizierter Mäuse zahlreiche Gesichtspunkte zu untersuchen – darunter das Verhalten, die Gedächtnisleistung und die Gewebeveränderungen.

Die Arbeitsgruppe von Professor Dr. Wolfgang Baumgärtner, PhD, Leiter des Instituts für Pathologie der TiHo, untersuchte Gewebeproben aus den Gebärmüttern der trächtigen infizierten Muttertiere sowie aus dem Gehirn von Mäusen, deren Mütter während der Trächtigkeit

eine milde Infektion mit dem Zikavirus durchlebt hatten. Dieselben Proben entnahmen die Forscherinnen und Forscher von nicht infizierten Tieren und verglichen anschließend ihre Ergebnisse. „So konnten wir beispielsweise zeigen, dass Zikaviren insbesondere in Zellen vorkamen, die in der Grenzzone zwischen mütterlichem Gewebe und Embryo liegen. Zudem stellten wir in den virusinfizierten Regionen der Gebärmutter fest, dass viele Zellen abstarben“, berichtet Baumgärtner. Diese Veränderungen könnten dazu führen, dass der Fetus während der Trächtigkeit nicht ausreichend versorgt wird und dadurch entweder geschädigt wird oder sogar abstirbt.

Auch bei den Nachkommen konnten die Pathologinnen und Pathologen Veränderungen identifizieren: „Wir konnten Zikaviren im Gehirn der Neugeborenen nachweisen und vermuten, dass diese dort auch Schäden anrichten“, so Baumgärtner. Denn das Forscher-Team stellte fest: Am Tag ihrer Geburt wiesen infizierte Mäuse mehr zerstörte Gehirnzellen auf als ihre nicht infizierten Artgenossen. „Insbesondere die für die Gedächtnisbildung zuständige Region des Hippocampus schien betroffen zu sein“, berichtet Baumgärtner. Da weitere Untersuchungen zeigten, dass männliche Nachkommen infizierter Müt-

ter Ob die genannten Gewebeveränderungen das Verhalten sowie die Lernstrategien bei den ausgewachsenen Nachkommen beeinträchtigen können, untersuchte Professor Dr. Wolfgang Löscher, Leiter des Instituts für Pharmakologie, Toxikologie und Pharmazie, mit seinem Team. Er erklärt: „Wir konnten zeigen, dass vor allem bei männlichen Mäusen die Lern- und Gedächtnisleistung eingeschränkt war. Um Probleme zu lösen, nutzten die Tiere Strategien, die darauf hinwiesen, dass sie auf die Funktionen des Hippocampus nicht zurückgreifen konnten.“

**Fazit**

Die Ergebnisse aller beteiligten Arbeitsgruppen unterstützen die Annahme, dass eine milde mütterliche Zikavirus-Infektion während der frühen Embryonalphase die Entwicklung des Fetus im Uterus beeinflusst. Nachkommen, die bei der Geburt klinisch unauffällig erscheinen, können infolgedessen im Erwachsenenalter an neuronalen Anomalien sowie an Lern- und Gedächtnisschwächen leiden. „Unsere Ergebnisse zeigen, wie wichtig es gerade bei zunächst unauffälligen Kindern von mit dem Zikavirus infizierten Müttern ist, ein gezieltes und geschlechtsspezifisches Monitoring durchzuführen“, erklärt Gabriel.

■ mm

# DER FEIND IN MEINEM KÖRPER

Sind es wirklich die Viren selbst, die bei viral bedingten Gehirnentzündungen Hirnschäden verursachen? Dieser Frage ging ein Forscher-Team aus der TiHo und dem TWINCORE, Zentrum für Experimentelle und Klinische Infektionsforschung, nach und entdeckte, dass bestimmte Immunzellen im Krankheitsverlauf Hirnzellen zerstören.

▼ Fieber, Krämpfe, Wesensänderungen – die Symptome einer Gehirnentzündung sind stets gravierend. Ein Großteil der Betroffenen überlebt die akute Phase nicht. Überlebende haben fast immer mit Langzeitfolgen zu kämpfen und davor schützt bislang keine Therapie: „Viele Patienten zeigen anhaltende kognitive Einschränkungen wie Gedächtnisstörungen. In zwanzig Prozent der Fälle entwickeln sie eine Epilepsie“, so Professor Dr. Wolfgang Löscher, Leiter des Instituts für Pharmakologie, Toxikologie und Pharmazie. In der akuten Phase der Infektion können die Patienten zwar symptomatisch behandelt werden, beispielsweise mit fiebersenkenden oder krampflösenden Medikamenten. Das Gehirn wird trotzdem geschädigt und Überlebende leiden lebenslang an den Langzeitfolgen der Infektion.

„Wir brauchen weitere Therapiemöglichkeiten, die Hirnschäden bereits in der akuten Phase der Infektion verhindern könnten“, so Löscher. Um geeignete Ansatzpunkte für Medikamente zu finden, untersucht sein Team gemeinsam mit den Arbeitsgruppen von Professor Dr. Wolfgang Baumgärtner, PhD, der das Institut für Pathologie leitet, und Professor Dr. Ulrich Kalinke, dem Leiter des TWINCORE, den Verlauf von viral bedingten Gehirnentzündungen im Detail. Es sind verschiedene Viren, die die Erkrankung bei Tieren und Menschen auslösen können, darunter beispielsweise bestimmte Grippe- oder Herpesviren sowie das Staupe-Virus. Für ihre Studien fokussieren sich die Forscherinnen und Forscher auf Infektionen mit dem Theiler's Murine Encephalomyelitis-Virus (TMEV) bei Mäusen – ein Modell für viral bedingte Hirn- und Rückenmarksentzündungen bei Mensch und Tier.

Mäuse, die mit dem TMEV infiziert sind, leiden in der akuten Phase der Krankheit unter einer Entzündung des Hippocampus. Dieser wichtige Teil des Gehirns löst Nervenimpulse aus, modifiziert sie und leitet sie in andere Hirnregionen weiter. Wird der Hippocampus geschädigt, leitet er einige Nervenimpulse unkontrolliert oder gar nicht mehr weiter. Krampfanfälle und Gedächtnisverlust können die Folge sein. Es wurde bereits seit längerem vermutet, dass nicht die Viren selbst, sondern die Immunantwort gegen die Viren die Nervenzellen im Hippocampus zerstört.

„Bei gesunden Menschen und Tieren verhindert die Blut-Hirn-Schranke, dass Entzündungszellen aus dem Blut ins Gehirn gelangen“, erklärt Löscher. Die Blut-Hirn-Schranke kann jedoch bei entzündlichen Veränderungen gestört sein. Dadurch können Entzündungszellen aus dem Blut, wie beispielsweise Monozyten, ins Hirngewebe einwandern und dort zu entzündlichen Veränderungen führen. Ebenfalls im Verdacht, Hirnzellen zu zerstören, standen Mikrogliazellen. Sie sind im Hirngewebe lokalisiert und fungieren unter anderem als ortsständige Entzündungszellen. Ob sie bei viral bedingten Hirnentzündungen die Nervenzellen schädigen, war bislang nicht geklärt. Um herauszufinden, ob das Immunsystem Hirnzellen zerstört, konzentrierten sich die Wissenschaftler auf diese beiden Zelltypen.

Das Besondere an der aktuellen Studie, die im Fachmagazin PNAS erschien: Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler setzten genetisch veränderte Mäusestämme ein, die entweder ihre Monozyten oder ihre Mikrogliazellen während einer Infektion nicht aktivieren konnten, und verglichen die pathologischen Veränderungen mit denen unveränderter Mäuse. So konnten sie nachweisen, dass diese Entzündungszelltypen tatsächlich Hirnschäden verursachen. Christopher Käufer, PhD, wissenschaftlicher Mitarbeiter in Löschers Arbeitsgruppe, bestätigt: „Die Inaktivierung von Mikrogliazellen und Monozyten schützte die Nervenzellen im Hippocampus vor einer Schädigung.“ Dr. Ingo Gerhauser, PhD, aus dem Institut für Pathologie untersuchte Gewebeproben der Tiere. Er fügt hinzu: „Dabei spielte es keine Rolle, ob die Monozyten oder die Mikrogliazellen inaktiviert waren. Während im Hirngewebe der unveränderten Mäuse zerstörte Nervenzellen von starken Entzündungsvorgängen umgeben waren, blieben die Nervenzellen bei beeinträchtigter Immunreaktion unbeschädigt.“ Allerdings scheint der immunbedingte Verlust von Nervenzellen nicht die Ursache für die Krampfanfälle in der akuten Phase der Infektion zu sein, denn: „Die Tiere, deren Immunsystem eingeschränkt war, zeigten in der akuten Phase der Erkrankung genauso häufig Krampfanfälle, wie die Tiere mit dem intakten Immunsystem“, so Käufer. Warum das so ist, muss nun in weiteren Studien geklärt werden. ■ mm



**Schnittbilder vom Hippocampus TMEV-infizierter Mäuse. Der braune Farbstoff markiert ein Protein im Zellkern der Mäuseuronen. Deutlich erkennbar: Links der intakte Hippocampus einer transgenen Maus, deren Mikroglia-Funktion beeinträchtigt ist. Rechts eine Maus mit funktionsfähigem Immunsystem – die sonst durchgängig braun gefärbte Nervenzellschicht ist größtenteils zerstört.** Fotos: Christopher Käufer



**Resistenznachweis: Die weißen Plättchen geben verschiedene Antibiotika ab, von denen nur drei die Bakterien im Umkreis absterben lassen.**

Foto: jarun011 – stock.adobe.com

## RESISTENZFORSCHUNG AN DER TIHO

Je mehr wir über Antibiotikaresistenzen wissen, desto besser können wir sie vermeiden und die Wirksamkeit der Antibiotika erhalten. Die Forscherinnen und Forscher der TiHo sind hier äußerst aktiv. Das Besondere an den Projekten der TiHo ist, dass nicht nur die Tiermedizin im engeren Sinn im Fokus steht, sondern sehr stark die Schnittstelle zwischen Tier, Mensch und Umwelt. In diesem Artikel geben wir Ihnen einen Überblick über einige aktuelle Projekte, die derzeit an der TiHo bearbeitet werden.

▼ In dem Projekt **VetCAB-Sentinel** (Veterinary Consumption of Antibiotics) erfassen und analysieren Forscherinnen und Forscher seit 2005 den Antibiotikaeinsatz bei landwirtschaftlichen Nutztieren in Deutschland. Sie ermitteln, wie oft ein Nutztier in Deutschland im Durchschnitt mit Antibiotika behandelt wird. Außerdem erheben sie, welche Wirkstoffe in welchen Mengen und in welcher Häufigkeit angewendet werden. Seit Herbst dieses Jahres sind auch Kooperationspartner aus dem Ausland in das Projekt eingebunden, sodass internationale Vergleiche durchgeführt werden können.

Welche Wartezeiten sind für entsprechend deklarierte Arzneimittel bei welchen Nutztierarten sinnvoll? Dieser Frage gehen Forscherinnen und Forscher in dem Projekt **Arzneimittel mit Wartezeiten** nach. Retrospektiv erfassen sie in Puten-, Schweine-, Mastrinder- und Mastkälberbeständen die Anwendungen

von Tierarzneimitteln mit Wartezeiten. Ziel ist, für jede untersuchte Nutztierart herauszuarbeiten, welcher „sicherheits-erhebliche Zeitraum“ zwischen der Medikamentengabe und der Schlachtung aus epidemiologischer und fleischhygienischer Sicht sinnvoll ist.

Den Antibiotikaeinsatz in der Schweinehaltung minimieren und so die Resistenzbildung von Bakterien reduzieren – das ist das Ziel des Projektes **VASIB** (Verringerung des Einsatzes von Antibiotika in der Schweinehaltung durch Integration epidemiologischer Informationen aus klinischer, hygienischer, mikrobiologischer und pharmakologischer tierärztlicher Beratung). Für das Projekt wählten die Wissenschaftler 30 Ferkel erzeugende landwirtschaftlichen Betriebe aus, die Problematiken mit Atemwegserkrankungen aufweisen. Sie überprüfen, ob sich durch gezielte diagnostische Maßnahmen, die Behandlungsstrategie verbessern sowie durch um-

fassende Managementberatungen der Antibiotikaeinsatz minimieren und die allgemeinen Resistenzentwicklung in der Nutztierhaltung verringern lässt.

Im Vorhaben **MuTiViS** (Multivariate Bewertung des Tierwohls durch integrative Datenerfassung und Validierung von Tierwohlintikatoren in Schweinebeständen) beschreiben Forscherinnen und Forscher das Tierwohl und die Tiergesundheit in einem repräsentativen Kollektiv von über 200 Schweinemastbeständen. Dabei erfassen sie diverse Tierwohlintikatoren auf landwirtschaftlichen Betrieben und auf Schlachthöfen. Der Antibiotikaeinsatz ist hier ein Bestandteil, der in eine Gesamtbewertung der Tierwohls eingeht.

Das Institut für Biometrie, Epidemiologie und Informationsverarbeitung der TiHo wurde von der Weltgesundheitsorganisation zum „**WHO Collaborating Centre for Research and Training for Health at the**





**Bakteriophage auf einem Bakterium.**

Foto: Sebastian Kaulitzki – stock.adobe.com

## Hier laufen die beschriebenen Projekte:

- Institut für Biometrie, Epidemiologie und Informationsverarbeitung
- Institut für Lebensmittelqualität und -sicherheit
- Institut für Pharmakologie, Toxikologie und Pharmazie
- Institut für Tierhygiene, Tier-schutz und Nutztierethologie
- Außenstelle für Epidemiologie in Bakum
- Klinik für kleine Klauentiere
- Klinik für Kleintiere

**Human-Animal-Environment Interface**“ ernannt. In diesem Zusammenhang ist das Institut in internationale Projekte eingebunden. Zudem ist das Institut affiliertes Mitglied in der Advisory Group on Integrated Surveillance of Antimicrobial Resistance der WHO.

In verschiedenen Projekten erforschen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler seit vielen Jahren Antibiotikaresistenzen von **grampositiven und gramnegativen Lebensmittel-Infektionserregern**. Sie beschreiben die Resistenzen phänotypisch und molekulargenetisch und entwickeln Interventionsmaßnahmen und Sicherheitskonzepte, um die Ausbreitung resistenter Erreger zu minimieren. Zudem untersuchen sie, welchen Einfluss Biozide und Schwermetallionen auf die Resistenzentwicklung von Pathogenen haben.

Das Verbundprojekt **INTEGHOF** (Integration von Mast und Eierproduktion bei Einsatz des Zweinutzungshuhns als Maßnahme zum Tierschutz) hat zum Ziel, eine neue Form der Geflügelhaltung zu testen. Dafür untersuchen Forscherinnen und Forscher in dem neuen Haltungskonzept viele verschiedene Parameter – unter anderem das Vorkommen multiresistenter Erreger. Sie charakterisieren die Erreger und analysieren die Verbreitungsdynamik von Hygienekeimen und multiresistenten Erregern.

Mit der Reduktion multiresistenter und lebensmittelhygienisch bedenklicher bakterieller Erreger beschäftigt sich das Projekt **PLASMA3**. Hier ist es das Ziel, durch den Einsatz von Kaltem Plasma Erreger auf Lebensmitteln zu reduzieren. Auch in den Projekten **PEROXY, MEAT-**

**PAD** sowie **UV-C-LICHT** untersuchen Forscherinnen und Forscher, wie innovative Technologien helfen können, die Belastung von Lebensmitteln (insbesondere Fleisch) mit antibiotikaresistenten und lebensmittelhygienisch relevanten bakteriellen Erregern zu senken. Dazu verwenden sie ein Sprühverfahren, die Bestrahlung mit UV-Licht sowie speziell beschichtete Saugelagen. Profitieren soll am Ende der Verbraucher.

High Pressure Preservation (HPP) ist eine Methode zur Haltbarmachung von Lebensmitteln. Im Projekt **HPP-ZOO** testen Wissenschaftler das physikalische Haltbarmachungsverfahren einzeln und in Kombination mit dem chemischen Zusatzstoff „Lauroyl-Ethyl-Arginat“ (LAE). Auch

hier möchten sie (resistente) Lebensmittelinfektionserreger reduzieren und – auch mit Blick auf die Resistenzentwicklung der Mikroorganismen – analysieren.

Bakteriophagen sind Viren, die auf Bakterien spezialisiert sind. Sie werden als eine mögliche langfristige Alternative zu Antibiotika diskutiert. In dem Projekt **„Verminderung des Einsatzes von Antibiotika in der Geflügelhaltung durch Bakteriophagen“** arbeiten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an einer Bakteriophagen-Therapie in der Broilermast – sie sollen den Selektionsdruck auf multidrug-resistente Bakterien senken und Antibiotikabehandlungen, die gegen *Escherichia coli* eingesetzt werden, vermeiden. ■ vb

## Finden Sie die Eule?

Irgendwo in diesem Heft haben wir eine kleine Eule versteckt. Wer sie findet, kann eine von drei TiHo-Eulen der Porzellanmanufaktur Fürstenberg gewinnen. Einfach bis zum 25. Januar 2019 eine E-Mail an [presse@tiho-hannover.de](mailto:presse@tiho-hannover.de) schreiben. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen, die Gewinner werden aus allen richtigen Einsendungen unter Rechtsaufsicht gezogen und in der folgenden Ausgabe bekannt gegeben. Indem Sie am Gewinnspiel teilnehmen, erklären Sie sich mit der Veröffentlichung Ihres Namens in der Print- und in der Online-Ausgabe des TiHo-Anzeigers einverstanden. Informationen zur Verarbeitung ihrer Daten finden Sie unter [www.tiho-hannover.de/eule-gewinnen](http://www.tiho-hannover.de/eule-gewinnen).

In der vorherigen Ausgabe hatten wir die Eule auf Seite 6 versteckt. Sie befindet sich auf dem Foto in der oberen Hälfte auf dem Tisch im Hintergrund.

Gewonnen haben:  
Günter Methner, Jan Scheler und Lisa Schulten





Foto: Martin Bühler

# DRITTMITTELFÖRDERUNG AN DER TIHO

**PROFESSOR DR. ANDREAS BEINEKE**, Institut für Pathologie, sowie **PROFESSOR DR. GEORG HERRLER** und **APL. PROFESSOR DR. LUDWIG HAAS**, Institut für Virologie, erhalten von der Deutschen Forschungsgemeinschaft für das Projekt „Überwindung der Barriere des Atemwegepithels in der frühen Phase der Infektion mit dem Hundestaupavirus“ für drei Jahre 399.000 Euro.

**PROFESSOR DR. OTTMAR DISTL**, Institut für Tierzucht und Vererbungsforschung, erhält von der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung für das Projekt „Nachhaltige Bekämpfung der Moderhinke bei Schafen“ für drei Jahre und zwei Monate 765.000 Euro.

**JUNIORPROFESSOR DR. CHRISTIAN VISSCHER**, Institut für Tierernährung, erhält vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie über den Forschungsbereich der Ernährungsindustrie e. V. (FEI) für das Projekt „Pflanzenkohle als Fütterungszusatz zur Reduktion der Skatol- und Indolkonzentration im Schweinefleisch“ für zwei Jahre und sechs Monate 249.000 Euro.

**PROFESSOR DR. MARTIN GANTER**, Klinik für kleine Klauentiere und forensische Medizin und Ambulatorische Kli-

nik, erhält von der Staatlichen Beihilfestelle Island für das Projekt „Untersuchung zur Diagnose und Bekämpfung der atypischen Pneumonie unter der Beteiligung von *Mycoplasma ovipneumoniae* bei Schafen“ für drei Jahre 77.000 Euro.

**PROFESSOR DR. PETER KUNZMANN**, Institut für Tierhygiene, Tierschutz und Nutztierethologie, erhält von der Deutschen Forschungsgemeinschaft für das Projekt „Sterben wie ein Hund? Konvergenzen und Divergenzen im human- und veterinärmedizinischen Diskurs zum Lebensende von Menschen bzw. Heimtieren und Folgen für die Verhältnisbestimmung von Medizin- und Tierethik“ für drei Jahre 299.000 Euro.

**PROFESSOR DR. HARALD SIEME**, Reproduktionsmedizinische Einheit der Kliniken, Klinik für Pferde, erhält von der Deutschen Forschungsgemeinschaft für das Projekt „Transportprozesse bei der Kryokonservierung von Gameten und Ovargewebe“ für drei Jahre 211.000 Euro.

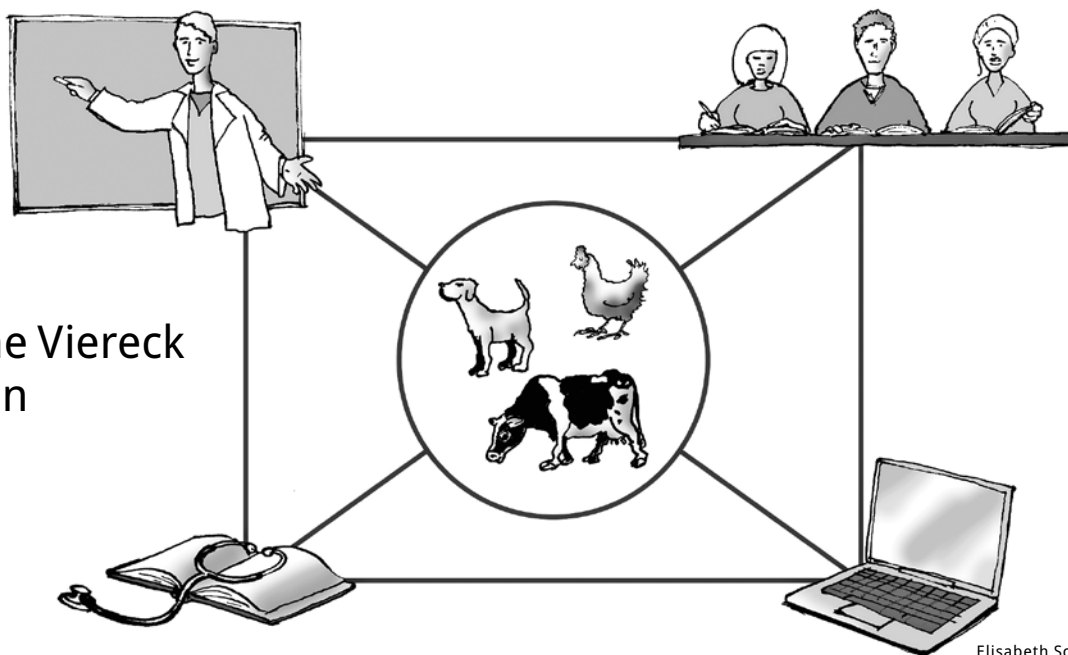
**PD DR. AMIR ABDULMAWJOOD**, Institut für Lebensmittelqualität und -sicherheit, erhält vom Bundesamt für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr für das Projekt „Entwicklung eines loop-mediated isothermal

amplification (LAMP)-Assays als schnelle Methode zum sofortigen Nachweis von Erregern bei Lebensmittelinfektionen und -intoxikationen“ für drei Jahre 443.000 Euro.

**DR. JESSICA MEISSNER**, Institut für Pharmakologie, Toxikologie und Pharmazie, erhält von der Deutschen Forschungsgemeinschaft für das Projekt „Endkonturnahe Beschichtung additiv gefertigter Komponenten mit biokompatiblen Eigenschaften“ für drei Jahre 249.000 Euro.

**PROFESSORIN DR. SILKE RAUTENSCHLEIN, PHD**, Klinik für Geflügel, und **DR. ALEXANDRA VON ALTROCK**, Klinik für kleine Klauentiere und forensische Medizin und Ambulatorische Klinik, erhalten von der Deutschen Forschungsgemeinschaft für das Projekt „Kolonisation von *Campylobacter* spp. in Schwein und Pute: Untersuchungen zum Einfluss der Wirtsspezies und des intestinalen Nährstoffangebotes“ für drei Jahre und zwei Monate 443.000 Euro.

.....  
Die aufgeführten Projekte wurden bis einschließlich Oktober 2018 bewilligt.



## Das didaktische Viereck der Tiermedizin

Foto:  
Elisabeth Schaper

# WISSEN + KOMPETENZ

Einen Muster-Lehrplan für das Tiermedizinstudium gibt es bisher nicht. In dem europäischen Projekt SOFTVETS werden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler jetzt ein Curriculum erarbeiten, das vorsieht, auch nicht-fachliche Kompetenzen im Tiermedizinstudium zu stärken.

▼ Kommunikative Fähigkeiten oder Unternehmertum stehen im Tiermedizinstudium bisher nicht explizit auf dem Lehrplan. Für den beruflichen Erfolg sind sie aber unerlässlich. In dem Kooperationsprojekt SOFTVETS werden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler fünf europäischer Universitäten ein Muster-Curriculum für das Tiermedizinstudium entwickeln. Ihr Ziel ist es, Softskills in die tierärztliche Ausbildung zu integrieren. „Das Wissen in der Medizin vergrößert sich ständig. Je mehr wir wissen, desto besser können wir Tieren helfen. Softskills sind eine wichtige Unterstützung, um in der Praxis erfolgreich zu sein“, sagt Professorin Dr. Andrea Tipold, Vizepräsidentin für Lehre an der TiHo. Aktuelle Ergebnisse aus der (tier-)medizinischen Ausbildungsforschung sowie Meinungsbilder von Tierärztinnen und Tierärzten untermauern das: Der Bedarf, neben tierärztlichem Wissen weitere Kompetenzbereiche zu erlernen, wächst. „Auch der Wunsch, den Unterricht von Fächern wie Betriebswirtschaftslehre oder Kommunikation in den Lehrplan zu integrieren nimmt europaweit immer mehr zu“, berichtet Dr. Christin Kleinsorgen aus der E-Learning-Beratung der TiHo.

In dem Projekt SOFTVETS, das unter der Federführung der Universität Zagreb im

Oktober startet, werden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler europaweite Empfehlungen und Standards für die Umsetzung erarbeiten: Welche Inhalte sollen in welchem Umfang unterrichtet werden, welche Prüfungen sind erforderlich? „Ein solches Muster-Curriculum zum direkten Einsatz an verschiedenen Fakultäten gibt es bisher nicht“, erklärt Kleinsorgen. „Es soll europaweit einsetzbar sein.“ Die Europäische Union fördert das Projekt mit dem vollständigen Titel „Pan-European soft skills curriculum for undergraduate veterinary education – SOFTVETS“ im Erasmus+ Programm für zwei Jahre. Neben der TiHo und der Veterinärmedizinischen Fakultät der Universität Zagreb sind die Veterinärmedizinische Universität Wien, die Veterinärmedizinische Universität Budapest und die Veterinärmedizinische Fakultät der Universität Ljubljana sowie die europäische Akkreditierungsorganisation European Association of Establishments for Veterinary Education (EAEVE) und die internationale Studierendenvertretung International Veterinary Students Association (IVSA) an dem Projekt beteiligt.

Schwerpunktmäßig konzentrieren sich die Wissenschaftler zunächst auf drei Kompetenzbereiche: kommunikative Kompe-

tenzen, Unternehmertum und Entrepreneurship sowie digitale Kompetenzen. Kommunikative Fähigkeiten sind wichtig für den Umgang mit Tierbesitzern. „Besonders deutlich werden diese Fähigkeiten natürlich immer in schwierigen Situationen wie beispielsweise bei Euthanasiegesprächen oder wenn Uneinigkeit über die Bezahlung herrscht“, erklärt Tipold, „aber auch sonst ist es wichtig, die Tierbesitzer zu verstehen und sie entsprechend ihres Wissens- und Gemütsstandes zu informieren.“ Genauso wichtig sind betriebswirtschaftliche Inhalte. „Niedergelassene Tierärztinnen und Tierärzte sind Unternehmer. Ihnen schon im Studium das entsprechende Rüstzeug mit auf den Weg zu geben, erleichtert ihnen den Weg in die Selbstständigkeit. Sie müssen sich die Kenntnisse dann nicht mühselig während des Praxisaufbaus nebenbei aneignen“, sagt Kleinsorgen. Die digitalen Kompetenzen zielen auch schon auf die Zeit im Studium ab: Digitale Lerntagebücher oder Zeitmanager sollen helfen, das eigene Lernen zu strukturieren und somit zu erleichtern. Hinzukommen beispielsweise Kenntnisse gängiger Praxissoftware-Produkte, die Berufsanfänger beim Start beherrschen sollten.

Für die drei Kompetenzbereiche werden die Forscherinnen und Forscher Lehr- und Lernziele definieren und ein Schulungskonzept für die Fortbildung von Dozierenden im Bereich des „Soft Skills-Trainings“ entwickeln. Das Muster-Curriculum werden sie an den drei Standorten Zagreb, Budapest und Ljubljana testweise einführen und evaluieren. ■ Christin Kleinsorgen, vb



Ein Bild aus dem Semesterbuch.

Foto: privat



Dr. Rolf Wagels in seinem Büro im TiHo-Tower.

Foto: Burkart Franz

## TIHO-ALUMNI – BERUFSWEGE IN DER TIERMEDIZIN

▼ Die Berufswege in der Tiermedizin sind so vielfältig wie die Tätigkeitsfelder. TiHo-Studierende werden später vielleicht eine Tierarztpraxis leiten, Zoonoseerregern im Labor auf die Spur kommen oder die Lebensmittelhygiene verbessern. In einer Reihe befragen wir TiHo-Alumni nach ihrem Berufseinstieg, den alltäglichen Herausforderungen, ihrer Motivation und ihren beruflichen Zielen. In dieser Ausgabe stellen wir Ihnen Dr. Rolf Wagels aus Hannover vor.

**Name:** Dr. Rolf Wagels, Fachtierarzt für Informatik und Dokumentation

**Beruf:** Administrator der elektronischen Patientenakte an der TiHo

**Examensjahr an der TiHo:** 1997

### Wie würden Sie Ihren Weg in den Beruf beschreiben?

Der Weg war klar vorgezeichnet: Ich bin mit Pferden aufgewachsen und wollte, wie so viele, schon als Kind Tierarzt werden. Während des Zivildienstes gab es zwar eine neue Findungsphase (Meeresbiologie? Sonderpädagogik?), an deren Ende stand dann aber mein erneuter Entschluss, doch Tiermedizin zu studieren. Schon zu Studienzeiten arbeitete ich in der Klinik für Pferde als Unterassistent, nach Abschluss des Studiums fertigte ich dort meine Dissertation an und arbeitete als Assistent. Noch während des Studiums entwickelte sich mein Interesse an EDV. Ich war einer der Ersten, der sich im Rechenzentrum Disketten mit Software abholte, um sich damit über die TiHo-Server in dieses sagenumwobene „Internet“ einwählen zu können. Da auch in der Klinik für Pferde die Digitalisierung Einzug

hielt, konnte ich meine Kenntnisse einbringen und eine erste Patientenverwaltung für die Klinik für Pferde etablieren.

### Aus welchem Grund haben Sie sich für Pferdemedizin und später den Einstieg in den zentralen IT-Service entschieden? Was ist bzw. war Ihr berufliches Ziel?

Ich bin sehr froh, etwa zehn Jahre in der Pferdemedizin tätig gewesen zu sein. Als die TiHo jemanden suchte, der beim Neubau des Klinikums am Bünteweg alle digitalen Datenquellen und Daten verknüpft und aufgrund meiner Tätigkeit auf mich zukam, sah ich das als Möglichkeit, ein zweites Standbein im Bereich der Digitalisierung von Forschung, Lehre und Dienstleistung an der TiHo aufzubauen. Hinzu kam, dass mich damals schon die Möglichkeiten, eine elektronische Patientenakte zur Dokumentation, aber auch zur Lehre zu nutzen, faszinierten und ich gerade den Neubau am Bünteweg als große Chance sah, dies auch zügig zu etablieren. Wir sind die einzige veterinärmedizinische Bildungsstätte in Deutschland, die den weit überwiegenden Anteil medizinischer Daten aus den Kliniken und ätiologischen Instituten in jeweils einem System konsolidiert hat. Das ist toll!

### Was macht Ihnen im IT-Service mehr Spaß als vorher im Berufsalltag in der Klinik?

Die etwas geregeltere Arbeitszeit ist ein Vorteil für mich. Ich bin aber froh, dass meine jetzige Aufgabe mir den Kontakt mit den Kliniken nahezu täglich ermöglicht und die Verbindungen bestehen geblieben sind. Ich sehe mich als Schnittstelle zwischen den „Klinikern“ und den

„EDVlern“, die ja manchmal die Dinge etwas unterschiedlich sehen. Das ist eine spannende Herausforderung. Was mir an meiner Aufgabe jetzt manchmal fehlt, ist die Lehre. Dies versuche ich durch regelmäßige Schulungen der neuen (und alten) Mitarbeiter etwas auszugleichen.

### Wie gut ist Ihr Beruf mit Privat- und Familienleben vereinbar?

Durch die geregelten Arbeitszeiten ist das kein Problem.

### Was würden Sie Berufseinsteigern raten, die sich in Ihrer Branche bewerben möchten?

Meine Aufgabe ist natürlich sehr speziell, daher ist ein genereller Rat etwas schwierig. Wichtig ist immer, offen dafür zu sein, dass der Tierarztberuf nicht nur Praxis oder Klinik bedeutet, was man am Anfang natürlich denkt. Und es ist wichtig, eine Chance zu ergreifen, wenn sie sich einem bietet.

### Was fällt Ihnen ein, wenn Sie an die TiHo denken?

Die TiHo ist seit 1991 sowas wie meine zweite Heimat, ich habe hier studiert und bin dann an der TiHo geblieben. Das erzeugt natürlich Verbundenheit. Ich mag die Tatsache, dass wir eine kleine, aber feine, eigenständige Hochschule sind.

### Möchten Sie noch jemanden aus der Zeit an der TiHo grüßen?

Den ganzen Abschlussjahrgang 1996/97 und alle ehemaligen Kollegen aus der Klinik für Pferde.

■ Das Interview führte Antje Rendigs

# DEUTSCHLAND-STIPENDIEN

▼ Für den Zeitraum Oktober 2018 bis September 2019 hat die TiHo 21 Deutschlandstipendien an Studierende mit hervorragenden Leistungen im Studium vergeben. Bei der Auswahl berücksichtigt wurden zudem überdurchschnittliches gesellschaftliches, soziales und politisches Engagement sowie besondere persönliche oder familiäre Hürden. ■ Antje Rendigs

Die aktuellen Deutschlandstipendiatinnen und -stipendiaten sind:

## Masterstudiengang „Animal Biology and Biomedical Sciences“

Sophia Scheper-Stuke

## Studium der Veterinärmedizin

Elsa Biegler, Monia Budnik, Babette Fletemeyer, Marie-Lena Freese, Anna Solveig Friedrich, Nele Alexandra ten Hagen, Theresa Machunze, Christian Meyer zu Natrup, Marie Nehring, Anne Raab, Robin Richter, Ricardo Schmidt, Hannah Schwartpaul,

Jonas Steiner, Paula Stietz, Larissa Wagemann, Sophia Marie Weßels, Franziska Weßler, Paula Lieselotte Wystub, Michelle Zwick

Ein großer Dank gilt den Förderern, die 50 Prozent der Stipendienmittel aufgebracht haben. Die anderen 50 Prozent werden aus Bundesmitteln beigesteuert.

Zu den Förderern gehören in diesem Jahr:

- aniMedica GmbH
- bela-pharm GmbH & Co. KG
- Boehringer Ingelheim Vetmedica GmbH
- CP-Pharma Handelsgesellschaft mbH
- Tierärztliche Gemeinschaftspraxis Dümmerland GbR
- Gesellschaft der Freunde der TiHo e.V.
- Hermann Frerking GmbH
- Prof. Dr. Bernd Sonnenschein
- Tierärztekammer Niedersachsen
- Tierärztekammer Schleswig-Holstein
- Veterinärmedizinisches Dienstleistungszentrum GmbH (VetZ)
- Vétoquinol GmbH

## LÖSUNG DURCHGEBLICHT

▼ Das Röntgenbild auf Seite 8 zeigt ein trächtiges Kaninchen. Das Tier wurde in der Klinik für Heimtiere, Reptilien und Vögel vorgestellt, weil der errechnete Geburtstermin bereits verstrichen war und die Besitzer sich um den Nachwuchs sorgten. Die Sorgen waren jedoch unbegründet. Auf dem Röntgenbild konnte die behandelnde Tierärztin fünf Früchte zählen, die sich in der anschließenden Ultraschalluntersuchung als quicklebendig erwiesen. Zur Sicherheit nahm sie die Kaninchenmutter trotzdem stationär auf, um sie in einer ruhigen, stressarmen Umgebung mit einem Kalziumtropf für die Geburt zu stärken. Mit Erfolg: Sieben Tage später brachte die Kaninchenmutter alle fünf Jungtiere gesund zur Welt.

## Wir suchen weitere Förderer!

Die jährliche Investition von 1.800 Euro pro Deutschlandstipendium ermöglicht einer Auswahl talentierter und engagierter TiHo-Studentinnen und -Studenten auch weiterhin überdurchschnittliche Leistungen zu erbringen und sich ganz auf das Studium und den bevorstehenden Berufseinstieg zu konzentrieren. Als Förderer lernen Sie potenzielle Fachkräfte kennen, bauen Ihren Kontakt zur TiHo aus, stärken die Region und erhalten wertvolle Impulse für Ihr Unternehmen oder Ihre Organisation. Mehr zum Thema „Warum es sich lohnt“ finden Sie hier: [www.deutschlandstipendium.de/de/warum-es-sich-lohnt-1714.html](http://www.deutschlandstipendium.de/de/warum-es-sich-lohnt-1714.html)

.....  
Ansprechpartnerin: Antje Rendigs,  
Alumni- und Fundraisingbüro, +49 511-953-8028,  
[antje.rendigs@tiho-hannover.de](mailto:antje.rendigs@tiho-hannover.de)

## Ganz herzlichen Dank

an Sie, liebe Mitglieder und Förderer der Gesellschaft der Freunde für Ihre großzügige Unterstützung auch in diesem Jahr! Mit Ihren Beiträgen und Spenden konnte die Gesellschaft die Studierenden an der

TiHo auf vielfältige Art und Weise fördern, im Dialog und Erfahrungsaustausch mit allen, die sich der TiHo verbunden fühlen.



GESELLSCHAFT DER FREUNDE DER  
TIERÄRZTLICHEN HOCHSCHULE HANNOVER e.V.

Der Vorstand der Gesellschaft der Freunde  
wünscht Ihnen und Ihrer Familie  
besinnliche Weihnachtstage und einen guten Start  
in ein erfolgreiches und gesundes neues Jahr.

# NACHRUF PROF. DR. KARL THEODOR FRIEDHOFF

▼ Am 2. September 2018 verstarb Professor Dr. med. vet. Karl Theodor Friedhoff, Professor im Ruhestand des Instituts für Parasitologie der TiHo, im Alter von 86 Jahren. Wir sind sehr traurig und nehmen Abschied von einem äußerst engagierten Kollegen und herzlichen Menschen.



Foto: privat

Karl Theodor Friedhoff wurde am 5. Juni 1932 im westfälischen Beckum geboren. Er wuchs auf einem landwirtschaftlichen Betrieb auf, weshalb er sich zeitlebens auch der Landwirtschaft eng verbunden fühlte. Sein Studium der Tiermedizin absolvierte er in Hannover und Wien. Im Jahr 1959 promovierte er an der TiHo. Nach kurzfristigen Praxisaufenthalten wurde er 1959 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Parasitologie der TiHo und nutzte im Verlauf seiner wissenschaftlichen Qualifikation Postdoktorandenstipendien für Aufenthalte in Montana und Illinois in den USA. Er habilitierte sich 1969 und wurde im Folgejahr zum Abteilungsleiter und Professor für das Fachgebiet Protozoologie. 1978 wurde er zum Professor und 1987 zum Universitätsprofessor benannt und war über mehrere Jahre geschäftsführender Direktor des Instituts für Parasitologie. Das Forschungsinteresse von Karl Theodor Friedhoff galt vorrangig den Protozoen, wobei insbesondere seine Arbeiten zur Entwicklung von Babesien in Zecken hervorzuheben sind. Sie fanden weltweit hohe Anerkennung. Ebenso war er ein engagierter Lehrer, der nicht nur zahlreiche Doktoranden aus dem In- und Ausland betreute, sondern auch an Gastuniversitäten in Bangkok, Kairo und Ankara lehrte. Karl Theodor Friedhoff engagierte sich aber auch weit über die Parasitologie hinaus. So war er von 1991 bis 1993 und von 1995 bis 1997 Rektor der TiHo und wirkte maßgeblich an der Einführung des PhD-Programms an der TiHo mit. Im Jahr 1997 wurde Karl Theodor Friedhoff in den Ruhestand verabschiedet, wonach er sich aber keineswegs zur Ruhe setzte. Nach wie vor war er in der Karl-Enigk-Stiftung leitend tätig und war Mitbegründer und -herausgeber des „Lehrbuchs der Parasitologie für die Tiermedizin“. Dieses entwickelte sich unter anderem durch Karl Theodor Friedhoffs akribische sowie fachlich hochfundierte Bearbeitung schnell zu einem Standardwerk in der tiermedizinischen Lehre. Er besuchte bis zuletzt wissenschaftliche Tagungen. Der TiHo blieb er eng verbunden und nahm, so lange es ihm möglich war, an jeder Promotionsfeier teil. Ebenso besuchte er häufig das Institut für Parasitologie, um auch mit der jungen Generation von Parasitologen in Kontakt zu bleiben.

Wir verlieren mit Karl Theodor Friedhoff einen in besonderem Maße engagierten Hochschullehrer und Kollegen, der sich durch Scharfsinnigkeit, Liebe zum Detail sowie stete Diskussionsbereitschaft und ebenso durch seine immerwährende Verbundenheit, Offenheit und große Herzlichkeit auszeichnete. Allen, die Karl Theodor Friedhoff als Lehrer, Kollegen und Freund geschätzt haben, wird er unvergessen bleiben. Unser Mitgefühl gilt seiner Familie, insbesondere seiner Frau und seinen Söhnen.

■ Christina Strube, Georg von Samson-Himmelstjerna, Arwid Dauschies

Wir verlieren mit Karl Theodor Friedhoff einen in besonderem Maße engagierten Hochschullehrer und Kollegen, der sich durch Scharfsinnigkeit, Liebe zum Detail sowie stete Diskussionsbereitschaft und ebenso durch seine immerwährende Verbundenheit, Offenheit und große Herzlichkeit auszeichnete. Allen, die Karl Theodor Friedhoff als Lehrer, Kollegen und Freund geschätzt haben, wird er unvergessen bleiben. Unser Mitgefühl gilt seiner Familie, insbesondere seiner Frau und seinen Söhnen.

■ Christina Strube, Georg von Samson-Himmelstjerna, Arwid Dauschies

# SOPHIA FÜR MONA GIERSBERG

▼ Dr. Mona Franziska Giersberg aus dem Institut für Tierhygiene, Tierschutz und Nutztierethologie der TiHo wurde für ihre Dissertation mit dem Hochschulabsolventinnenpreis des Soroptimist International Club Hannover ausgezeichnet. Der Titel ihrer Dissertation lautet: „Erhebung biometrischer Daten als tierbezogene Indikatoren für die Definition von Mindestplatzansprüchen in der Nutztierhaltung“. Ihre Betreuerin, Professorin Dr. Nicole Kemper, hielt die Laudatio. Die hannoverschen Soroptimistinnen ehren mit dem mit 1.000 Euro dotierten Preis Frauen, die in Hannover mit Auszeichnung promoviert, eine herausragende Bachelor- oder Masterarbeit verfasst oder ein hervorragendes Konzertexamen gegeben haben. In diesem Jahr vergaben sie ihn zum fünften Mal. ■ vb



Foto: privat

**Preisträgerin Dr. Mona Giersberg, Gabriele Zorn, Präsidentin der Soroptimisten Deutschland und Dr. Marian Fritzen, Vizepräsidentin im SI-Club Hannover.**



Foto: Sabine Kuschfeldt

# STAATSEXAMEN VMTA

▼ In der Zeit vom 30. August bis 21. September 2018 legten die folgenden Schülerinnen und Schüler des 80. Lehrgangs der Lehranstalt für veterinärmedizinisch-technische Assistenten der TiHo erfolgreich ihr Staatsexamen ab:

- Blumenbecker, Solveig
- Krempe, Viktor
- Bömeke, Charlotte
- Lueg, Franziska
- Bremer, Sophie
- Markert, Johanna
- Codjia Risch, Marie-Claire
- Menke, Laura
- Eggert, Jasmin
- Ocko, Lisa
- Engelke, Hannah
- Patzke, Joke
- Geismar, Anne
- Pflug, Nino
- Großert, Catharina
- Remmel, Maike
- Haferkamp, Merle
- Stoesser, Davina
- Hartmann, Katja
- Wiese, Nele
- Hennig, Johanna
- Willms, Sharlyn
- Korn, Sina

# IMPRESSUM

## Herausgeber:

Präsidium Stiftung Tierärztliche  
Hochschule Hannover (TiHo)  
Bünteweg 2  
30559 Hannover

## Verlag:

Schlütersche Verlagsgesellschaft  
mbH & Co. KG  
Postanschrift:  
30130 Hannover  
Adresse:  
Hans-Böckler-Allee 7  
30173 Hannover  
Tel. 0511 8550-0  
Fax 0511 8550-2499  
www.schluetersche.de

## Chefredaktion:

Sonja von Brethorst (vb)  
(V.i.S.d.P.)  
Stiftung Tierärztliche  
Hochschule Hannover  
Tel. +49 511 953-8002  
Fax +49 511 953-82-8002  
presse@tiho-hannover.de

## Redaktion:

Melanie Müller (mm)

## Leser-/Abonnement-Service:

Petra Winter  
Tel. +49 511 8550-2422  
Fax +49 511 8550-2405  
vertrieb@schluetersche.de

## Erscheinungsweise:

vier Ausgaben im Jahr

## Bezugspreis:

Jahresabonnement:  
€ 18,00 inkl. Versand und MwSt.

ISSN 0720-2237

## Druck:

Grafisches Centrum Cuno  
GmbH & Co. KG  
Gewerbering West 27  
39240 Calbe

**Redaktionsschluss für die nächste  
Ausgabe ist der 25. Januar 2019.  
Sie erscheint am 8. März 2019.**

# PERSONALIEN

## Berufungen

**Bettina Seeger, PhD**, wurde auf die Juniorprofessur für Ersatz und Ergänzungsmethoden zum Tierversuch am Institut für Lebensmitteltoxikologie berufen.

## Honorarprofessuren

**Dr. Werner von der Ohe**, Institut für Bienenkunde Celle, wurde zum Honorarprofessor an der TiHo bestellt.

## Habilitationen

**Dr. Amely Campe** erhält die Venia Legendi für das Fachgebiet „Epidemiologie“. Ihre Habilitationsschrift fertigte sie im Institut für Biometrie, Epidemiologie und Informationsverarbeitung an.

**Kristina Kadlec, PhD**, erhält die Venia Legendi für das Fachgebiet „Mikrobiologie“. Ihre Habilitationsschrift fertigte sie im Institut für Nutztiergenetik des Friedrich-Loeffler-Instituts an.

## Auszeichnungen

**Professor Dr. Albert Osterhaus**, Research Center for Emerging Infections and Zoonoses, erhielt den Veterinary Microbiologist Award 2018 des American College of Veterinary Microbiologists.

**Nina Meyerhoff**, Doktorandin in der Arbeitsgruppe Neurologie der Klinik für Kleintiere, erhielt während der diesjährigen Tagung des European College of Veterinary Neurology den John Presthus Award für den besten Vortrag. Ihr Beitrag trug den Titel „Congenital myopathy with phospholipid inclusions in European Shorthair cats“. **Dr. Jasmin Nessler**, Klinik für Kleintiere, erhielt während derselben Tagung ihre Urkunde für ihren Abschluss zum Diplomate of the European College of Veterinary Neurology.

**Dr. Johannes Husheer**, Klinik für kleine Klauentiere, wurde während des Kongresses des Bundesverbandes Praktizierender Tierärzte (bpt) für seine Dissertation „Untersuchung der elektrischen Hirn-Herz-Durchströmung als tierschutzgerechtes Verfahren zur Euthanasie von nicht überlebenden Saugferkeln“ mit dem Forschungspreis der bpt-Fachgruppe Schwein ausgezeichnet.

**Dr. Kristina Rode**, Anatomisches Institut, wurde während des 32. Kongresses der European Association of Veterinary Anatomists in Hannover für ihr Poster „Effects of a germ cell specific deletion of connexin43 on spermatogenesis – preliminary results generated with two new transgenic knockout mouse models“ mit dem Leiser-Posterpreis ausgezeichnet.

**Mike Noll**, Klinik für Kleintiere, erhielt auf dem DVG-Vet-Congress 2018 in Berlin den ersten Preis in der Kategorie „DGK-DVG Freie Vorträge“. Der Titel seines Vortrags lautete „Vergleich von Methadon und Levomethadon bezüglich ihrer thermischen und mechanischen Nozizeption beim Hund“. **Tim Plenert**, Klinik für Kleintiere, erhielt in derselben Kategorie den dritten Preis. Der Titel seines Vortrags lautete „Rassespezifische anatomische Unterschiede des Hundefemurs“.

## Dienstjubiläen

**Stefan Prill**, Verwaltung, feierte am 1. November 2018 sein 25-jähriges Dienstjubiläum.

Feld für Adressaufkleber

**Wir wünschen Ihnen fröhliche und  
besinnliche Festtage!**

Foto: Amy Eavou/Shutterstock.com

Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover  
Bünteweg 2, 30559 Hannover  
Tel.: +49 511 953-8002  
info@tiho-hannover.de, www.tiho-hannover.de