



KREBSPEST

Diagnose-Tool
entwickelt

SEITE 12



BERUFUNG

Prof. Erben
im Portrait

SEITE 16



ZERTIFIZIERUNG

VUW-Apotheke
bildet aus

SEITE 18

VUWMAGAZIN



AUF DEM VORMARSCH KRANKHEITEN IM SCHLEPPTAU GLOBALE ERWÄRMUNG

AB SEITE 6

AKTUELL & AUSGEZEICHNET



1. Bild: Dr. Pamela Burger: Publikumspreis bei FameLab. **2. Bild:** Christian Clerici, Ass.Prof.Dr. Dagmar Schoder, Bundesministerin Dr. Andrea Kdolsky und Dr. Heidemarie Coreth beim diesjährigen Impfkationstag der „Tierärzte ohne Grenzen“. **3. Bild:** Die Dissertation von Mag. Claudia Schmied über die positive soziale Interaktion bei Rindern erregte in Australien mediale Aufmerksamkeit. **4. Bild:** AWD-PreisträgerInnen 2007 und ihre Laudatoren: Ao.Univ.Prof. Dr. Petra Winter, Dr. Veronika Apprich, Univ.Prof. Dr. Walter Baumgartner, Dr. Sophie Rettenbacher, Univ.Prof. Dr. Christian Schlötterer, Rektor Wolf-Dietrich v. Fircks, Dipl.Tzt. Simon Kirchler, Dr. Thomas Czerny, Vizerektor Ao.Univ.Prof. Dr. Wolfgang Künzel

NEUE BETEILIGUNG AM VUW-SPIN OFF AUSTRIANOVA

Das österreichische Biotechnologie-Unternehmen Austrianova Biomanufacturing AG – das erste Spin-off der VUW mit Sitz am Campus – konnte die irische Ryan-Holding unter ihrem Firmengründer und CEO, dem Pharmazeuten Gerard Ryan, für eine maßgebliche Beteiligung am Unternehmen gewinnen. Die genaue Höhe des ersten Investments wird zum aktuellen Stand nicht offen gelegt, stellt aber einen substanziellen Teil des Gesamtvolumens von 35 Millionen Euro dar. Die gesamte Finanzierungsrunde wird über mehrere Schritte in den kommenden Monaten realisiert.

Austrianova gehört zu den Technologieführern im Bereich „Bioencapsulation“, der Verkapselung lebender Zellen zu Therapie Zwecken. „Mit dieser Finanzierungsrunde können wir das Potential unserer NovaCaps® Technologie voll ausschöpfen“, so Mag. Thomas Fischer und Dr. Brian Salmons, Gründer und Vorstände von Austrianova.

PUBLIKUMSPREIS BEI FAMELAB 2007

Die VUW-Wissenschaftlerin Dr. Pamela Burger holte sich bei FameLab, einem Talentewettbewerb für Wissenschaftskommunikation, den Publikumspreis. Sie konnte mit ihrem originellen und informativen Beitrag über Wildkamele in der Wüste Gobi das Publikum begeistern. „Ich liebe meine Arbeit, und wenn das vom Publikum ge-

würdigt wird, finde ich das toll!“ freut sich die 31jährige Wissenschaftlerin.

FameLab wurde heuer erstmals in Österreich durchgeführt; in mehreren Runden wurde nach dem jungen „Gesicht der österreichischen Wissenschaft“ gesucht. Gleich drei BewerberInnen der VUW zählten zu den diesjährigen zehn FinalistInnen dieser Castingshow für aufstrebende Talente auf dem Gebiet der Wissenschaftskommunikation: Dr. John Dangerfield, Dr. Johannes Khol und Dr. Pamela Burger.

ERFOLGREICHER IMPFAKTIONSTAG

Der Impfkationstag von Tierärzte ohne Grenzen am 10. Mai bekam heuer besonders prominente Unterstützung. Bundesministerin Dr. Andrea Kdolsky und der bekannte Moderator Christian Clerici besuchten persönlich Tierarztpraxen, die an dieser Aktion teilnahmen, und zeigten so ihr Engagement für den Verein und das aktuelle Projekt „Sichere Milch für Tansania“. (Das VUW Magazin berichtete darüber in der Ausgabe Februar 2007.)

„Das endgültige Ergebnis der Aktion wird erst in den nächsten Wochen bekannt sein, doch kann von einer Steigerung zum Vorjahr ausgegangen werden“, freut sich Ass.Prof. Dr. Dagmar Schoder, Obfrau von Tierärzte ohne Grenzen und Projektleiterin, die nicht nur über den Impfkationstag, sondern auch aus anderen Quellen erfolgreich finanzielle Mittel für das Projekt „Sichere Milch für Tansania“ lukriert und dafür

auch den AWD-Preis 2007 in der Kategorie „Drittmittel – Nachwuchs“ gewonnen hat (siehe nebenstehende Meldung).

ENTSPANNUNG FÜR MILCHKÜHE

Eine Dissertation aus dem Fachgebiet Tierhaltung und Tierschutz der VUW, die sich mit der Verbesserung der Beziehung zwischen Milchkühen und den sie betreuenden Personen auseinandersetzt, hat jetzt sogar mediale Aufmerksamkeit in Australien gefunden. Mag. Claudia Schmied hat sich für ihre Studie über Milchkühe Anleihen beim Verhalten der Rinder genommen. Körperkontakt und gegenseitige Körperpflege sind bei vielen Tierarten ein wesentlicher Bestandteil der positiven sozialen Interaktion; diese Rolle übernimmt bei Rindern das soziale Lecken, bevorzugt im Bereich des Halses. Es stärkt den Gruppenzusammenhalt, hilft, Spannungen zwischen den Tieren abzubauen, und ist Zeichen der Affinität zwischen Tieren. Beruhigende Effekte des sozialen Leckens, etwa niedrigere Herzfrequenz, in Abhängigkeit von der geleckten Körperregion wurden bereits nachgewiesen. Es konnte gezeigt werden, dass sich ebenfalls beruhigende Effekte einstellen, wenn Menschen diese Interaktion durch Streicheln am unteren Hals nachahmen.

Die Studie wurde vor kurzem von „Applied Animal Behaviour Science“ zur Publikation angenommen und hat es dadurch zu einem populärwissenschaftlichen

Artikel in den „News in Science“ von ABC Australia gebracht.

AWD-PREIS 2007

Beim Sommerfest am 14. Juni wurden bereits zum zweiten Mal die Besten der VUW mit dem AWD-Preis ausgezeichnet, der von der VUW in Zusammenarbeit Mag. Andrea Pramhas, Finanzexpertin für Veterinärmediziner, ins Leben gerufen worden war. Als bester Absolvent des Studienjahres 2006/07 darf sich Dipl. Tierarzt Simon Kirchler bezeichnen. Für diese Auszeichnung sind sowohl Studientempo als auch gute Noten ausschlaggebend. Der Preis „Teacher of the Year“ ging an Ao.Univ.Prof. Dr. Petra Winter (siehe Interview S. 4).

Wichtige Maßzahlen für den Erfolg eines Wissenschaftlers finden in den Kategorien „Zitierungen“ und „Drittmittel“ ihren Niederschlag. Um den Young Potentials des Hauses entsprechenden Raum zu geben, hat die VUW eigens Wertungen für Forscherinnen und Forscher bis zum Alter von 35 Jahren eingeführt. Die Preise für die größte Zahl von Zitierungen in den vergangenen fünf Jahren ging an Univ.Prof. Dr. Christian Schlötterer vom Fachgebiet Tierzucht und Genetik in der allgemeinen Klasse, in der Klasse der Kliniker erhielt Univ.Prof. Dr. Walter Baumgartner von der Klinik für Wiederkäuer wie schon im Vorjahr diese Auszeichnung. In den Nachwuchsklassen ist der Beobachtungszeitraum auf zwei Jahre ausgelegt. Die Preisträger sind Dr. Sophie Rettenbacher vom Fachgebiet Biochemie – sie holt sich diese Auszeichnung ebenfalls schon zum zweiten Mal – und Dr. Veronika Apprich von der Klinik für Orthopädie bei Huf- und Klauentieren.

„Ohne Geld ka Musi“, ohne Finanzierung keine Forschung – dementsprechend werden auch diejenigen ausgezeichnet, die im vergangenen Jahr die höchsten Drittmittelbeträge eingeworben haben. Dr. Thomas Czerny vom Fachgebiet Tierzucht und Genetik führt diese Wertung mit insgesamt drei eingeworbenen Projekten an. Die Gewinnerin in der Nachwuchsklasse, Ass.Prof. Dr. Dagmar Schoder, hat im vergangenen Jahr alle Hebel in Bewegung gesetzt, um ihr Projekt „Sichere Milch für Tansania“ auf die Beine zu stellen (das VUW Magazin hat darüber schon berichtet). Der Erfolg kann sich sehen lassen, auch in finanzieller Hinsicht. ■

PHD-STUDIEN AN DER VUW AUF HÖCHSTEM NIVEAU

Im Wintersemester 2007 startet die Veterinärmedizinische Universität Wien drei PhD-Programme: Immunsystem des Schweins und wirtsspezifische Infektionen (kurz: HIP), Biologische Antwort auf Umweltbelastung (kurz: BIOREC) und Populationsgenomik. Dann können Studierende erstmals an der VUW den internationalen Grad eines „Doctor of Philosophy“ im Rahmen dieser Programme erwerben. Warum aber erwähne ich, der Vizerektor für Forschung, diese PhD-Studien und nicht der Vizerektor für Lehre? PhD-Programme liegen an der Schnittstelle zwischen Lehre und Forschung, die nach der europaweiten Vereinheitlichung der Studienorganisation im sogenannten Bologna-Prozess eben anders organisiert sind als die bisher dagewesenen Doktoratsstudien.

Denn um den internationalen Erwartungen gerecht zu werden, liegt die klare Betonung in der Forschung. Nur so können die PhD-Programme eine Basis für die internationale Forschungskarriere bilden, mehr als es die klassischen Dokorate bisher tun. Denn auch das Forschen und das Agieren in der nationalen und internationalen Science Community wollen erst einmal gelernt sein.

Die großen Forschungsergebnisse kommen – entgegen so mancher landläufiger Meinung – nicht aus dem stillen Kämmerchen. Wegen ihrer Komplexität und Interdisziplinarität basiert Forschung gerade in den naturwissenschaftlichen und medizinischen Disziplinen auf Austausch und auf Netzwerken innerhalb der Universität als auch über die Grenzen der Universität und des Landes hinaus. Bewusst wenden wir uns daher bei den Ausschreibungen auch an Interessierte, die nicht aus Österreich stammen.

Im Forschungsbetrieb mischt nur der vorne mit, der Publikationen in fachrelevanten Magazinen vorweisen kann. All das, Internationalisierung, Netzwerke und Publikationen, wird im Rahmen der PhD-Programme gezielt gefördert.

Egal wie groß eine Forschungseinrichtung oder das Land ist, in dem sie steht – erfolgreiche wissenschaftliche Arbeit lebt von der Konzentration auf Schwerpunkte und verabschiedet sich vom Bauchladen, der alles bedienen möchte. Die VUW hat daher die PhD-Programme in die Profillinien, die univer-

sitären Forschungsschwerpunkte, eingebettet. Als organisatorischer Rahmen wurden Initiativ PhD Kollegs gewählt, die nach FWF-Kriterien eingereicht und von FWF-Gutachtern beurteilt werden. Damit setzen wir wieder ein Zeichen, dass wir in diesen Schwerpunkten international an der Spitze mitarbeiten und hochwertige Forschungszentren bilden wollen.

Wesentlichen Anteil an den Erfolgen dieser Initiativkollegs werden natürlich die Studierenden selbst haben. Ein spezieller Dank soll an dieser Stelle an die Leiter der Curriculum Kommission für PhD-Programme Prof. Anja Joachim und Prof. Dieter Klein sowie an die Sprecher der bisher geschaffenen PhD-Programme, Prof. Anja Joachim, Prof. Britta Grillitsch und Prof. Christian Schlötterer gehen sowie an alle anderen WissenschaftlerInnen des Hauses, die an diesen Programmen mitarbeiten. Sie haben innerhalb kürzester Zeit die Programme auf die Beine gestellt. Ich wünsche ihnen alles Gute, denn es liegt an ihnen, die Verbindung von Forschung und Lehre auf höchstem Niveau zu schaffen.

Univ.Prof. Dr. Peter Swetly
Vizerektor für Forschung



PROF. P. WINTER - TEACHER OF THE YEAR

ERFAHRUNGEN ERZÄHLEN UND VERANTWORTUNG GEBEN

Aus der diesjährigen Lehrveranstaltungsevaluation ist Ao.Univ.Prof. Dr. Petra Winter als Teacher of the Year 2006 hervorgegangen. Aus diesem Anlass haben wir sie zum Interview über Lehre und Praxis geladen.

Teacher of the Year, was bedeutet das für Sie?

So ganz spontan kann ich nur sagen, dass ich natürlich eine Riesenfreude damit habe. Und es ist eine Bestätigung dafür, dass ich auf dem richtigen Weg bin.

Warum, glauben Sie, wurden Ihre Lehrveranstaltungen von den Studierenden so gut bewertet?

Darüber habe ich mir im Detail noch nicht den Kopf zerbrochen, ich kann nur das wiedergeben, was mir bei persönlichen Gesprächen und Feedbackrunden gesagt wurde. Praxisnähe ist für mich ein Schlüssel. Ich versuche, die Studierenden so viel wie möglich in die Betriebe zu bringen. Außerdem erzähle ich ihnen viele Erlebnisse und Erfahrungen, weil ich meine, dass man sich dadurch die Lerninhalte besser merkt.

Ich habe selbst Lehrer erlebt, die ausgesprochen unkooperativ waren und uns Studenten das Gefühl gegeben haben, wir seien eine lästige Plage. In meiner Arbeit versuche ich das Gegenteil. Ich suche das Gespräch mit den Studierenden und gehe auf sie zu. Und ich versuche, ihnen Verantwortung zu übertragen. Vielleicht sind diese Versuche auf fruchtbaren Boden gefallen.

Was hat sich seit Ihrer Studienzeit geändert?

Vieles. Die Studierenden bekommen heute viel mehr geboten. Bei uns gab's bloß Vorlesungen und Übungen.

In Deutschland wie in Österreich rühren die Interessensvertretungen heftig die Werbetrömmel für die Arbeit als Nutztierpraktiker. Sie haben selbst in einer Nutztierpraxis gearbeitet. Welchen Status hat die Nutztiermedizin bei den Studierenden? Was halten Sie von den Worst-Case-Szenarien, die von den Vertretern der Österreichischen Tierärztekammer immer wieder heraufbeschworen werden?

In Zukunft sind im Bereich der Nutztiermedizin in einzelnen Regionen Österreichs

sicher Engpässe möglich. Das Image, das die Studierenden von Nutztierpraktikern haben, ist da nicht hilfreich: Rund um die Uhr arbeiten und wenig Geld verdienen – obwohl das so einfach nicht stimmt.

Man muss auch sehen, dass sich die Ansprüche der Leute an das Leben verändert haben: Jeder wünscht sich geregelte Arbeitszeiten und gesicherte Freizeit. Das ist nicht nur, aber auch ein Frauenthema. Die Verbindung von Nutztierpraxis mit Rundum-die-Uhr-Bereitschaft und Pflege des Familienlebens ist nach dem alten Schema sicher nicht möglich.

Für die Nutztierpraxis der Zukunft müssen neue Modelle entwickelt und gelebt werden, d.h. nicht mehr ein Tierarzt, der alleine eine ganze Region betreut, sondern mehrere, die in einer Praxis zusammenarbeiten, um die Belastung aufzuteilen. Man muss sich einfach noch Einiges trauen.

Wie kamen Sie zur Veterinärmedizin?

Da bin ich familiär vorbelastet. Ich stamme aus einer Familie, die im Waldviertel sowohl ein Gasthaus als auch eine Landwirtschaft mit Rinderhaltung betrieben hat. Wenn ich meine Ruhe haben wollte, dann war der Stall dafür der beste Platz. Im Gegensatz zu meinen Geschwistern war mir die Stallarbeit daher am liebsten und für mich war schon früh klar, dass ich Rinderpraktikerin werden wollte. Dass ich nach einigen Jahren in der Praxis doch an die Universität zurückgekehrt bin, das lag an den Projekten, die sich hier angeboten haben.

Seit etwa einem Jahr leiten Sie auch die Klinik für Schweine an der VUW. Was waren die Hauptaufgaben in dieser Zeit?

Ich habe mich immer als interimistische Klinikleiterin gesehen, deshalb war es mir ein Anliegen, alle dringend notwendigen Maßnahmen möglichst schnell auf Schiene zu bringen. Das war im vergangenen



Prof. Petra Winter: „Praxisnähe, Beispiele und Betriebsbesuche sind für mich ein Schlüssel zu guter Lehre.“

Jahr vor allem der Aufbau des Vertiefungsmoduls Schweine und Geflügel. Langfristige Perspektiven habe ich bewusst keine entwickelt; es hätte wenig Sinn gemacht, die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf eine Richtung einzuschwören, die nur kurze Zeit Gültigkeit hat. Strategien und Planungen für die kommenden Jahre sollen in die Hände des neuen Professors und Klinikleiters gelegt werden, der hoffentlich bald berufen wird. ■

PERSÖNLICH

AO. UNIV. PROF. DR. PETRA WINTER

Die geborene Niederösterreicherin begann 1984 an der VUW zu studieren und promovierte 1992. Nach einigen Jahren der Praxis kehrte sie an die VUW zurück und übernahm 1994 die Leitung des Milchlabors an der Klinik für Wiederkäuer. Seit 2003 ist sie habilitiert. In ihrer Arbeit an der VUW beschäftigt sie sich vor allem mit der Eutergesundheit von Wiederkäuern.

TIERE IN NEUEN LEBENSÄRÄUMEN

STILLE INVASIONEN

Schon seit Jahrhunderten verändert der Mensch seine Umwelt mehr oder minder einschneidend und bringt Lebewesen bewusst oder unbewusst in neue, bisher nicht zugängliche Lebensräume.

Diese Ausgabe des VUW Magazins zeigt anhand einiger Beispiele mögliche Folgen.

Die Bandbreite der Folgen ist groß: Manche Arten bleiben von der menschlichen Pflege oder ständigen Nachschub durch den Menschen abhängig, manche werden heimisch und scheinen sich zu integrieren. Andere verändern ihre neue Umwelt vollkommen und bringen das Gleichgewicht im neuen Lebensraum durcheinander. Wieder andere schleppen auf ihrer Reise Krankheiten ihrer alten Heimat in die neue ein.

In dieser Ausgabe zeigt das VUW Magazin anhand dreier an der VUW untersuchter Beispiele auf, wie solche Veränderungen aussehen können: die Ansiedlung von nordamerikanischen Krebsarten in Europa, die Verschleppung von Mückenarten und die damit verbundene Verbreitung von Viren wie des Usutu Virus oder des West Nile-Virus oder auch der „Sprung“ der Blauzungkrankheit von Südeuropa über die Alpen, was nicht zuletzt auch Folge des Klimawandels ist, der ja ebenso dem menschlichen Einfluss zugeschrieben wird. In diesen Fällen ist die Veterinärmedizin schon frühzeitig gefordert, die Gesundheit von Tieren und Menschen zu gewährleisten.

NEUE TIERE IN NEUEN HEIMATEN

Wenn große Distanzen über die Meere regelmäßig überwunden werden, dann bekommen Tiere die Chance, Barrieren zu überwinden und zu sogenannten Neozoen in einem neuen Lebensraum zu werden: entweder als blinde Passagiere auf den Schiffen, als Flüchtlinge aus Nutztierhaltungen oder Mitbringsel der Menschen, um im neuen Lebensraum befishcht, bejagt oder einfach nur bestaunt zu werden.

Viele dieser Importe liegen schon so lange zurück, dass die Tiere als angestammt erscheinen: Die Römer sollen etwa Weinbergschnecken in ganz Europa verbreitet haben. Bisamratten und Waschbären sind



Nordamerikaner, die vor etwa einem Jahrhundert aus Pelztierhaltungen geflohen und es sich in Europa heimisch gemacht haben. Auch Regenbogenforellen sind Nordamerikaner, Fasane stammen aus Asien, beide Arten wurden zur Befischung bzw. Bejagung in Europa angesiedelt.

KEINE EINBAHNSTRASSE

Doch diese Ausbreitung ist keine Einbahnstraße. So brachten etwa Siedler auf Hawaii mit eingeführten Vögeln auch die Vogel malaria auf die Insel, in Wasserfässern auf Segelschiffen fanden auch die Vektoren dieser Krankheit, Stechmücken der Gattung Culex, ihren Weg auf das pazifische Inselparadies. Zumindest zehn auf Hawaii heimische Vogelarten sollen durch die Vogel malaria ausgerottet worden sein. Die Folgen der Einführung des Nilbarsches am Viktoriasee hat angeblich zur Ausrottung von hundert Fischen geführt. Der plagenartigen Verbreitung von Wildkaninchen in Australien Herr zu werden, gelang nicht annähernd; selbst gegen eine gezielt eingebrachte Viruserkrankung entwickelten die Tiere innerhalb zweier Jahrzehnte Resistenzen.

Doch nicht jeder Neukömmling sorgt für so viel Aufruhr. Eine Studie des Umweltbundesamtes aus dem Jahr 2002 mit dem Titel „Neobiota in Österreich“ stellt unter anderem die tierischen Einwanderer nach Österreich zusammen und kommt auf 500 Neozoen, davon haben sich 300 etabliert. Nur sechs Tierarten werden als akut invasiv, im Sinne einer starken Auswirkung auf ihren neuen Lebensraum, bezeichnet.

Auf der Gesamtliste von akut invasiven Organismen finden sich zwei, die gemeinsam Europa erobert haben und von denen in einer der folgenden Geschichten die Rede sein wird: die nordamerikanischen Flusskrebse, allen voran der Signalkrebs, und Aphanomyces astaci, Erreger der Krebspest. ■

VUW ERSTMALS GASTUNIVERSITÄT FÜR EIN MARIE CURIE INTRA-EUROPEAN FELLOWSHIP



DER AUSBREITUNG VON VIREN DURCH STECHMÜCKEN AUF DER SPUR

Das Usutu-Virus: nach Österreich eingeschleppt im Jahr 2001, bis dato glücklicherweise keine langfristig negativen Auswirkungen. Das West Nile Virus: seit 1999 Auftreten in den USA, rasche Verbreitung, tausende Erkrankungen bei Menschen und Tieren. Beide Viren nutzen Stechmücken zur Ausbreitung. Zusammenhänge mit dem Klimawandel sind evident. Unterstützt durch ein Marie Curie Intra-European Fellowship forschen Wissenschaftler der VUW gemeinsam mit dem ungarischen Gastwissenschaftler Dr. Jenő Reiczigel an den Ausbreitungsmodellen für solche viralen Erkrankungen.

Applied Stochastic Modelling in Veterinary Epidemiology“, kurz „EPIMODEL“, lautet der Name des Projektes. Es bietet Dr.habil.Jenő Reiczigel von der Fakultät für Veterinärmedizin der Szent Istvan Universität Budapest die Möglichkeit, sich mit dem aktuellen Stand der Modellierung epidemiologischer Prozesse an der VUW vertraut zu machen.

Darüber hinaus soll aber auch umgekehrt die langjährige Expertise von Dr.

geschleppte West Nile Virus (WNV), das Saint Louis Enzephalitis Virus oder die in tropischen und subtropischen Regionen der Erde endemischen Viren wie das Japanische Enzephalitis Virus, das Dengue Virus und das Gelbfieber Virus – um nur die wichtigsten zu nennen.

Aufgrund ihres Übertragungsweges über Gliederfüßer, also beispielsweise Insekten, werden diese Viren auch Arboviren, arthropod borne viruses, genannt.

großes Bild: Stechmücken der Gattungen Culex und Aedes sind potentielle Vektoren für Usutu- und West Nile-Virus-Infektionen. **kleines Bild links:** Besonders hohe Mortalitätsraten verursachte das West Nile-Virus bei amerikanischen Krähen (Corvus brachyrhynchos).

kleines Bild rechts: Auch amerikanische Wanderdrosseln (Turdus migratorius) waren stark vom West Nile-Virus betroffen. **Bild unten:** In Österreich fielen in den vergangenen Jahren zahlreiche Amseln dem Usutu-Virus zum Opfer.



VON BEOBACHTETEN AUSBREITUNGEN ZUM MODELL ...

Es waren Wissenschaftler der VUW, welche die USUV-Epidemie beobachtet und ausgewertet haben: Ao.Univ.Prof. Dr. Herbert Weissenböck und Dr. Sonja Chvala (Pathologie und Gerichtliche Veterinärmedizin) sowie Ao.Univ.Prof. Dr. Norbert Nowotny (Klinische Virologie).

Um die Ausbreitung bzw. das zyklische Auftreten von kleineren und größeren Ausbrüchen von Krankheiten infolge dieser Arboviren zu verstehen, wird die Krankheitsübertragung in eine Vielzahl kleiner überschaubarer Prozesse zerlegt.

Im Falle der in Österreich beobachteten USUV-Epidemie der vergangenen Jahre sind folgende Teilprozesse und Parameter von Bedeutung:

• **Die Populationsdynamik der Wirte (Vögel, vor allem Amseln):** Sie wird durch

die natürliche Geburten- und Sterberate und die Kapazität der Umwelt berechnet.

• **Die Populationsdynamik der Vektoren, das sind Stechmücken, vor allem gewöhnliche Hausgelsen der Spezies Culex pipiens:** Auch hier ist die natürliche Reproduktionsrate der „Gelsen“ von Bedeutung, die maßgeblich durch Umweltfaktoren wie die Temperatur bestimmt wird. Hohe Temperaturen im Frühling und Sommer führen zu einem Gelsenjahr. Die bei Hochwasser auftretenden Gelsenarten tragen dagegen nicht zum Übertragungszyklus bei.

• **Die Virusübertragung:** Diese wird maßgeblich durch die intrinsische (innere) und extrinsische (äußere) Inkubationszeit bestimmt. Besonders die extrinsische Inkubationszeit, das ist der Kehrwert der Virusreproduktionsrate in der Stechmücke, ist stark temperaturabhängig. Mit steigender Temperatur steigt auch die Virusreproduktion stark an, gleichbedeutend mit einer Verringerung der Inkubationszeit und damit einem beschleunigten Übertragungszyklus. Genauso steigt die Stechrate der Mücken mit steigender Temperatur, was ebenfalls den Übertragungszyklus beschleunigt.

Versteht man diese Einzelprozesse, dann kann man sie zu einem Gesamtmodell zusammensetzen. Eine entsprechende mathematische Formulierung vorausgesetzt, berechnet man damit die Zeitreihe der Inzidenz der Vögel, also die Anzahl der Neuerkrankungen. Stimmt die modellierte mit der beobachteten Inzidenz überein, dann gilt die Hypothese, dass der Prozess verstanden wurde, als bestätigt (Hypothesenprüfung) und das Modell kann auch zur Beantwortung wissenschaftlicher Fragen verwendet werden.

... UND VOM MODELL ZUR PROGNOSTISCHEN ANWENDUNG

In Österreich interessiert vor allem die Frage, unter welchen Bedingungen sich das USUV im Hinblick auf verschiedene Szenarien der globalen Erwärmung verhalten wird. Ist mit einer endemischen Situation zu rechnen? Kommt es zu zyklischen Ausbrüchen und, wenn ja, mit welcher Frequenz?

Neben der Grundlagenforschung sind auch konkrete Anwendungen wie ein Frühwarnsystem für WNV-Epidemien in

den USA im Fokus der Forschung. Denn das WNV wird auch auf Menschen und Pferde übertragen; im Jahr 1999 wurde es erstmals an der nordamerikanischen Ostküste nachgewiesen, wahrscheinlich eingeschleppt durch Mücken, die als blinde Passagiere in einem Flugzeug aus Israel kamen. Seit der Einschleppung des WNV in New York verursachte es etwa 24.000 registrierte Infektionen bei Menschen, davon circa 1.000 Todesfälle. Die Zahl der erkrankten Pferde erreichte 2002 mit über 14.000 einen Höhepunkt; die empfänglichen Vogelpopulationen wurden um bis zu 30 Prozent reduziert.

Besonders hohe Mortalitätsraten wurden bei den amerikanischen Krähen und den als American Robin bzw. Wanderdrossel bezeichneten Verwandten unserer Amseln beobachtet. Der amerikanischen Öffentlichkeit war die WNV-Epidemie auch als Krähensterben bekannt.

Das WNV breitete sich mit einem unglaublichen Tempo über den ganzen Kontinent aus: Bereits im Jahr 2002, also innerhalb von nur drei Jahren, wurden die ersten Fälle an der Westküste gemeldet. Derzeit gibt es noch keinen wirksamen Impfschutz gegen WNV-Infektionen und eine Einschleppung des – nach Ort und Zeit seines Auftretens genannten – NY99 Stammes des WNV nach Europa ist jederzeit möglich.

Für diesen Fall geben Modelle wichtige Informationen über die zu erwartende räumlich-zeitliche Ausbreitung von Erkrankungen und können damit zu einer effizienten Planung von Kontrollmaßnahmen in Österreich beitragen.

EUROPÄISCHE FORSCHERMOBILITÄT DURCH MARIE CURIE INTRA-EUROPEAN FELLOWSHIPS (EIF)

Marie Curie Intra-European Fellowships (EIF) sind individuelle Forschungsstipendien mit dem Ziel, die wissenschaftliche Kompetenz von Forschern aus dem Raum der Europäischen Union (EU) zu fördern. Im Vordergrund steht der Erwerb zusätzlicher komplementärer Kompetenzen, die es dem Wissenschaftler ermöglichen, seine Karriere auf unabhängiger, professioneller Weise fortzuführen oder auszubauen.

Wissenschaftler mit mehr als vier Jahren Forschungserfahrung oder PhD können im Rahmen eines EIF einen Forschungsaufenthalt von ein bis zwei Jahren Dauer an einer frei zu wählenden ausländischen Gastuniversität von der EU finanziert bekommen. Die Gastuniversität – hier die Veterinärmedizinische Universität Wien (VUW) und insbesondere die betreuende Forschungsgruppe – muss dabei nachweisen, dass sie in der Lage ist, die Ausbildung des Wissenschaftlers auf höchstem, internationalem Niveau sicher zu stellen. Dafür erhält sie ebenfalls einen finanziellen Zuschuss aus dem EU-Projekt, der Projekt-, Management- und Overheadkosten abdeckt. Der eigentliche Gewinn der Gastuniversität besteht aber darin, dass sie für die Laufzeit des EU-Projektes einen hoch qualifizierten Mitarbeiter finanziert bekommt.

Seit März 2007 ist Dr. habil. Jenő Reiczig an der VUW. Er hat gemeinsam mit Prof. Rubel einen EIF-Antrag im 6. Rahmenprogramm der EU (FP6) eingereicht, der nun bewilligt wurde. Das Projekt finanziert

unter anderem für ein Jahr die Mitarbeit von Dr. Reiczig in der Arbeitsgruppe Biometeorologie und Mathematische Epidemiologie. Daneben wird der Statistiker Dr. Reiczig auch das Team des Fachgebietes Medizinische Physik und Biostatistik in der Lehre verstärken.

LANGER ATEM DER EINREICHER HAT SICH AUSGEZAHLT

Dabei war lange Zeit unsicher, ob das gemeinsam eingereichte EIF-Projekt je be-

KOOPERATION

LANGJÄHRIGE KOOPERATION VUW - SZENT ISTVAN UNIVERSITÄT BUDAPEST

Das hier beschriebene Projekt führt die langjährige Kooperation der VUW mit der Fakultät für Veterinärmedizin der Universität Budapest fort. Auch im Rahmen der Untersuchungen zur Charakterisierung des österreichischen USUV-Stammes und zur Epidemiologie der USUV-Infektion in Österreich war der ungarische Gastwissenschaftler Dr. Tamás Bakonyi maßgeblich beteiligt. Das Fachgebiet Medizinische Physik und Biostatistik der VUW und das Institut für Biomathematik und Informatik der Szent Istvan Universität Budapest haben unter der Leitung von Prof. Rubel und Dr. Reiczig bisher zwei Projekte – finanziert durch die „Aktion Österreich-Ungarn Wissenschafts- und Erziehungskooperation“ – durchgeführt: 1999 die Abhaltung einer gemeinsamen Vorlesung (Joint Biostatistics Courses and On-line Teaching Material for Veterinary Students) und 2003 ein gemeinsames wissenschaftliches Seminar (Joint Austrian-Hungarian Scientific Seminar in Epidemiology).

Im Rahmen des ersten Projektes hielt Prof. Rubel in Budapest die Vorlesung „Modeling in Veterinary-Epidemiology“, die im Rahmen des Doktoratsstudiums angeboten wurde. Jetzt wird diese Kooperation in der Lehre um eine wissenschaftliche Kooperation erweitert, und Budapest und Wien rücken wieder ein großes Stück näher zusammen.

willigt wird. Der erste Antrag dazu wurde mit Unterstützung aus den Profillinien-Budgets bereits im Februar 2005 eingebracht und verfehlte knapp eine positive Evaluierung. Der zusammenfassende Evaluierungsreport setzte sich aus zwei wesentlichen Bestandteilen zusammen: der wissenschaftlichen Qualität des Projektes und der Qualität der Forscher. Bei ersterem erreichte der Antrag nicht die erforderliche Punktezahl, allerdings war es leicht, die Kritikpunkte auszuräumen.

Die Einreicher besserten nach und haben es schließlich geschafft – dachten sie zumindest, denn leider war das Programm hoffnungslos überzeichnet. Das von der EU bereitgestellte Geld reichte nur für die Finanzierung eines Drittels der positiv beurteilten Anträge.

LITERATUR

CHVALA, S., T. BAKONYI, C. BUKOVSKY, T. MEISTER, K. BRUGGER, F. RUBEL, N. NOWOTNY and H. WEISSENBOCK (2007):

Monitoring of Usutu virus activity and spread by using dead bird surveillance in Austria, 2003-2005. Veterinary Microbiology, **122**, 237-245.

CHVALA, S., T. BAKONYI, N. NOWOTNY, K. BRUGGER, F. RUBEL and H. WEISSENBOCK (2007):

Review der Epizootologie von Usutu Virus assoziiertem Vogelsterben in Österreich 2001-2006. Austrian Contributions to Veterinary-Epidemiology, **5**, 117pp, im Druck (<http://acve.vu-wien.ac.at/>).

REICZIG, J., I. ZAKARIAS AND L. ROZSA (2005):

Bootstrap test of stochastic equality of two populations. The American Statistician, **59**, 156-161.

RUBEL, F. (2006):

Ein neues West-Nil-Virus Epidemiemodell, Int. Fachtagung des Forums für Epidemiologie und Tiergesundheit Schweiz und der DVG: Von der Überwachung zur Bekämpfung - Methodische Aspekte der Kontrolle von Tierseuchen, Bern, Schweiz, 6. bis 8. Sept. 2006.

RUBEL, F., K. BRUGGER, M. HANTEL, S. CHVALA, T. BAKONYI, H. WEISSENBOCK and N. NOWOTNY (2007):

Explaining the Usutu virus dynamics in Austria 2001 - 2005: Model development and calibration. Preventive Veterinary Medicine, submitted.



So landete das Projekt auf einer Warteliste. Überraschenderweise schafften es die davor gereihten Antragsteller nicht, innerhalb der gesetzten Frist die von der EU geforderte Administration zu erledigen – im Wesentlichen das Ausfüllen von Formularen zur finanziellen und wissenschaftlichen Gebarung der Gastuniversität und das Vorbereiten eines Vertrages. So wurde das Projekt der VUW vorgereicht. In enger Zusammenarbeit mit dem Büro für Forschungsförderung und Innovation an der VUW, vertreten durch Mag. Barbara Greininger, wurden die notwendigen Aufgaben zeitgerecht erledigt. Schließlich wurde das Projekt im Dezember 2006 bewilligt und im März 2007 gestartet.

EIF ERFORDERT LANGFRISTIGE PLANUNG

Obwohl hier beschrieben wird, wie ein Gastwissenschaftler mit einem Marie Curie Intra-European Fellowship (EIF) an unsere Universität geholt wurde, bietet sich auch der umgekehrte Weg an. Besonders für WissenschaftlerInnen kurz vor der Habilitation, DozentInnen und ProfessorInnen – bald auch für VUW-AbsolventInnen mit PhD – bietet ein ein- bis zweijähriger Auslandsaufenthalt im Rahmen eines EU-finanzierten EIF-Projektes die Möglichkeit, die eigene Forschungsperformance zu verbessern.

Die gezahlten Gehälter richten sich nach der Einstufung im Gastland, berücksichtigen den Familienstand sowie die Entfernung vom Heimatland und sind durchwegs gut dotiert. Aus den hier geschilderten Erfahrungen ist bei der Planung mit ein bis zwei Jahren Vorlaufzeit zu rechnen. Die Chance auf eine Projektbewilligung ist zwar vorhanden, es muss aber zufolge der großen Zahl an Anträgen auch damit gerechnet werden, dass ein positiv evaluierter Antrag aus Geldmangel nicht gefördert wird. ■

Ao.Univ.Prof. Dr. Franz Rubel,

Dr. Jenő Reiczig

Department für Naturwissenschaften
Medizinische Physik und Biostatistik

GELDTIPP

BESTE AUSSICHTEN FÜR IHR GELD

Mit dem Best EuropeGarant 4/07, einer indexgebundenen Versicherung, bringt die Bank Austria Creditanstalt (BA-CA) eine völlig neue Form der Veranlagung auf den österreichischen Markt. Sie profitieren dabei von der Ertragskraft



europäischer Anleihen, Immobilien und Aktien. Das bringt die Chance auf überdurchschnittliche Erträge bei gleichzeitig 100%iger Kapitalsicherheit (Kapitalgarantie am Ende der Laufzeit per 1.4.2018).

Großanleger investieren in der Regel immer in Anleihen, Immobilien und Aktien, wobei regelmäßige Vermögensumschichtungen da nicht ungewöhnlich sind. Beim Best EuropeGarant 4/07 treten an die Stelle einzelner Vermögenswerte europäische Indizes, die die drei Anlageformen repräsentieren. Dabei wird ein Ertragsziel von 8 % p.a. angepeilt. Um dieses Ziel zu erreichen, werden monatlich die dazu passende, erfolgversprechendste Indexgewichtung und somit die Zusammensetzung von Anleihen, Aktien und Immobilien neu fixiert. Mit einer einmaligen Investition ab 5.000,- Euro profitieren Sie zudem von den für eine Versicherungsveranlagung typischen Steuer- und Spesenvorteilen. Darüber hinaus fallen während der gesamten Anlagezeit keine Depotgebühren an.

Für Schnellentschlössene, die sich bis zum 30. September 2007 (mit Versicherungsbeginn bis 1. 10. 2007) für den Best EuropeGarant entscheiden, gibt es am Ende der Laufzeit obendrein noch 1 % Bonus auf die geleistete Einmalprämie.

Nähere Informationen zum Best EuropeGarant 4/07 erhalten Sie in der Bank Austria Creditanstalt-Filiale VetMed bei Gabriela Steiner unter Tel. 05 05 05-39841 oder gabriela.steiner@ba-ca.com.

Mag. Katharina Brugger, Dr. Jenő Reiczig und Prof. Franz Rubel entwickelten das Arbovirus-Modell.



BLUETONGUE NIMMT KURS AUF ÖSTERREICH

Die Schafkrankheit Bluetongue (zu Deutsch: Blauzungenerkrankung) ist ein Beispiel für eine Reihe von Erkrankungen, die sich in Folge der globalen Erwärmung von Südeuropa aus immer weiter nach Norden ausbreiten. Bluetongue kommt mit den als Vektoren fungierenden Insekten, die sich auf Grund der deutlich höheren Durchschnittstemperaturen nun auch bei uns wohl fühlen.



Die Alpwang ist eine traditionelle Form der Schafhaltung in unseren Breiten. 2006 haben die Überträgermücken und damit auch die Blauzungenerkrankung erstmals die Alpen übersprungen, sodass nun auch in Österreich mit ersten Krankheitsfällen zu rechnen ist.

Die Sommer werden heißer, die Winter milder. So milde, dass die wenigen Tage, an denen strenger Frost herrscht, an den Fingern einer Hand abgezählt werden können.

Diese generelle Tendenz ermöglicht es Wärme liebenden, in Südeuropa beheimateten Insekten, sich weiter in den Norden vorzuwagen. Mit diesen teilweise als Krankheitserreger fungierenden Insekten breiten sich auch Erkrankungen aus, die bislang nur in südlicheren Gefilden anzutreffen waren. Die Blauzungenerkrankung der Schafe ist ein Beispiel dafür. Ursprünglich nur in Afrika, Asien und Südeuropa auftretend, schaffte sie im Jahre 2006 den Sprung über Österreich hinweg ins nördliche Europa. Die gute

Botschaft: Die Erkrankung gilt als für den Menschen ungefährlich.

BLUETONGUE – DER STECKBRIEF

Bluetongue betrifft hauptsächlich Schafe, Rinder, Ziegen und Wildwiederkäuer, wobei auch die in Zoologischen Gärten gehaltenen Tiere gefährdet sind. Auslöser für die Krankheit ist das Bluetongue-Virus, ein Erreger, von dem 24 verschiedene Serotypen existieren, die ihrerseits unterschiedlich schwere Krankheitsbilder auslösen. Das Virus selbst besitzt hohe Affinität zu Blut- und Lymphgefäßen, innerhalb derer es sich stark vermehrt. Die Schädigung der genannten Gefäße führt zu massiven Durchblutungsstörungen, Schwellungen und Blutungen.

Neben der Haut und den Klauen treten diese hoch schmerzhaften Veränderungen besonders stark im Maulbereich und an der Zunge auf, worauf die Bezeichnung „Blauzungenerkrankung“ Bezug nimmt. Klinisch an Bluetongue erkrankte Tiere haben hohes Fieber und können sich auf Grund der Entzündung an den Klauen nur schleppend fortbewegen. Die Schmerzen im Maul und an der Zunge hindern sie an der Nahrungsaufnahme und Getränkeaufnahme. Die Sterblichkeit liegt bei erwachsenen Tieren bei 30%, bei Jungtieren verenden bis zu 90%. Die hohen Ausfälle und das schwere klinische Krankheitsbild begründen die große wirtschaftliche Bedeutung der Krankheit, die neben dem Tierleid zu massiven Einkommenseinbußen in der Landwirtschaft führen kann.

DIE ÜBERTRÄGER: KLEINE BLUTSAUGER

Die auslösenden Bluetongue-Viren werden hauptsächlich durch blutsaugende Insekten, allen voran durch Stechnitzen der Familie *Culicoides* sowie von Schaflausfliegen übertragen. Moskitos und Zecken spielen nur eine untergeordnete Rolle. Einer der Hauptvektoren, *Culicoides de wulfi*, stammt ursprünglich aus den tropischen und subtropischen Zonen Afrikas und Asiens, wurde aber als Folge des globalen Güter- und Personenverkehrs weltweit verschleppt. Dabei kam der Mücke die generelle Klimaerwärmung auf unserem Planeten zu Gute; dank

die Krankheit quasi die Alpenrepublik und trat dafür nördlich von Österreich in den Niederlanden, Deutschland, Belgien und auch in Frankreich auf. Experten vermuten hinter diesem Phänomen weniger System als einen bloßen Zufall. Die „Schonfrist für Österreich“ könnte aufgrund der weiterhin bestehenden Insektenmigration bereits 2007 vorbei sein, womit auch Österreich zu den betroffenen Ländern zählen würde.

DIE ALPENREPUBLIK RÜSTET SICH

Die Blauzungenerkrankung wurde EU-weit zur anzeigepflichtigen Erkrankung

neuen Erkenntnissen sind umfangreiche Forschungsarbeiten geplant.

ALLES IM FLUSS

Die Lebensbedingungen auf unserem Planeten sind einem ständigen Veränderungsprozess unterworfen. Diese Veränderungen haben Auswirkungen auf Flora und Fauna und somit auf komplexe Zusammenhänge im Bereich der Epidemiologie. Das Auftreten der Blauzungenerkrankung in unseren Breiten ist nur ein Beispiel für die Variabilität der Verbreitungsgebiete von vektorabhängigen Krankheiten.



rechts oben: Wandernde Schafherden gehören zum typischen Landschaftsbild der Mittelmeerländer. In dieser Region sind auch die als Überträger der Blauzungenerkrankung bekannten blutsaugenden Insekten aus der Familie der *Culicoides* beheimatet, weshalb die Krankheit hier schon lange bekannt ist. **unten:** Das klinische Bild der Blauzungenerkrankung ist geprägt von Rötungen, ödematösen Schwellungen und schmerzhaften Läsionen der Maulschleimhäute.

der milderen Temperaturen kann sie nun auch in den gemäßigten Zonen überleben.

INSEKTENWANDERUNG: ÖSTERREICH WURDE ÜBERSPRUNGEN

Interessant und bisher ungeklärt ist folgendes Phänomen: Aufgrund des begrenzten Lebensraumes der Überträgermücken wurde die Blauzungenerkrankung bis 2006 nur in Asien, Afrika und im südlichen Europa beobachtet. So war und ist Bluetongue ein bekanntes Problem in Zypern, Portugal, Spanien, Italien und Griechenland. 2006 jedoch übersprang der Erreger und damit

erklärt. Dies bedeutet, dass jeder Verdachtsfall sofort den Behörden gemeldet werden muss und dass – wie auch bei anderen seuchenhaften Erkrankungen – genaue Vorschriften zur Bekämpfung erlassen wurden.

Unter anderem sind die übertragenden Mücken mit Insektengiften von den Stallungen fernzuhalten, die betroffenen Seuchengehöfte werden gesperrt, und es dürfen keine Wiederkäuer von oder in diese Gehöfte verbracht werden. Für Schafe und Rinder existieren inaktive Impfstoffe, die in verseuchten Gebieten eingesetzt werden. Auf der Suche nach

Zu diesen Erkrankungen zählt etwa auch das durch das Usutu-Virus hervorgerufene Vogelsterben, das im Jahr 2001 das erste Mal in Österreich aufgetreten ist, aber bislang keine langfristig negativen Auswirkungen mit sich gebracht hat. Diese Tatsache nährt die begründete Hoffnung, dass auch andere, im Zuge des Klimawandels neu auftretende gesundheitliche Risikofaktoren rechtzeitig erkannt, untersucht, evaluiert und schließlich erfolgreich bekämpft werden können. ■

Dr. Michael Bernkopf und Univ.-Prof. Dr. Walter Baumgartner, Department für Nutztier- und Bestandsbetreuung, Klinik für Wiederkäuer

VUW ENTWICKELTE DIAGNOSE-TOOL FÜR KREBSPEST SCHUTZ FÜR HEIMISCHE KREBSE

*Mehr als hundert Jahre lang konnte man dem Sterben der heimischen Flusskrebse nur zusehen, ohne die Ursache schlüssig feststellen zu können, weil der mikroskopische Nachweis des Erregers, *Aphanomyces astaci*, unsicher und die Überprüfung dieser Ergebnisse durch Infektionsversuche langwierig war. WissenschaftlerInnen der VUW haben nun für das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft ein schnelles und exaktes Diagnose-Instrumentarium entwickelt.*

Die Geschichte der Ausbreitung der amerikanischen Krebsarten und der mit ihnen eingebrachten Krebspest ist – je nach Sicht der Dinge – eine Erfolgsgeschichte, die in Europa ihresgleichen sucht oder aber ein Beispiel für die weitreichenden negativen Folgen einer solchen Invasion. „Für die tausenden Edelkrebse im idyllischen Gleinkersee scheint jede Hoffnung verloren“, schrieben etwa die Oberösterreichischen Nachrichten im vergangenen März.

Als im Gleinkersee tote Edelkrebse gefunden worden waren, hatte man sie zur Untersuchung auf Krebspest an die VUW geschickt. Der Verdacht wurde bestätigt, was für die Edelkrebs-Population im Gleinkersee wahrscheinlich das Ende bedeutet. Denn aus den bisherigen Erfahrungen weiß man, dass die Einschleppung des Erregers in ein abgegrenztes Gewässer hundert

Prozent Mortalität der darin befindlichen heimischen Krebsarten nach sich zieht.

EIN UNBEZWINGBARER ERREGER ...

Mit dieser Geschichte ist der Gleinkersee kein Einzelfall. Es ist heute kaum vorstellbar, wie weit verbreitet die vier europäischen Krebsarten, vor allem der Edelkrebs, in österreichischen und mitteleuropäischen Gewässern waren und welche Bestandsdichten sie erreichten.

Doch Mitte des 19. Jahrhundert brachen die Populationen plötzlich ein. Die Krebspest, eine Erkrankung, die durch den Oomyceten *Aphanomyces astaci* aus Nordamerika eingeschleppt worden war, breitete sich rasant aus, sodass innerhalb weniger Jahrzehnte die Krebsbestände in ganz Europa zurückgingen und stellenweise ganz zusammenbrachen.

... UND ERFOLGREICHERE, ANSTECKENDE VERWANDTE

Als Ersatz wurden nordamerikanische Krebse, vor allem Signalkrebs und Kamberekrebs, eingeführt und in offene Gewässern ausgesetzt, denn man hielt diese Krebse fälschlicherweise für resistent gegenüber der Krebspest. Es besteht allerdings kein Zweifel mehr daran, dass diese Arten den Erreger in sich beherbergen und mitverantwortlich für dessen Verbreitung sind. Das machte die Bedrohung für die restlichen Bestände nur noch größer.

Aufgrund ihrer höheren Fertilität und ihrer größeren Toleranz gegenüber hohen Temperaturen und schlammigem Boden sind die nordamerikanischen Krebse zum wichtigsten Konkurrenten des Edelkrebse geworden. Ihre Bestände werden durch die Krebspest nicht dezimiert, weil sie in der

Lage sind, den Pilz schnell im Panzer abzukapseln und zu kontrollieren. Mit jeder Häutung geben sie aber wieder und wieder Pilzsporen an die Umwelt ab.

Nur in isolierten Gewässern, an Oberläufen von Flüssen oder in bis dahin krebsfreien Bereichen mit gezieltem Besatz haben sich bisher Populationen heimischer (autochthoner) Krebsarten gehalten. Seit einigen Jahrzehnten werden daher immer wieder Initiativen unternommen, diese Krebsarten vor dem Aussterben zu bewahren – dann ist ein solcher Vorfall wie am Gleinkersee natürlich ein gewaltiger Rückschlag.

Der Oberösterreichische Fischereiverband hat über Hannes Hager, den Krebsfachverständigen des Reviers rund um den Gleinkersee, die Untersuchung an der VUW veranlasst: „Das Frustrierende an dieser Sache ist, dass wir keinen Anhaltspunkt haben, woher die Infektion stammt. Weit und breit gibt es keine Bestände nordamerikanischer Flusskrebse, und der Gleinkersee ist ein abgelegener Quellsee.“

HILFE DURCH RASCHE DIAGNOSE

Die Veterinärmedizinische Universität Wien hat im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) ein Projekt abgewickelt, um rasche Diagnoseverfahren zu etablieren. (Der Uni Vet Wien Report berichtete darüber in der Ausgabe 3/2004.) Denn wenn nicht rasch Maßnahmen in Zusammenarbeit mit allen Betroffenen ergriffen werden, dann könnte dies das

Ende für die angestammten europäischen Flusskrebse bedeuten.

Die erfolgreiche Entwicklung dieses Verfahrens ist der Zusammenarbeit mehrerer Fachgebiete zu verdanken: der Klinik für Geflügel, Ziervögel, Reptilien und Fische (Dr. Elisabeth Licek), den Fachgebieten Tierzucht und Genetik (Ao.Univ.Prof. Dr. Ralf Steinborn) sowie Bakteriologie, Mykologie und Hygiene (Mag. Gerald Hochwimmer). Es ist mit molekularbiologischen Methoden gelungen, aus symptomlosen Signalkrebsen und erkrankten Edelkrebsen den Krebspesterreger vorerst zu isolieren und dann zu definieren. Der Schlüssel für die Diagnose ist das Gen, das für die Sekretion einer Chitinase verantwortlich ist. Mit Hilfe dieses Enzyms kann der Krebspesterreger das Außenskelett der Krebse auflösen und damit für sich zugänglich machen. Darüberhinaus wurden zwei weitere Proteine beschrieben, die für die weitere chemische Zerlegung des Chitins verantwortlich sind.

SIGNALKREBSE WEITER AUF DEM VORMARSCH

„Mit diesem Verfahren kann der Krebspesterreger in lebenden, frischtoten bzw. konservierten Tieren innerhalb nur weniger Stunden nachgewiesen werden“, erläutert Mag. Gerald Hochwimmer, der maßgeblich an diesem Projekt mitgearbeitet hat. „Allerdings kann diese rasche Diagnose nur ein Baustein in der Gesamtheit der notwendigen Maßnahmen zum Schutz der heimischen Arten sein. Natürlich könnten euro-

päische Krebsarten überraschenderweise noch Resistenzen gegen die Krebspest entwickeln, aber darauf können wir uns nicht verlassen.“ Deshalb haben die ForscherInnen auch einen Katalog mit Maßnahmen erarbeitet, mit Hilfe derer die Ausbreitung der Krebspest verhindert werden soll.

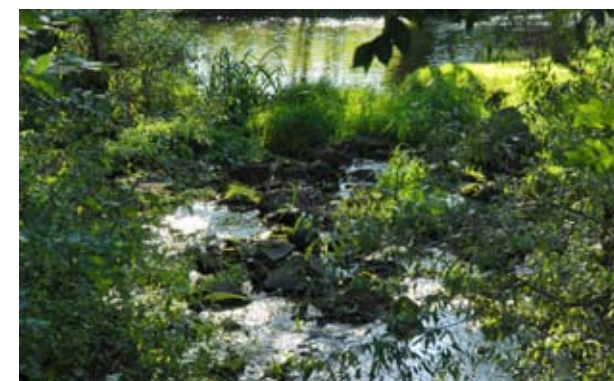
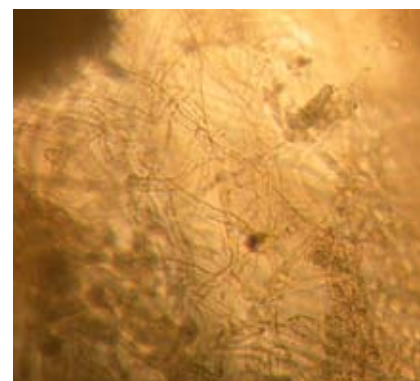
MASSNAHMENKATALOG ZUR ERHALTUNG DER EDELKREBSE

Da Signal- und Kamberekrebse das bedeutendste Erregerreservoir darstellen, ist zur Zeit die Bekämpfung dieser Krebspopulationen vorrangig: sie werden intensiv befischt, natürlich Feinde werden gefördert oder der Besatz mit diesen Krebsarten wird verboten. Aquakulturgeräte, Kescher oder Angeln müssen desinfiziert werden, wenn sie in unterschiedlichen Gewässern zum Einsatz kommen. Um die Übertragung durch Besatzfische zu verhindern, müssen diese aus krebsfreien Gewässern stammen.

Sogar die Schaffung von Genpool-Populationen wird von den Forschern vorgeschlagen. Das würde bedeuten, dass in möglichst isolierten, durch Menschen wenig genutzten Gewässern gesunde Populationen angesiedelt werden, um in dieser Form die Arterhaltung sicherzustellen.

Ereignisse wie die vom Gleinkersee sind dann zwar Rückschläge für alle, die sich für die Erhaltung des Edelkrebse in Österreich einsetzen, aber mit dem Diagnoseverfahren der VUW ist ein wichtiger Baustein geschaffen worden, die Erfolgchancen dieser Arterhaltungsprojekte zu steigern. ■

1. Bild: Auf Eroberungszug in Europa: der aus Nordamerika eingeschleppte Signalkrebs. **2. Bild:** Die mikroskopische Aufnahme zeigt das Geflecht des Krebspesterreger, das im Panzer von Edelkrebsen aus dem Gleinkersee entdeckt wurde. **3. Bild:** Melanisierungen (dunkle Verfärbungen) auf der Abdomenunterseite von Krebsen, wie hier bei einem Signalkrebs, sind ein Hinweis auf Krebspestbefall. **4. Bild:** Gewässer mit steinigem bis sandigem Grund und strukturierten Ufern sind der Lebensraum von Flusskrebsen. **5. Bild:** Zur Zeit noch auf dem Rückzug und durch Krebspest gefährdet: der heimische Edelkrebs.



EINZIGARTIGE EINRICHTUNG AN DER VUW „OMICS“-TECHNOLOGIEN IN EINEM ZENTRUM

Brückenbauer zwischen Technologie und Anwendung, Beratungs- und Kooperationspartner für alle in der veterinärmedizinischen Forschung – so lautet das Selbstverständnis der Verantwortlichen für VetOMICS, der Technologieplattform an der Veterinärmedizinischen Universität Wien, die vor kurzem offiziell ihren Betrieb aufgenommen hat.

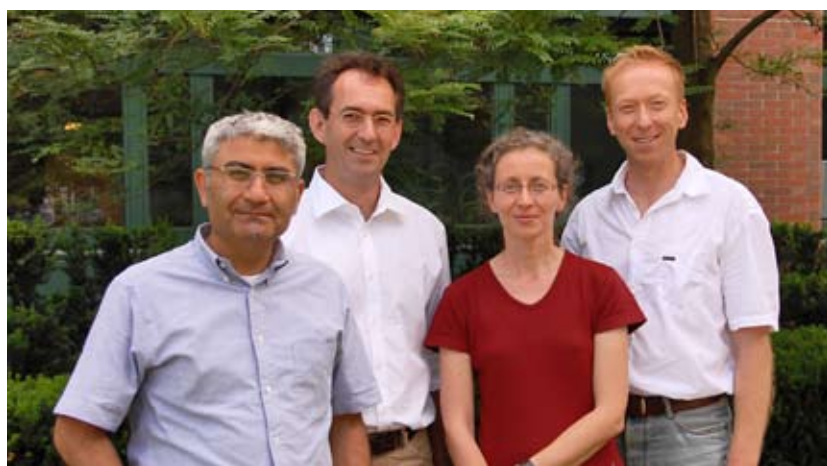


Bild links: VetOMICS-Mitarbeiterin Mag. Karin Thurner am neuen Massenspektrometer. **Bild mitte:** Die VetOMICS-ExpertInnen Prof. Ebrahim Razzazi, Prof. Dieter Klein, Prof. Ingrid Walter und Prof. Ralf Steinborn. **Bild rechts:** Mag. Sonja Sabitzer und Georg Mair arbeiten ebenfalls schon in den neu eingerichteten Labors.

Der Name ist Programm: **Veterinärmedizinische omics**-Technologien stehen im Zentrum der neuen und bisher einzigartigen zentralen Einrichtung an der VUW.

-omik im Deutschen oder -omics im Englischen, diese Nachsilbe steht für Technologien in der Naturwissenschaft, die sich mit der Analyse spezifischer Zellbestandteile auseinandersetzen und deren Anwendung aus der biotechnologischen oder medizinischen Forschung nicht mehr wegzudenken ist.

Hat sich die Forschung anfänglich vor allem mit dem Genom, also der Gesamtheit der Gene eines Organismus, in der Genomik auseinandergesetzt, treten immer mehr auch andere Zellbestandteile in den wissenschaftlichen Fokus: Proteine in der Proteomik, RNA in der Transkriptomik

oder Stoffwechselprodukte in der Metabolomik.

ZUSAMMENARBEIT ZWISCHEN DEN FORSCHUNGSGEBIETEN

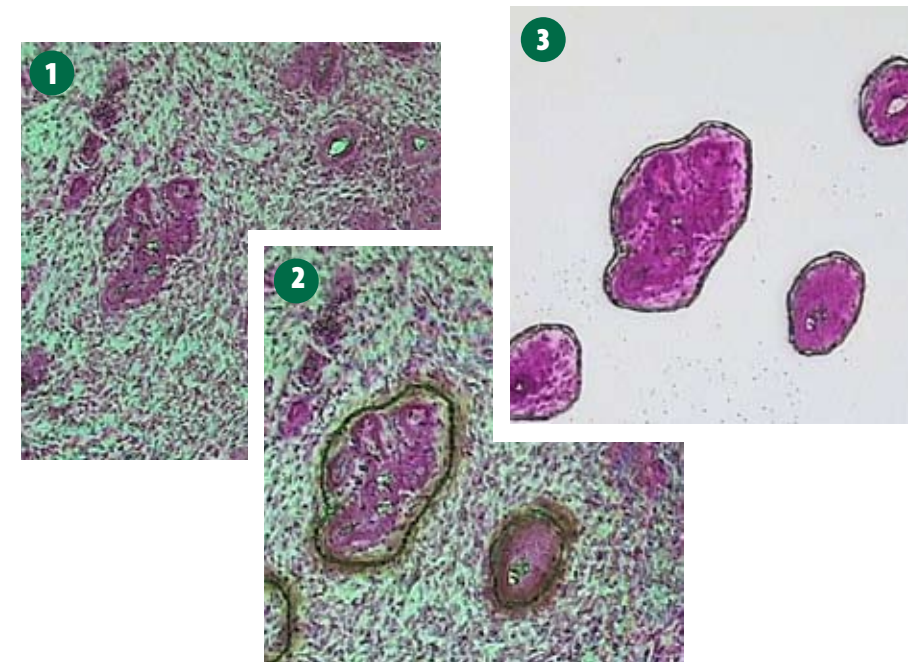
Vier WissenschaftlerInnen der VUW mit unterschiedlichen Schwerpunkten wurden von ihren Departments für die verschiedenen fachlichen Kompetenzbereiche mit einem Teil ihrer Dienstaufgaben in dieses Zentrum delegiert: Ao.Univ.Prof. Dr. Dieter Klein (Virologie), Ao.Univ.Prof. Dr. Ralf Steinborn (Tierzucht und Genetik), Ao.Univ. Prof. Dr. Ebrahim Razzazi (Ernährung) und Ao.Univ.Prof. Dr. Ingrid Walter (Histologie und Embryologie). Der Schwerpunkt am Beginn der Arbeit liegt im Bereich der Genomik/Transkriptomik, Metabolomik sowie Proteomik. Die Gewebekbank „Vet-

Biobank“ wird unter der Leitung von Ingrid Walter in den nächsten Monaten aufgebaut. „Wir wollen mit VetOMICS auch zwei wichtigen Forschungstrends Rechnung tragen“, so Dieter Klein, „der genaueren Beobachtung von Einzelzellen und hohem Probendurchsatz.“ Als Steuerungsgremium zeichnet ein Lenkungsausschuss verantwortlich, in der Gründungsphase unter Leitung von Vizerektor Swetly.

AM PULS DER FORSCHUNGSTRENDS

Die Forschung konzentriert sich nicht mehr nur auf die Analyse von Geweben als Ganzes, wie beispielsweise bei Biopsien, sondern wendet sich viel mehr der Einzelzelle und den einzelnen Zelltypen zu, die nun genauer untersucht werden. Dem soll vor allem in Kooperation mit der VetBio-

Das Ausschneiden spezifischer Zellen mittels Laser Capture Microdissection (LCM) als Vorbereitung für die weitere Analyse. **1. Bild:** Uterusgewebe eines Hundes vor dem Schneiden. **2. Bild:** Das Gewebe nach dem Ausschneiden der Blutgefäße. **3. Bild:** Die ausgeschnittenen Gefäße.



bank Rechnung getragen werden. Dazu Ingrid Walter: „Solche Gewebekbanken sind im Humanbereich schon lange eingeführt, aber in der Veterinärmedizin gehören wir sicher zu den Pionieren weltweit.“

Trend Nummer zwei lässt sich mit dem Schlagwort „Higher Throughput“ zusammenfassen. Die verbesserten Technologien machen es möglich, dass eine hohe Anzahl von Proben rasch untersucht und damit in kurzer Zeit große Datenmengen erfasst werden. Nur so ist es möglich, viele Gene gleichzeitig zu betrachten, um Wechselwirkungen untereinander zu erfassen. Andererseits können damit Daten großer Populationen erfasst werden.

Für die Verarbeitung der zu erwartenden großen Datenmengen muss auf das Know-how von Biomathematikern und -informatikern zurückgegriffen werden. „Aber auch in diesem Bereich haben wir unser Netzwerk schon aufgestellt und eine Zusammenarbeit mit dem Zentrum für Integrative Bioinformatik Wien vereinbart“, erklärt Dieter Klein.

Neben dem Enthusiasmus und Einsatz der Beteiligten waren natürlich auch Sonderbudgets für die Einrichtung und technische Ausstattung des Zentrums

notwendig, in diesem Fall aus den Mitteln des Infrastrukturfonds des Wissenschaftsministeriums. „Damit wir auf den Gebieten der Proteomik und Metabolomik state-of-the-art forschen können, wurden beispielsweise zwei Massenspektrometer angeschafft, genauer ein MALDI-TOF-TOF sowie ein ESI-MS-MS-Massenspektrometer“, erläutert Prof. Razzazi. „Zusammen mit bereits bestehenden Technologien am Standort können wir so Proteine in biologischen Systemen und Metaboliten detailliert analysieren.“

DURCHBRUCH IN DER QUALITATIVEN SNP-ANALYTIK

Dass durch neue Technologien eine Senkung von Untersuchungskosten möglich ist, das zeigt sich anhand der Hochauflösenden Schmelzkurvenanalyse (HRM), die Prof. Ralf Steinborn so erklärt: „Sie gestattet die Analyse von genetischen Variationen wie Single Nucleotide Polymorphismen (SNPs), Mutationen oder Methylierungen in PCR-Amplikons vor der Sequenzierung oder als schnelle Alternative zu ihr. Die HRM-Analyse wurde möglich durch die Entwicklung spezialisierter

Geräte, einer neuen Software und hoch-sättigender Fluoreszenzfarbstoffe. Die Methode verspricht einen Durchbruch in der qualitativen SNP-Analytik. Sie ersetzt allelspezifische Primer und teure fluoreszenzmarkierte Sonden beim Nachweis von target-spezifischen SNP-Varianten und reduziert die Materialkosten für Essayetablierung auf zehn Euro und die der Reaktion auf zehn Cent.“

INTRA- UND INTERUNIVERSITÄRE KOOPERATIONEN

Erste interuniversitäre Kooperationen wurden schon geschlossen. Dazu Dieter Klein: „Die Medizinische Universität Graz ist außer uns die einzige Universität, die bisher eine solche zentrale Einrichtung geschaffen hat.“

Dieses Zentrum für Medizinische Grundlagenforschung hat ergänzende Technologien im Einsatz, sodass wir miteinander ein attraktives Gesamtpaket anbieten können.“ Und ergänzt: „Wir dürfen nicht vergessen, dass die Technologien teuer und aufwändig sind. Da macht es wenig Sinn, wenn jeder die entsprechenden Geräte anschafft.“

ERSTE PROJEKTE BEREITS ABGESCHLOSSEN

Mit einem Teil der Technologien, die nun unter VetOMICS gebündelt sind, wurde bereits gearbeitet, beispielsweise im Krebspest-Projekt (siehe dazu Artikel auf den Seiten 12 und 13).

Auch erste Projekte, die in der wissenschaftlichen Publikation den neuen Technologien zuordenbar sind, wurden bereits abgeschlossen. So hat sich beispielsweise Dr. Gabriela Kolm mit der Pathogenese von allergischer Dermatitis durch Insektenstiche bei Pferden auseinandergesetzt, von der bis zu 30 Prozent aller Islandpferde betroffen sind. „Da ich dank eines Stipendiums der Gesellschaft der Freunde der VUW mein Doktoratsstudium an der University of California in Davis absolvieren konnte, habe ich mich über diese Probleme auch mit Christian Leutenegger von der UC Davis unterhalten. Er hat mir gesagt, dass ich den Experten für die angedachte Untersuchungsmethodik sowieso im Haus habe; gemeint hat er dabei Dieter Klein.“



medizin und eine Verkettung glücklicher Umstände wurde ich wohl zum bis dato einzigen Studierenden, dem das ermöglicht wurde“, erklärt Prof. Erben.

IN MÜNCHEN TOR ZUR PATHOPHYSIOLOGIE AUFGESTOSSEN

Nach Abschluss der beiden Studienfächer und einem halben Jahr praktischer Arbeit am Pferdeklinikum München wurde ihm eine Stelle als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Physiologie der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU) angeboten und damit das Tor zu seinem nunmehrigen Fachgebiet aufgestoßen. „Die Pathophysiologie ist ein spannendes Feld: Sie erklärt, was an einem kranken Organismus nicht funktioniert, nimmt damit die Angst vor dieser Fehlfunktion und hilft somit, Lösungen zu entwickeln, wie man mit diesen Fehlfunktionen umgeht.“

Nach seiner Habilitation an der LMU wechselte er als Gastprofessor und Dozent an die VUW. Hier entwickelte sich Prof. Erben zu einem Spezialisten, der auf dem Forschungssektor Knochen- und Mineralstoffwechsel, Diabetes und regenerative Medizin arbeitet. Und genau darin sieht er auch eine große Chance der neuen Professur: „Es ist durchaus realistisch, dass sich die VUW und Wien in den nächsten zehn Jahren im Bereich der Knochenforschung und regenerativen Medizin zu einem international anerkannten Exzellenzzentrum entwickelt.“

AUSBILDUNGSMETHODE KOMBINIERT THEORIE UND PRAXIS

Ein weiterer Fokus seiner Professur liegt darin, die Verbindung zwischen der Vorklinik und der Klinik in Lehre und Forschung zu stärken. „Die Pathophysiologie macht Krankheiten verständlich. Sie lehrt, welche Mechanismen hinter einer Krankheit stehen. Als angehender Tierarzt Behandlungen durchzuführen, ohne zu verstehen, welche Abläufe hinter den Symptomen stecken, ist kontraproduktiv.“ Und genau da setzt das vor allem an vielen amerikanischen Universitäten praktizierte problemorientierte Lernen an: Diese Ausbildungsmethode kombiniert Theorie und Praxis und bringt die Vorklinik in die Klinik und umgekehrt. „Derzeit haben wir beispielsweise ein Wahlfach, in dem ein

Kliniker einen Fall vorstellt – sei es Diabetes beim Hund – der im Anschluss daran analysiert wird. Dadurch bleiben die Fälle den Studierenden besser im Kopf, die Methode ist praxisnäher und motiviert die Studenten. Denn die Zusammenhänge einzelner Krankheiten und Symptome werden klarer.“

Seinen Studierenden möchte er vor allem eines vermitteln: „Für den Erfolg im Studium ist Engagement eine wichtige Sache, und dass man versucht, das, was man kann, in Deckung zu bringen mit dem, was von einem erwartet wird. Wenn man das Falsche macht, wird man erstens nicht weiterkommen und zweitens auch nicht damit glücklich.“

„ICH BIN SEHR HARTNÄCKIG BEI DER SACHE“

Was er seinen Studierenden rät, das ist auch seine Philosophie und Arbeitsweise: „Gute Arbeit macht man nur, wenn man motiviert ist, und sie sollte immer so gemacht werden, dass man stolz drauf sein kann. Ich habe den Vorteil, dass ich vom Charakter her sehr hartnäckig bei der Sache bin und den Willen habe, meine Ziele mit voller Energie zu erreichen. Aufgeben ist für mich keine Alternative.“

Zudem bin ich ein eher ruhiger und entspannter Charakter, mich regen Dinge nicht so schnell auf, und ich reagiere auch nicht cholerisch, wenn einer meiner Mitarbeiter einen Fehler macht, sondern ich versuche, positiv einzugreifen und weiterzuhelfen. Was ich auch gut kann, ist Leute zusammenzubringen. Ich habe eine Hand dafür, Kontakte zu knüpfen, und bin mehr der Managertyp.“

Wie er seine Karriere beschreiben würde? „Eine außergewöhnlich untypische wissenschaftliche Karriere, die fast immer unter einem guten Stern stand und die neben überdurchschnittlichem Engagement und Zielstrebigkeit durch eine Prise Glück und Zufall geprägt war.“

Der gebürtige Münchner ist Vater von vier Kindern und privat vor allem gerne in der Natur. „Ich bin kein Stadtmensch. Am liebsten bin ich in den Bergen, ob im Winter beim Ski fahren oder im Sommer bei einer Bergtour. Da wird man mich viel eher antreffen als in einer Stadt beim Sightseeing“, so Prof. Erben. ■

PERSÖNLICH

Professor Reinhold Erben studierte im Zeitraum von 1982 bis 1991 teils im Doppelstudium Tier- und Humanmedizin. Er promovierte 1990 an der tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München



(LMU) summa cum laude und erlangte, ebenfalls an der LMU München, den Dokortitel der medizinischen Fakultät magna cum laude. Acht Jahre nach der tierärztlichen Promotion habilitierte sich Professor Erben für das Fach Physiologie an der LMU. Der Experte auf dem Gebiet der Physiologie – insbesondere Knochen- und Mineralstoffwechsel, Diabetes und regenerative Medizin – ist ein gefragter Gutachter und konnte seine Expertise schon zahlreichen internationalen Fachzeitschriften zur Verfügung stellen. Seine berufliche Tätigkeit führte ihn von München über Augsburg nach Wien, wo er seit Dezember 2004 an der Veterinärmedizinischen Universität Wien am Department für Naturwissenschaften die Leitung des Fachgebiets Pathophysiologie inne hat. Seit Beginn seiner beruflichen Laufbahn im Jahr 1992 hat Prof. Erben – der auch Fachtutor in Physiologie und Labortierkunde ist – über 60 Publikationen in internationalen Fachzeitschriften veröffentlicht. 2006 wurde Prof. Erben zum Präsidenten der International Society of Bone Morphometry (ISBM) gewählt, der zahlreiche international renommierte Fachleute aus medizinischen und veterinärmedizinischen Universitäten und Unternehmen angehören. Der nächste Kongress der ISBM wird aufgrund Prof. Erbens Präsidenschaft 2009 in Österreich stattfinden.

Engagiert, zielstrebig und mit einer Menge neuer Ideen: So kann man auf den Punkt bringen, wie Univ.Prof. Dr.med. Dr.med.vet. Reinhold Erben seine neue Aufgabe, die Professur für Pathophysiologie an der VUW, im Dezember 2006 begonnen hat. Er hat vor allem zwei Ziele ins Auge gefasst: die VUW international anerkannt zu machen als Exzellenzzentrum im Bereich der Knochenforschung und der regenerativen Medizin sowie im Bereich der Lehre die Kooperation zwischen klinischem und nicht klinischem Bereich zu stärken und damit einhergehend das problemorientierte Lernen (POL) weiterhin zu forcieren.

Das Leben von Prof. Reinhold Erben beeindruckt auf Anhieb, und es scheint, als sei ihm seine medizinische Begabung mit in die Wiege gelegt worden. Der Weg zum Doktor der Humanmedizin und Doktor der Veterinärmedizin war jedoch kein gerader.

Dem Sohn eines Tierarztes aus München stand nach Abschluss seiner Reifeprüfung mit einer Gesamtnote von 1,1 der Zugang zu allen durch den Numerus clausus eingeschränkten Studien weit offen, aber „was ich nie werden wollte ist Tierarzt, weil ich es – wie so viele Jugendliche – nicht wie meine Eltern machen wollte“, so Prof. Erben im Interview. „An der Schule haben mir Physik und Chemie am meisten Spaß gemacht, darum begann ich Physik zu studieren. Es lief sehr gut, lediglich war es so, dass ich bald zu dem Schluss kam, dass die gelehrtete Materie sehr oft destruktiven Zwecken diene. Damit fühlte ich mich gar nicht wohl und entschied, dass die Medizin eine gute, die bessere Entscheidung ist. Denn Erfolg kann man nur haben, wenn man etwas mit Leidenschaft und Herz macht, sonst wird das nichts“, erklärt Prof. Erben den Umstieg in die Medizin.

Nach vier Semestern entschied sich Prof. Erben, auf Tiermedizin umzusteigen, um doch möglicherweise die Praxis seines Vaters zu übernehmen.

Doch Veterinärmedizin allein zu studieren, war ihm nicht genug angesichts der breiteren Lehrangebote, die er aus dem Humanmedizinstudium gewöhnt war. „Irgendwann kam ich dann auf die Idee, doch beides parallel zu studieren, auf meine Nachfrage hin wurde ich jedoch nur milde belächelt. Es wäre praktisch chancenlos, zwei Numerus clausus Fächer gleichzeitig zu studieren. Doch durch meine ausgezeichneten Noten, meine Entschlossenheit, mein gutes Verhältnis zum damaligen Dekan der Tier-

um doch möglicherweise die Praxis seines Vaters zu übernehmen.

Doch Veterinärmedizin allein zu studieren, war ihm nicht genug angesichts der breiteren Lehrangebote, die er aus dem Humanmedizinstudium gewöhnt war. „Irgendwann kam ich dann auf die Idee, doch beides parallel zu studieren, auf meine Nachfrage hin wurde ich jedoch nur milde belächelt. Es wäre praktisch chancenlos, zwei Numerus clausus Fächer gleichzeitig zu studieren. Doch durch meine ausgezeichneten Noten, meine Entschlossenheit, mein gutes Verhältnis zum damaligen Dekan der Tier-

VUW-APOTHEKE ALS WEITERBILDUNGSSTÄTTE ZWISCHEN AUSBILDUNG UND TÄGLICHER PRAXIS

Die Anstaltsapotheke der VUW ist die zentrale Schlüsselstelle für die Versorgung der vier klinischen und drei nicht klinischen Departments der VUW mit pharmazeutischen Produkten. Die Anforderungen und das Aufgabengebiet eines Apothekers in einer Anstaltsapotheke müssen diesen speziellen Anforderungen entsprechen. Mit einem Beschluss der Österreichischen Apothekerkammer ist nun die Anstaltsapotheke der VUW als Weiterbildungsstätte zertifiziert worden und ermächtigt, Apotheker zu Krankenhausfachapothekern auszubilden.

Jährlich wandern knapp 8.500 Bestellpositionen über den Tresen der Anstaltsapotheke der Veterinärmedizinischen Universität Wien. Große und kleine Bestellungen, genau auf die Bedürfnisse der hausinternen Einrichtungen zugeschnitten. Dreh- und Angelpunkt, um diesen immensen Anforderungen entsprechen zu können, sind die gut geschulten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Anstaltsapotheke, die für die reibungslose Bereitstellung des medizinischen Bedarfs sorgen.

Speziell geschulte Krankenhausfachapotheker sind zuständig für die Beschaffung, Herstellung, Prüfung, Lagerung und Distribution der Arzneimittel sowie für die pharmazeutische Betreuung. „Die Ausbildung zum Fachapotheker für Krankenhauspharmazie ist eine ganz spezielle und in Österreich erst seit 1. Oktober 2004 möglich. Sie ist genau zugeschnitten auf die Anforderungen, die in einem Krankenhaus auf den Apotheker zukommen, und somit eine Spezialisierung, die erst nach dem Studium der Pharmazie und nach dem erfolgreichen Ablegen der staatlichen Prüfung zum Apotheker nach einjähriger Aspirantenzeit begonnen werden kann“,

erklärt die Leiterin der VUW-Anstaltsapotheke, Mag. Ilse Teuschl, selbst diplomierte Fachapothekerin für Krankenhauspharmazie. Sie leitet seit bereits 19 Jahren die Anstaltsapotheke der VUW mit fortwährendem Engagement und zeichnet auch wesentlich für diese positive Evaluierung zur Weiterbildungsstätte durch die Apothekerkammer verantwortlich.

Ziel der Weiterbildung zum Krankenhausfachapotheker ist es, tiefer gehende Kenntnisse und Fertigkeiten in der Krankenhauspharmazie zu vermitteln. Die Weiterbildung dauert drei Jahre, ist grundsätzlich im Rahmen einer Vollzeitbeschäftigung in einer Krankenhausapotheke zu absolvieren. Erfolgreiche Absolventinnen und Absolventen erhalten den Titel eines „approved Hospital Pharmacist – aHPH“. Seit 1. September 2006 betreut Mag. Teuschl die Weiterbildung des ersten Auszubildenden dieses Programms, Mag. Andreas Liebhart.

BESONDERS INDIVIDUELLE ANFORDERUNGEN

Zum Aufgabengebiet des Krankenhausfachapothekers in der modernen



Pharmazie zählt es, für den sicheren, wirtschaftlichen und wirksamen Einsatz von Arzneimitteln, Desinfektionsmitteln, Chemikalien, Medizinprodukten sowie sonstigen Produkten des medizinischen Sachbedarfs zu sorgen. In der Anstaltsapotheke der VUW gehen jährlich über 7.000 Bestellpositionen und 1.500 Bestellungen für magistrale (selbst anzufertigende) Zubereitungen ein. Nicht immer kann der Apotheker auf ein industriell vorgefertigtes Produkt zurückgreifen. „Die Anforderungen sind gigantisch. Wir betreiben hier noch ‚wirkliche‘ Pharmazie, das heißt, patientenorientiert und wie der Tierarzt es benötigt. Denn unsere oberste Maxime ist es, den Tieren viel bieten zu können“, so Mag. Teuschl. „Noch viel mehr als in der Humanmedizin ist in einer veterinärmedizinischen Apotheke der Bedarf an selbst

1. Bild: Anstaltsapothekenleiterin Mag. Ilse Teuschl mit ihrer langjährigen Mitarbeiterin Daniela Rakic. **2. Bild:** Mag. Andreas Liebhart im Sterilbereich bei der Produktion von Infusionen ... **3. Bild:** ... sowie der Herstellung von Allergenlösungen. **4. Bild:** Mag. Teuschl im Warenlager.

vor- und zubereiteter Medizin gegeben. Denn anders als in der Humanmedizin haben wir es mit Patienten unterschiedlicher Spezies und vor allem unterschiedlicher Größe zu tun. Somit sind viele individuelle – patientenorientierte – Zubereitungen notwendig“, so Mag. Teuschl.

WEITERBILDUNG INTERN UND EXTERN

Während der Weiterbildungszeit sind zusätzlich begleitende Seminare und Veranstaltungen im Ausmaß von 240 Unterrichtseinheiten zu besuchen. Darin werden den Auszubildenden Kenntnisse im Bereich der klinischen Pharmazie und klinischen Ernährung, der Herstellung von sterilen und nicht sterilen Arzneimitteln und anderer Produkte sowie der Zytostatikaherstellung zur Herstellung von Produkten für die pharmazeutische Onkologie vermittelt. Weitere Schwerpunkte der begleitenden Seminare liegen in den Bereichen Analytik, Qualitätskontrolle und Logistik sowie in den Bereichen Management, Pharmaökonomie, pharmazeutisches Controlling und Logistik.

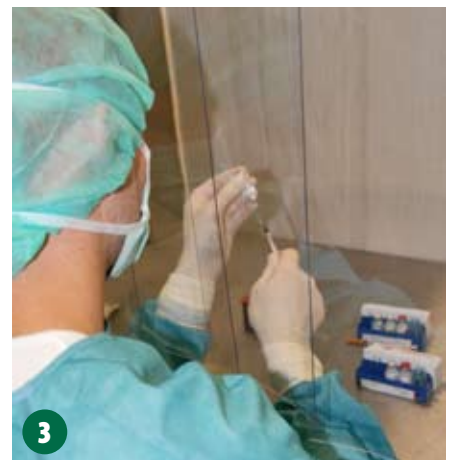
„Neben dem zu erlernenden Fachwissen ist die Liebe zum Beruf und natürlich Flexibilität sowie zusätzlich in unserer Anstaltsapotheke große Tierliebe Voraussetzung“, so Mag. Teuschl. „Ein Großteil der Menschen ist sehr tierliebend und somit wird zum Wohl der Tiere sehr viel in Bewegung gesetzt. Die klinische Pharmazie, also die Erbringung patientenorientierter Dienstleistungen, zeigt sich für uns immer als besonders schönes Aufgabenfeld, wenn wir von unseren Kunden Rückmeldung über den positiven Erfolg einer Medikation erhalten“, so Mag. Teuschl abschließend. ■



HINTERGRUND

Das Aufgabengebiet einer modernen Anstaltsapotheke erstreckt sich im Wesentlichen über drei Bereiche: Arzneimittelherstellung, Arzneimittelinformation und Logistik. Die Arzneimittelherstellung bezieht sich auf die individualisierte Herstellung und Entwicklung neuer Arzneimittel und Arzneiformen, die Herstellung steriler Arzneimittelzubereitungen und die Herstellung von Arzneimitteln für klinische Studien.

Das zweite Arbeitsgebiet ist die Arzneimittelinformation: Dazu zählt die Erteilung von Auskünften bei Arzneimittelfragen, Arzneimittelrecherchen in speziellen Fragestellungen sowie die klinisch-pharmazeutische Betreuung onkologischer Patienten. Der dritte zentrale Aufgabenbereich ist die Logistik, die sicherstellt, dass die richtigen Arzneimittel rechtzeitig und in einwandfreier Qualität zur Verfügung stehen. Dazu zählen die Produktprüfung und Produktauswahl, die Lieferantenbewertung, Preis- und Konditionsverhandlungen, Warenannahme und Eingangskontrolle oder der Unterhalt eines Notfalldepots.



BUCHTIPPS AUS DER UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK



PRAXISALLTAG MIT HUND UND KATZE

Der erfolgreiche Praxisleitfaden im Taschenformat liegt jetzt komplett überarbeitet und aktualisiert vor. Kompakt und übersichtlich werden Untersuchung, Symptomatik, Diagnostik und Therapie aller wichtigen Erkrankungen bei Hund und Katze beschrieben.

Nach Themenbereichen gegliedert gibt das „Kitteltaschenbuch“ in 21 Kapiteln praktische Anleitungen zu den wichtigsten klinischen Gebieten in der Kleintierpraxis.

Klinisch relevante Daten auf einen Blick, aktuelle Arzneimittelangaben sowie Diagnose- und Therapieprotokolle, die sicheres Handeln auch unter den zeitknappen Bedingungen in der Praxis ermöglichen, sowie ein ausführliches Wirkstoff- und Stichwortverzeichnis runden das Informationsangebot ab.

Damit ist dieser Praxisleitfaden eine wertvolle Hilfe in der Prüfungsvorbereitung, erleichtert aber genauso den Einstieg in den Praxisalltag und liefert auch erfahrenen Praktikern raschen Zugang zu wichtigen Informationen.

Yin, S. A., Nolte, I. (2007): *Praxisleitfaden Hund und Katze*. 2. Aufl., Schlütersche, Hannover.



OPTIMALER EINSTIEG INS PFERDELEBEN

Bei der Gestütsbetreuung und der Versorgung neugeborener Fohlen wurden in den letzten Jahren erhebliche Fortschritte erzielt. Dieses Lehrbuch bringt Sie auf den aktuellsten Stand.

Alle relevanten Themen von der Geburt und der Grundversorgung über die mutterlose Aufzucht bis hin zu den neuesten Aspekten der Intensivmedizin werden besprochen. Diagnostische und therapeutische Vorgehensweisen sind Schritt für Schritt erklärt und lassen sich leicht umsetzen. Praxisnahe Tipps machen dieses Buch nicht nur für Pferdespezialisten unverzichtbar. Das Buch bietet außerdem:

- eine umfassende Darstellung aller Fohlenkrankheiten
- Differentialdiagnosen nach Altersstufen
- ein Kapitel zu angeborenen und erworbenen Krankheiten
- Referenzwerttabellen und Vorlagen für Untersuchungsprotokolle
- über 200 Farbfotos, detaillierte Zeichnungen und Entscheidungsdiagramme

„Neonatologie der Pferde“ ist ein einzigartiges Referenzwerk – für TierärztInnen genauso wie für ZüchterInnen und PferdewirtInnen.



Knottenbeck, D. C., Holdstock, N., Madigan, J. (2007): *Neonatologie der Pferde*. Elsevier, Urban & Fischer, München.

GENETIK FÜR EINSTEIGER

Dieses Buch richtet sich an MedizinerInnen, NaturwissenschaftlerInnen, biomedizinische Fachkräfte und Interessierte, die sich einen ersten Überblick über die molekularen Grundlagen des Lebens verschaffen möchten. Es erklärt in verständlicher Form die Grundlagen der Molekularbiologie.

Viele Illustrationen sollen helfen, die beschriebenen Mechanismen zu verdeutlichen und zum Verständnis beizutragen. Ein gesondertes Kapitel gibt einen Überblick über übliche Methoden in der Arbeit mit Nukleinsäuren, wobei jede Technik mit verständnisfördernden Abbildungen erklärt wird. Im Anschluss werden die vorgestellten Techniken anhand von realen Beispielen aus der molekularen Diagnostik von Erkrankungen verdeutlicht.

Zuletzt geben die Autoren Einblicke in bioethische Aspekte und die rechtlichen Grundlagen für die Durchführung von genetischen Analysen.

Wrba, F., Dolznig, H., Mannhalter, C. (2007): *Genetik verstehen. Grundlagen der molekularen Biologie*. Facultas, Wien.

EVOLUTION MIT INTERNATIONALEM TEAM ERFORSCHT BRAIN GAIN AN DER VUW

Am Fachgebiet für Tierzucht und Genetik der VUW gehen derzeit drei internationale Nachwuchswissenschaftlerinnen einer zentralen populationsgenetischen Fragestellung auf den Grund: Welche Gene spielen die entscheidende Rolle bei der Entstehung neuer Arten? Dabei nutzen sie eine neue Technologie, mit der RNA-Analysen um mehrere Zehnerpotenzen schneller ablaufen als mit den traditionellen Instrumenten.



Bild links: Die drei internationalen Post docs und ihr Projektbetreuer Prof. Christian Schlötterer. **Bild rechts:** *Drosophila melanogaster*, „Haustier“ der Genetiker und deshalb einer der best erforschten Organismen.

Tatiana Teixeira Torres (Brasilien), Galina Ananina (Russland) und Nina Terro (Finnland) sind drei Post docs, die mit eigener Finanzierung und viel Wissbegierde im Gepäck nach Österreich aufgebrochen sind, um hier an einem Spitzenprojekt der Populationsgenetik mitzuarbeiten sowie neueste Technologien und Auswertungsmethoden kennenzulernen. Brain Gain statt Brain Drain ist also doch möglich.

In ihrem Projekt untersuchen sie die Unterschiede in der RNA zwischen nahe verwandten Arten und sogar zwischen Männchen und Weibchen derselben Art. Aus diesen Daten wollen sie Rückschlüsse auf diejenigen Gene ziehen, die für Entstehung und Entwicklung neuer Spezies ausschlaggebend sind.

VERGLEICH VON ACHT ARTEN

Als Modellorganismus für diese Untersuchungen nutzen die Wissenschaftlerinnen acht Arten aus der Gattung *Drosophila*. Diese kleinen Taufliegen gehören zu den best untersuchten Organismen in der Genetik, eine Art, die *Drosophila melanogaster*, hat sich dadurch sogar den Spitznamen „Haustier der Genetiker“ verdient.

Die Fliegen sind leicht zu züchten, haben kurze Generationszeiten und ihr Genom ist relativ klein. Von bereits zwölf Arten dieser Gattung sind die Genome entschlüsselt, was sie für eine vergleichende Untersuchung – wie die beschriebene – noch attraktiver macht: Es erlaubt einen leichten Vergleich der Genom-Sequenzen.

VON TAUSENDEN ZU MILLIONEN

Für die RNA-Sequenzierung wird eine revolutionäre neue Technologie – schneller und billiger als herkömmliche Methoden – verwendet, die in einem Durchlaufzeitraum von nur fünf Stunden 20 Millionen

Nukleotide sequenzieren kann, was etwa einem Zehntel eines Fliegengenoms entspricht. Bei den bisher verwendeten Methoden liegt die Anzahl der sequenzierten Nucleotide bei einigen zehntausend.

Diese sogenannte „massive parallele Sequenzierung“ ist erst wenige Jahre jung; der Einsatz dieser Technologie wird durch die Kooperation mit Eurofins Medigenomix ermöglicht, einem Bioanalytikunternehmen, das aus dem Genzentrum der Ludwig-Maximilians-Universität München hervorgegangen ist. Die Expertise der VUW dabei liegt in der Kenntnis der Modellorganismen und in der Auswertung der umfangreichen Daten.

EUROPÄISCHES „FLIEGENMEETING“ IN WIEN

Welche Bedeutung die *Drosophila* in Biologie und Medizin hat, lässt sich auch anhand von wissenschaftlichen Veranstaltungen zeigen, die ausschließlich diesem Tier gewidmet sind. Von 14. bis 16. September 2007 treffen sich internationale „Drosophilisten“ – wie sich die Forscherinnen und Forscher an der *Drosophila* nennen – bereits zum 20. Mal im Rahmen der European *Drosophila* Research Conference in Wien. Die Organisatoren, MitarbeiterInnen des IMP, des IMBA sowie der VUW, im konkreten Fall Univ.-Prof. Dr. Christian Schlötterer, haben dazu ReferentInnen diverser Disziplinen aus Europa und den USA gewinnen können.

Mehr dazu unter <http://www.imp.ac.at/EDRC2007/>.

AKADEMISCHE FEIERN

18.05.2007

SPONENTINNEN VETERINÄRMEDIZIN



Judith Bauernfeind, Alexandra Cosma, Norbert Fleischhacker, Verena Fritsch, Silvia Göbl, Simon Kirchler, Barbara Punz, Eva Schachner, Manuela Schwerwitzer, Eva Schmal-Filius, Karoline Seifert, Johanna Wernsperger, Verena Zeller

ABSOLVENTINNEN BAKKALAUREATSSTUDIUM PFERDEWISSENSCHAFTEN



Katja Bonora, Theresa Bösel, Pia Glaser, Monika Lauber, Ingrid Meindl, Kirstin Jane Schönfelder, Katrin Weber

25.05.2007



PHD-ABSOLVENTIN

Wageha Awad

PROMOVENDINNEN VETERINÄRMEDIZIN

Folko Balfanz, Andrea Baltacis, Zehra Dzanic, Abigail Guija de Arespachoga, Melanie Niederl, Kathrin Schrott



SPONENTINNEN VETERINÄRMEDIZIN

Martina Amon, Claudia Frei, Petra Gerzabek, Simone Hais, Heidi Hirscher, Ines Hubmer, Pia Kallinger, Elisabeth Lewy, Kathrin Macher, Nicola-Julia Mason, Thea Meschik, Kerstin Ramsner, Daniela Scharmer, Michaela Schnabl, Catharina Schuh, Bernadette Steindl, Gabriele Steiner, Georg Walcher

ABSOLVENTIN BAKKALAUREATSSTUDIUM BIOMEDIZIN UND BIOTECHNOLOGIE

Jennifer Kühlen

VON FIRCKS STIPENDIATINNEN



Jacqueline Csokai, Gülsah Kaya, Ivana Sekis



AUSGEZEICHNET: HYGIENEÜBERWACHUNGSSYSTEM

Der Österreichische Hygiene-Preis zur Förderung der Forschung in Österreich, gestiftet vom Unternehmen Unilever und verliehen von der Österreichischen Gesellschaft für Hygiene, Mikrobiologie und Präventivmedizin, ging in diesem Jahr an zwei Preisträger. Einer davon ist Mag. Peter Rossmannith (*im Bild 2. von rechts*) vom Fachgebiet Milchhygiene, Milchtechnologie und Lebensmittelwissenschaft der VUW. Peter Rossmannith überzeugte die Jury mit einer neuen integrativen Strategie zur hygienischen Überwachung von Produkten im Handel oder in der Produktion. Damit wird der Nachweis von pathogenen Bakterien in Lebensmitteln innerhalb kurzer Ergebnisfindungszeiten möglich.

Das System – eine Kombination aus mikrobiologischen und molekularbiologischen Methoden – kann innerhalb von nur zwei bis drei Tagen den Nachweis von *Listeria monocytogenes* in Lebensmitteln erbringen. Listerien können beim Menschen eine Infektionskrankheit verursachen, die durch Aufnahme von kontaminierter Nahrung erfolgt.

Basierend auf diesen Erkenntnissen wurde ein weiteres Verfahren entwickelt: Die Probenvorbereitungsmethode ermöglicht eine rasche Quantifizierung von humanpathogenen Bakterien aus Lebensmitteln – vor allem bei Milchprodukten – innerhalb von 24 Stunden. Die erweiterte Anwendung dieses Verfahrens sei auch in Bereichen wie Wasserhygiene, klinische Diagnostik und dem Nachweis von gentechnisch veränderten Organismen in Lebensmitteln denkbar. ■

IMPRESSUM

Herausgeber, Medieninhaber und Verleger:
Veterinärmedizinische Universität Wien und
Gesellschaft der Freunde der Veterinärmedizinischen Universität Wien (VUW):
1210 Wien, Veterinärplatz 1
T: +43 / 1 / 25077 - 0
Web: www.vu-wien.ac.at

Das VUW Magazin ist die offizielle Zeitschrift der Veterinärmedizinischen Universität Wien (VUW). Thematische Schwerpunkte sind in erster Linie die universitären Bereiche Forschung, Lehre und Dienstleistung sowie andere veterinärmedizinisch bzw. gesellschaftlich relevante Themen.

Verantwortliche Redakteurinnen:
DI Beate Zöchmeister und Mag. Evelyn Lengauer

MitarbeiterInnen dieser Ausgabe:
Mag. Miranda Dirnhofer, Mag. Gerald Hochwimmer, Ao.Univ.Prof. Dr. Dieter Klein, Mag. Evelyn Lengauer, Ao.Univ.Prof. Dr. Ebrahim Razzazi-Fazeli, Univ.Prof. Dr. Christian Schlötterer, Ao.Univ. Prof. Dr. Ralf Steinborn, Mag. Ilse Teuschl, Ao.Univ. Prof. Dr. Ingrid Walter, DI Beate Zöchmeister

Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben die Meinung des Autors wieder, die sich nicht unbedingt mit jener der Redaktion decken muss. Alle personenbezogenen Begriffe, die sich nicht explizit auf Frauen oder Männer beziehen, sind als geschlechtsneutral zu verstehen.

Anzeigen: Veterinärmedizinische Universität Wien, Public Relations, 1210 Wien, Veterinärplatz 1, T: +43 / 1 / 25077 – 1150, public.relations@vu-wien.ac.at

Layout: mediadesign, 3730 Burgschleinitz 79, T: +43 / 2984 / 23 149, F: +43 / 2984 / 23 149 14 office@mediadesign.at, www.mediadesign.at

Druck: Druckerei Janetschek, Brunfeldstraße 2, 3860 Heidenreichstein, T: +43 / 2862 / 522 78 11, office@janetschek.at, www.janetschek.at

Erscheinungsart: Das VUW-Magazin erscheint sechs Mal jährlich. Abgabe gratis.

Fotos: 1: fotolia.de/Joye, VUW/Hochwimmer, VUW/Lengauer (2), 2: VUW/Zöchmeister, Tierärzte ohne Grenzen, VUW/Schmied, VUW/Lengauer, 3: VUW/Bernkopf, 4: VUW/Zöchmeister, 5: fotolia.de/möller, 6: fotolia.de/pettigrew, 7: fotolia.de/allen, fotolia.de/macQueen, fotolia.de/oneworldimages, 8: VUW/Zöchmeister, 9: pixelio.de, VUW/Bernkopf, 10: pixelio.de, 11: pixelio.de, Meril France/Dr. Claude Hamers, 12: VUW/Hochwimmer, 13: VUW/Hochwimmer (3), VUW/Zöchmeister (1), 14: VUW/Razzazi, VUW/Zöchmeister (2), 15: VUW/Sabitzer, 16: VUW/Lengauer, 17: VUW/Bernkopf, 18/19: VUW/Lengauer, 21: VUW/Lengauer, VUW/Gibbert, 22: unifoto.at (5), Unilever, 23: HVU

STUDENTS' CORNER

NEUER VORSITZ IN DER HVU



Markus Prader,
Elisabeth Rink,
Christoph Büchel

Liebe Leserinnen und Leser des VUW Magazins!

Am Dienstag, 12. Juni wurden Elisabeth Rink, Christoph Büchel und ich in der konstituierenden Sitzung der Universitätsvertretung der HochschülerInnenenschaft der VUW zum neuen Vorsitz gewählt. Wir werden am 1. Juli unser Amt antreten und in den nächsten zwei Jahren unser Bestes geben.

Uns erwarten zwei Jahre harter Arbeit als Einrichtung der HochschülerInnenenschaft, die die Interessen der Studierenden sowohl innerhalb als auch außerhalb unseres Campus bestmöglichst zu vertreten versucht. Wir werden eine Zusammenarbeit mit der Universitätsleitung, mit den ProfessorInnen sowie mit allen MitarbeiterInnen der Universität anstreben, deren Ziel es sein soll, aus uns AbsolventInnen zu machen, die mit Stolz auf diese Universität zurückblicken werden. Und mit Stolz sollen sie behaupten können, eine sehr gute Ausbildung genossen zu haben.

Uns erwarten zwei Jahre von Veränderungen. Unsere HochschülerInnenenschaft soll wieder zu einem wichtigen Ansprechpartner für alle Studierenden werden. Manche Einrichtungen, wie die Studienvertretung und die SemestersprecherInnen, werden ausgebaut, andere wiederum, wie die zahlreichen Referate, werden umstrukturiert. Doch nicht nur innerhalb unserer HochschülerInnenenschaft werden wir Veränderungen entgegennehmen. Als Studierende des neuen Curriculums wollen wir uns an der Überarbeitung des Studienplanes 02 engagieren. Denn mit dem kommenden Studienjahr werden die ersten Studierenden dieses Studienplanes die VUW verlassen und in die Arbeitswelt eines Veterinärmediziners oder einer Veterinärmedizinerin einsteigen.

Uns erwarten zwei Jahre von Kommunikation. In den letzten Jahren wurden auf unserer Universität zahlreiche Möglichkeiten der Informationsverbreitung eingerichtet. Die Informationen sollen aber auf eine effizientere Art und Weise an die Studierenden gebracht werden. Auch innerhalb unserer HochschülerInnenenschaft werden wir uns um das Schlagwort Kommunikation bemühen. Denn wir möchten die einzelnen Informationskanäle bündeln, um eine Anlaufstelle darzustellen, die auf schnelle Art und Weise authentische Auskunft vermittelt.

Uns erwarten aber auch zwei Jahre einer unglaublich spannenden Aufgabe, der ich persönlich mit großer Neugierde entgegenstehe. Die Arbeit in der HochschülerInnenenschaft soll sowohl für die Studierenden als auch für die StudierendenvertreterInnen als Bereicherung angesehen werden. Ich freue mich mit meinen engagierten StellvertreterInnen und mit motivierten StudierendenvertreterInnen auf die kommenden zwei Jahre.

Markus Prader

NEU!

AUCH ALS

FEUCHTNÄHRUNG

Katzen haben unterschiedliche Ernährungsgewohnheiten

Daher ist ROYAL CANIN für kastrierte Katzen und Kater jetzt auch als **Feuchtnahrung** erhältlich. Eine einzigartige Gelegenheit, den Speiseplan Ihrer Patienten individuell zu gestalten: mit Feucht-Produkten, Trockenfutter oder einer Kombination aus beidem.

Für eine optimale Ernährung, abgestimmt auf Alter, Geschlecht sowie für (Halb)Langhaar-Katzen

- Reduziert das Risiko der Harnsteinbildung (Struvit- und Kalziumoxalat)
- Fördert die Erhaltung eines idealen Körpergewichtes
- Unterstützt die Nierenfunktion
- Erhält die Zellgesundheit während des Alterungsprozesses



ROYAL CANIN
VETERINARY DIET

Broschüren und Produktproben erhalten Sie unter: **Info-Hotline 0810 - 207601*** Unser Beratungsdienst für Tierernährung, Verhalten und Diätetik steht Ihnen Mo.-Do. von 16-20 Uhr und Fr. von 9-13 Uhr für Fragen rund um Hund und Katz' gerne zur Verfügung! Besuchen Sie unsere Homepage: vet.royal-canin.at (Benutzername: praxis, Kennwort: veto), E-Mails an info@royal-canin.at!

* zum Ortstarif