

Die letzten Zeugen

Veterinärpathologen auf Spurensuche

Pathologen sind in Mode gekommen. Im Fernsehen vergeht kein Tag, an dem nicht ein pfiffiger Gerichtsmediziner nahezu unlösbare Fälle knackt. Sein Handwerkszeug: Skalpell, Säge, Mikroskop und jede Menge Sachverstand. All das brauchen auch jene Wissenschaftler, die verendete Nutztiere unter die Lupe nehmen. Nur kamen die „Mörder“ in ihrem Falle nicht mit Dolch oder Pistole – sie töteten mit Antigenen und Toxinen, wie das Krankheitskeime nun mal tun.

FRIEDRIKE KRICK, agrar-press, hat die Tierpathologen des Landesuntersuchungsamtes Rheinland-Pfalz in Koblenz besucht und diesen letzten Zeugen ungeklärter Tierverluste über die Schulter geschaut.

An einem kalten Wintermorgen um 10:30 Uhr erreicht Schwein Nummer 1002360 die Blücherstraße 34 in Koblenz. Es hat bereits eine zweistündige Fahrt im Viehtransporter bei ungemütlichen Minusgraden hinter sich. Ein richtiges Sauwetter. Der Wagen biegt auf den Hof ein, der Fahrer steigt aus, betätigt die Klingel an einem großen Tor, meldet sich über die Sprechanlage an und nennt den Grund seines Kommens. Nur wenige Sekunden später öffnen zwei weiß gekleidete Männer mit Gummischürzen und Gummistiefeln das Tor und geben den Blick frei auf einen Raum, der bis an die Decke gefliest und mit hellem Neonlicht ausgeleuchtet ist. Dort liegen auf einem glänzenden Aluminiumtisch Säge, Messer, Schere und Pinzette bereit – das sieht nicht gut aus für Nr. 1002360. Nr. 1002360 aber bleibt ruhig, öffnet nicht einmal die Augen. Nr. 1002360 ist tot.

Verdächtige rote Flecken

Vor etwa vier Stunden hat das Mastschwein irgendwo in der Eifel sein allzu kurzes Le-



ben ausgehaucht. Die Umstände seines Ablebens sind noch ungeklärt, aber es gibt aufschlussreiche Indizien. Grund genug für den Halter des Schweins, das tote Tier ins Institut für Tierseuchendiagnostik des Landesuntersuchungsamtes Rheinland-Pfalz (LUA) nach Koblenz zu verfrachten. Der erste Befund – auffällige rote Flecken an den Hinterbeinen und Flanken des Kadavers – lassen bei Dr. Karl Zimmer, Fachtierarzt für Pathologie, den Verdacht auf PDNS (Porzines Dermatitis Nephropathie Syndrom) aufkommen. Dessen Erreger, das Porzine Circovirus Typ 2 (PCV-2) ist beim Schwein sehr weit verbreitet. Zudem ist es Teil von Faktorenkrankheiten und gilt als Verursacher und Wegbereiter unterschiedlichster Krankheitsbilder. „Wir werden uns vor allem die Nieren genauer anschauen“, meint Zimmer. „Trifft die erste Verdachtsdiagnose zu, müssten wir dort punktförmige Blutungen und außerdem vergrößerte Lymphknoten finden.“ Aber auch eine andere Erkrankung muss der Pathologe in Betracht ziehen. Das Krankheitsbild des PDNS ähnelt sehr dem der anzeigepflichtigen Schweinepest.

Sollte Nr. 1002360 daran verendet sein, hätte das gravierende tierseuchenrechtliche Maßnahmen zur Folge. Bevor Zimmer also zu Messer und Schere greift, verordnet er deshalb schon einmal das volle diagnostische Programm.

Was Organe alles verraten

Dazu muss Schwein Nr. 1002360 sein Innerstes preisgeben. Schnitt für Schnitt, hoch konzentriert und routiniert, arbeiten die Pathologen sich vor und trennen das verendete Tier sauber in diagnostisch verwertbares und unverwertbares Material. „Die Haut, vor allem aber die inneren Organe sind die relevanten Untersuchungsobjekte“, erläutert Zimmer, während er kleine Stücke von Milz, Lymphknoten, Gehirn, Leber, Nieren, Darm, Herz und Lunge in weiße Plastikbecher verteilt. In diesen Bechern tritt Nr. 1002360 – jetzt als Probennummer 0077 – seine letzte Reise an. Routinemäßig entnimmt Zimmer auch noch eine Kotprobe, die auf Parasiten untersucht werden soll.



Schweinezerlegung einmal anders: Chefpathologe Dr. Karl Zimmer nimmt vom eingesandten Tier Gewebeprobe, die im Anschluss die verschiedenen Stationen des Institutes durchlaufen. *Fotos: Krick*

Auf die Frage, was ihn schon als jungen Wissenschaftler an dieser Disziplin reizt hat, antwortet Karl Zimmer: „Die Pathologie ist das Tor zur Diagnostik, auf unseren Seziertischen landet alles, was einer zielgerichteten Untersuchung bedarf, jährlich sind das im Institut für Tierseuchendiagnostik rund 1.500 Sektionen und Organbeurteilungen.“

Dr. Zimmer arbeitet seit 1988 in der Tierpathologie des Landesuntersuchungsamtes Rheinland-Pfalz, seit 2004 leitet er das Institut für Tierseuchendiagnostik in Koblenz.

blenz. Studiert hat er an der Justus-Liebig-Universität Gießen. Dort arbeitete er auch als Doktorand am Institut für Veterinär-Pathologie und absolvierte seine Ausbildung zum Fachtierarzt.

Moderne Dienstleister für die Landwirtschaft

„Mit der Pathologie steht man im Zentrum der Diagnostik, weil man die Diagnosefindung von Anfang bis Ende begleitet“, ergänzt Zimmer. „Sezieren, untersuchen, bewerten und Empfehlungen nach außen geben – in keinem anderen Fachbereich ist die Arbeit so vielfältig und interdisziplinär wie in der Pathologie.“

Vor jeder Sektion steht deshalb das Gespräch mit den Einsendern der Tierkörper. Das sind in Koblenz überwiegend Landwirte und Tierärzte, und deren Vorberichte über Krankheitsverlauf und Symptome sind wichtig für eine erste Einschätzung. Um welche Krankheit es sich wirklich handelt, ob Gefahr im Verzuge ist für den gesamten Bestand, welche Therapiemaßnahmen eingeleitet werden sollten – das sind die Fragen, auf die Karl Zimmer und sein Expertenteam die Antworten liefern sollen. „Neben den Untersuchungen zum Nachweis von Erkrankungen hat deshalb vor allem auch die Feststellung, dass Bestände frei von bestimmten Krankheiten und Seuchen sind, für die Betriebe eine besonders hohe wirtschaftliche Bedeutung.“



Dr. Karl Zimmer, Fachtierarzt für Veterinärpathologie, leitet seit 2004 das Institut für Tierseuchendiagnostik des Landesuntersuchungsamtes Rheinland-Pfalz (LUA).

Spezialistenteam mit Augenmaß fürs Kleine

Histologie, Bakteriologie, Parasitologie, Virologie und Molekularbiologie sowie Serologie heißen die Stationen, die im Landesuntersuchungsamt Koblenz von zehn spezialisierten Tiermedizinern und 28 medizinisch-technischen Assistenten betreut werden.

Laborprobe Nummer 0077 von Schwein Nummer 1002360 wird die Stationen fast alle durchlaufen.

Das Landesuntersuchungsamt Rheinland-Pfalz

Gesetzlicher Auftrag der rund 540 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Landesuntersuchungsamtes (LUA) sind der Verbraucherschutz und der Gesundheitsschutz bei Mensch und Tier. Dazu gehören die landesweite Überwachung und Untersuchung von Trinkwasser, Lebensmitteln, Kosmetika, Arzneimitteln, Wein und Bedarfsgegenständen, die Diagnostik und Bekämpfung von Tierseuchen, Aufgaben im Tierschutz und in der Tierkörperbeseitigung sowie der Schutz des Menschen vor Infektionskrankheiten. Das Institut für Tierseuchendiagnostik im Landesuntersuchungsamt ist die zentrale Einrichtung des Landes Rheinland-Pfalz für die Untersuchung von Tieren und vom Tier stammender Proben. Die erhobenen Daten dienen als Grundlage für Risikobewertungen und ermöglichen im Bedarfsfall eine gezielte Vorbeugung und Bekämpfung der Tierkrankheiten.

Das Untersuchungsspektrum umfasst Nutztiere, Wild- und Zootiere sowie Heimtiere aller Arten einschließlich Fische. Das LUA führt alle erforderlichen Verfahren zur Diagnostik von Erkrankungen durch. Neben Tierkörpern werden eingesandte Kot-, Blut-, Milch- und Tupferproben untersucht.

Die Gehirne geschlachteter und verdorbenen Rinder, Schafe und Ziegen werden mit einem der sogenannten „Schnelltests“ auf das Vorliegen der transmissiblen spongiformen Enzephalopathien (BSE, Scrapie) überprüft.

Zum Schutz der Verbraucher vor Lebensmittelvergiftungen, vor der Ansteckung mit Zoonosen und unnötiger Belastung mit Antibiotika-Rückständen werden zudem Proben von Schlachttieren untersucht.

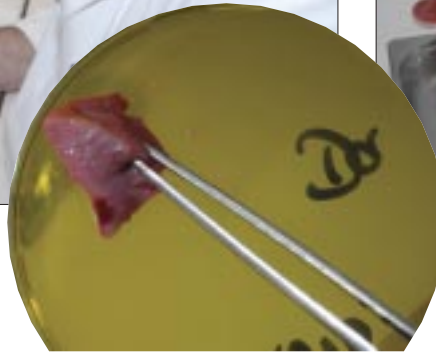
Für die Bereiche Tierseuchenbekämpfung, Tierschutz und tierische Neben-

produkte hat das LUA darüber hinaus die Fachaufsicht über die Veterinärverwaltungen der Landkreise und der kreisfreien Städte. In besonderen begründeten Einzelfällen – wie Seuchenausbrüchen von überregionaler Bedeutung – kann das LUA die Zuständigkeiten der nachgeordneten Behörden an sich ziehen, anstelle der unteren Verwaltungsbehörden tierseuchenrechtliche Anordnungen treffen und Handlungsanweisungen erteilen. Das LUA ist außerdem zuständig für die Genehmigung von Tierversuchen, für die Überwachung der Tierkörperbeseitigungsanstalten und -sammelstellen und für die Überwachung der Besamungsstationen.

Nach dem Landestierseuchengesetz unterhält das LUA außerdem auf Rinder und Schweine spezialisierte Tiergesundheitsdienste (TGD).



Dr. Klaus Dräger beurteilt einen Ausstrich. Den hat am Tag zuvor Alexandra Ganser hergestellt, indem sie Fleischproben auf verschiedenen Nährböden ausgestrichen und sie anschließend im Brutschrank kultiviert hat. Nach 24 Stunden kann der erfahrene Mikrobiologe Keimkolonien erkennen und identifizieren.



Scheibchen. Im anschließenden Wärmebad glätten sich die Präparate, können dann auf spezielle Objektträger aufgebracht und gefärbt werden. An den aufbereiteten Gewebeproben kann der zuständige

Dr. Klaus Dräger, Fachtierarzt für Mikrobiologie, und seine Mitarbeiterin Alexandra Ganser warten bereits auf „ihren Teil“ der Probe. Zunächst wird das Organmaterial für die bakteriologische Untersuchung über einer Flamme desinfiziert. „Die Keime an der Oberfläche müssen sicher abgetötet werden, damit wir keine verfälschten Ergebnisse erhalten“, erläutert Alexandra Ganser ihre Arbeitsschritte.

„Anschließend streiche ich die Organproben auf verschiedene Nährböden aus, die dann für 24 Stunden in den Brutschrank kommen.“

Dräger übernimmt am nächsten Tag die erste Auswertung und bespricht seine Ergebnisse mit dem Pathologen. Gemeinsam entscheiden sie dann die weitere Vorgehensweise. „Weil Bakterien gegenüber Antibiotika unterschiedliche Empfindlichkeiten aufweisen, ist es für eine mögliche Bestandsbehandlung wichtig, auch etwas über das Resistenzverhalten zu wissen. Der Resistenztest ist die Grundlage späterer Wirkstoffempfehlungen für den Tierarzt vor Ort“, erläutert Cheopathologe Zimmer.

Schritt für Schritt zur Diagnose

Zur gleichen Zeit beschäftigt sich in der Pathologie Elisabeth Pflug mit weiteren 0077-Probenstückchen. Kleine Organteile bettet sie in Paraffin ein und schneidet diese mit dem Mikrotom in hauchdünne

Pathologe unter dem Mikroskop krankheitstypische Spuren erkennen, so z.B. BSE-typische oder durch eine Tollwutinfektion (siehe Kasten unten) bedingte Veränderungen.

Für Probennummer 0077 übernimmt Dr. Zimmer diese histologischen Untersuchungen. Was er dabei unterm Mikroskop zu finden hofft, sind Entzündungen in Haut und Nieren. Das hieße dann „erste Entwarnung“, denn Auffälligkeiten dieser Art treten bei der Schweinepest nicht auf. Letzte Sicherheit darüber kann aber nur der molekularbiologische Nachweis der Erbsubstanz krankmachender Viren geben. Das geschieht mit Hilfe einer Polymerase-Kettenreaktion (PCR). Organmaterial von Probennummer 0077 landet deshalb bei Dr. Irene Klingelhöfer und ihrer Mitarbeiterin Christiane Gläßer. Sie bereiten die



Elisabeth Pflug zerschneidet eine in Paraffin eingebettete Probe in hauchfeine Scheiben und glättet diese anschließend im Wärmebad.

Dauerthema Tollwut

Schon seit dem Mittelalter verbreitet kaum eine Krankheit so viel Angst wie die für Säugetiere und Menschen gleichermaßen gefährliche Tollwut. Kein Wunder, endet sie doch beim Menschen unbehandelt in nahezu allen Fällen tödlich. Dazu kommt, dass sie oft von Tieren übertragen wird, die sich in unmittelbarer Nähe des Menschen aufhalten (Hunde, Katzen, Ratten).

Die Erkrankung wird durch ein Virus aus der Familie der Rhabdoviren hervorgerufen. Diagnostiziert wird die Tollwut im Gehirn verdächtiger

Tiere. Dabei werden an verschiedenen Stellen des Gehirns Abklatschpräparate auf Objektträger genommen und mit Antikörpern gegen Tollwutvirus überschichtet. Sind Tollwuterreger vorhanden, binden die mit einem fluoreszierenden Farbstoff markierten Antikörper an diese an und können im Fluoreszenzmikroskop sichtbar gemacht werden.

Ist bekannt, dass ein Mensch mit einem tollwutverdächtigen Tier in Kontakt gekommen ist, wird zusätzlich eine Anzüchtung des Tollwutvirus in der Zellkultur eingeleitet, um mit einer weiteren Methode eine Infektion sicher nachzuweisen oder auszuschließen.



Proben in einer sterilen Werkbank für den sogenannten „Cycler“ auf. In dem wird die virale Erbsubstanz vervielfältigt und schließlich identifiziert.

Irene Klingelhöfer interpretiert die Ergebnisse, speist sie in das Datensystem

ein. „Bei der Feststellung von Tierseuchen, Zoonosen (also Krankheiten, die vom Tier auf den Menschen übertragbar sind und umgekehrt) und anderweitigen Bestandsproblemen ist die molekularbiologische Diagnostik mittlerweile nicht mehr

Unter der Schutzhaube einer sterilen Werkbank bereitet Christiane Gläßer Proben für die PCR vor. Damit lässt sich Viren-Erbsubstanz nachweisen.

wegzudenken“, erläutert sie. „Außerdem gehört der Virusnachweis in Zellkulturen, beispielsweise für die Diagnose der klassischen Schweinepest, zum Standardprogramm.“

Nichts bleibt verborgen

Letzte Station der Probennummer 0077 ist ein Speziallabor im Keller des Virologie-Labortraktes. Dort nimmt Dr. Gudrun Hergarten noch einmal kleinste Probenteile von Nr. 0077 ganz akribisch unter die Lupe. Die Fachtierärztin für Mikrobiologie sitzt abgeschottet in einem kleinen, abgedunkelten Raum, wer zu ihr will, muss erst einmal Plastikschuhe überziehen und den Kittel wechseln.

Spätestens an ihrem Arbeitsgerät, dem Elektronenmikroskop, wird auch das sichtbar gemacht, was sich dem Betrachter bis dahin noch verschlossen hat. „In der Regel arbeite ich mit einer 30.000-fachen Vergrößerung“, erläutert sie, „im Falle ▶



Letzte Untersuchungsstation für Probe 0077: Das Elektronenmikroskop von Dr. Gudrun Hergarten. Hier werden oft Durchfallerreger identifiziert.

eines Falles geht es aber auch bis zu einer 80.000-fachen Vergrößerung. Schwerpunktmäßig setzen wir dieses Hightech-Gerät zur Untersuchung des Darminhaltes durchfallerkrankter Tiere ein. Häufig begegnen wir dabei den Erregern der Neugeborenenruhr, beispielsweise den Rota- und Coronaviren.“

Auch zwischen Virologie und Pathologie besteht eine direkte Verbindung. Das, was Gudrun Hergarten diagnostiziert, gibt sie unmittelbar an Karl Zimmer weiter, auf dessen Rechner inzwischen auch alle anderen Untersuchungsergebnisse eingetroffen sind. „Aus der Summe der Ergebnisse lässt sich nun eine sehr sichere Diagnose erstellen“, erklärt Zimmer. „Jetzt beginnt eine besonders interessante Phase meiner Tätigkeit: Ich muss aus den Befunden eine Diagnose und gegebenenfalls eine Empfehlung für den Tierarzt und den Landwirt erstellen – beispielsweise welcher Wirkstoff am sinnvollsten für eine Bestandstherapie eingesetzt werden sollte.“

Rasantes Seuchengeschehen

Liegt eine anzeigepflichtige Seuche vor, informiert Dr. Zimmer darüber hinaus unverzüglich die zuständigen Veterinärbehörden vor Ort, die alle weiteren erforderlichen Maßnahmen einleiten. 2006 zum Beispiel wurden in Rheinland-Pfalz von den derzeit 43 in Deutschland anzeigepflichtigen Tierseuchen immerhin acht diagnos-

tiziert. „Vor allem die Blauzungenkrankheit hat uns in den letzten beiden Jahren in Atem gehalten“, erinnert sich Zimmer. Ob Blauzungenkrankheit, BSE oder Vogelgrippe – im Landesuntersuchungsamt ist man für den Fall der Fälle gut gerüstet. In der Schreibtischschublade von Institutsleiter Zimmer und bei seinen Kollegen aus der Abteilung Risikomanagement liegen konkrete Pläne für den Notfall. Dann wird Koblenz zum Krisenzentrum, von dem aus alle notwendigen Aktionen in Rheinland-Pfalz koordiniert werden.

Mensch und Tier im Blick

Der Alltag gestaltet sich jedoch meist weniger dramatisch. „Die weitaus wichtigere Aufgabe – auch in der Pathologie – ist es, einen Beitrag zum Schutz der Gesundheit von Mensch und Tier zu leisten“, meint Dr. Karl Zimmer.

So nehmen die Etablierung von Tierseuchen-Monitoring-Programmen und die Untersuchungen meldepflichtiger Krankheiten einen hohen Stellenwert in der Arbeit seines Wissenschaftlerteams ein.

„Zoonosen beispielsweise müssen zwar nicht immer staatlich bekämpft werden, man sollte den Ausbruch solcher Krankheiten aber möglichst früh erkennen, da sie wechselseitig zwischen Mensch und Tier übertragbar sind.“ So wurden im Jahr 2006 in Rheinland-Pfalz neun der 29 meldepflichtigen zoonotischen Tierkrankheiten nachgewiesen, allen voran die Salmonellose, die über tierische Lebensmittel sehr leicht auf den Menschen übertragen werden kann.

Als besonders wichtig stuft Zimmer die Diagnostik der Krankheiten ein, die in Nutztierbeständen einen großen wirtschaftlichen Schaden anrichten können oder die durch Umwelt- und Haltungseinflüsse ausgelöst werden. Ein Blick in die Statistiken zeigt den diesbezüglichen Umfang der LUA-Aktivitäten. Jährlich wer-

den aus ganz Rheinland-Pfalz ungefähr 300.000 Proben auf Tierseuchen, Zoonosen und andere Fragestellungen untersucht. Da Proben häufig auf mehrere Parameter hin unter die Lupe genommen werden, ist die Zahl der tatsächlich durchgeführten Tests noch deutlich höher.

Untersucht werden neben Tierkörpern und Organen vor allem Blut- und Milchproben sowie Kot- und Tupperproben. Aufgrund des Seuchengeschehens waren die Probenzahlen zum Beispiel im Jahr 2006 im Vergleich zum Vorjahr noch einmal um mehr als zehn Prozent gestiegen.

Seuchenverdacht abgesagt

„Wie wichtig regelmäßige Untersuchungen auch in krisenfreien Zeiten sind, zeigt uns das Beispiel Schweinepest“, erläutert Dr. Zimmer. „Die galt in Rheinland-Pfalz eigentlich als besiegt. 2006 aber haben wir bei drei Frischlingen wieder das Schweinepestvirus nachgewiesen, so dass im betroffenen Gebiet jetzt erneut Impfköder ausgelegt werden. Insgesamt haben wir vorletztes Jahr 13.976 Proben von Wildschweinen und 7.644 Proben von Hauschweinen auf Schweinepest untersucht. Gott sei Dank waren keine landwirtschaftlichen Schweinebestände betroffen.“

Daran werden zum Glück auch die sterblichen Überreste von Schwein Nr. 1002360 nichts ändern. Die Befunde der aufwändigen Untersuchungen geben Sicherheit: Ergebnis negativ, keine Schweinepest. Es liegt „nur“ eine Infektion mit dem Porzinen Circovirus Typ 2 vor.

Nr. 1002360 hat seine Schuldigkeit getan. Dr. Karl Zimmer setzt sich ans Diktiergerät und formuliert seinen Abschlussbericht für den betreuenden Hoftierarzt.

Was jetzt noch an das Schwein mit der Nummer 1002360 erinnert, sind einige wenige Rückstellproben im Kühlraum. Nach 14 Tagen werden auch die entsorgt.

Friederike Krick, agrar-press

Gesunde Lebensmittel nur von gesunden Tieren

Zum Schutz der Verbraucher vor Lebensmittelvergiftungen, vor der Ansteckung mit Zoonosen und vor Belastung mit Antibiotika-Rückständen werden im LUA regelmäßig Proben von Schlachtieren untersucht. Diese Untersuchungen sind ein wichtiges Bindeglied zwischen Tierseuchendiagnostik und Lebensmittelsicherheit.

Für den Fall, dass bei Schlachtieren Zweifel an der Genussauglichkeit bestehen, hilft die bakteriologische Fleischuntersuchung bei der Beurteilung. Untersucht werden Proben aus Muskulatur, Lymphknoten, Milz, Leber und Niere. Bei den

Proben wird der allgemeine Keimgehalt festgestellt, und sie werden gezielt auf Salmonellen und die Muskulatur zusätzlich auf Clostridien untersucht (unter Sauerstoffausschluss lebende Bakterien, sogenannte Fleischvergifter).

Bei einem mikrobiologischen Hemmstofftest kommt außerdem ans Licht, ob Muskulatur und Niere Antibiotikarückstände enthalten.

Im Rahmen des nationalen Rückstandskontrollplans werden zwei Prozent aller geschlachteten Kälber und 0,5 Prozent aller übrigen Schlachtieren auf Antibiotikarückstände getestet.