

## Trombiculiden und andere parasitische Milben

### Bericht zur Tagung des Arbeitskreises ‚Medizinische Arachno-Entomologie‘ vom 27.-28.9.2001 in Bonn

Das alljährliche Treffen des Arbeitskreises ‚Medizinische Arachno-Entomologie‘ wurde in diesem Jahr am 27. und 28. September in Bonn vom Institut für Medizinische Parasitologie veranstaltet. Nachdem im letzten Jahr mit den Zecken die großen Milben behandelt worden waren, wandte man sich nun unter dem Thema ‚Trombiculiden und andere parasitische Milben‘ den kleineren Acari zu. Zu dieser, wie immer aus einem praktischen und einem theoretischen Teil bestehenden Veranstaltung kamen 32 aus ganz Deutschland angereiste Parasitologen, Entomologen, Humanmediziner, Veterinäre, Schädlingsbekämpfer und Hygieniker zusammen.

Zu Beginn des praktisch orientierten Teils des Treffens (27.9.) gab Herr Dr. ANDREAS WOHLTMANN (FU Berlin) eine umfassende allgemeine Einführung in die Milbensystematik und eine Übersicht über wichtige ausgewählte Aspekte der Milbenbiologie, wie Entwicklungszyklen und Morphologie. Anschließend leitete Frau Dr. BIRGIT HABEDANK (FU Berlin) die Teilnehmer anhand zahlreicher mitgebrachter Milbenpräparate und entsprechender Literatur durch die Bestimmung human- und veterinärmedizinisch wichtiger Milben. Herr ARNE SCHÖLER und Herr Dr. HELGE KAMPEN (IMP Bonn) führten die praktischen Übungen fort, indem sie Hilfen zur Identifizierung von Trombiculiden gaben und verschiedene Entwicklungsstadien der einheimischen Herbstmilbe *Neotrombicula autumnalis* lebend demonstrierten.

Am Abend des ersten Veranstaltungstages traf man sich zu einem gemütlichen Beisammensein in gewohnt freundschaftlicher Atmosphäre bei wissenschaftlichen und privaten Diskussionen in der ‚Waldau‘.

Für den zweiten Tag des Treffens (28.9.) standen Referate zu milbenrelevanten Themen auf dem Programm. Herr Dr. H. KAMPEN und Herr A. SCHÖLER knüpften thematisch am Nachmittag des Vortages an und informierten über die Trombiculiden. Herr Dr. KAMPEN gab dabei zunächst einen Überblick über das publizierte Fachwissen, das, wie er wiederholt betonte, überwiegend Jahrzehnte alt sei und häufig nicht mit der Realität übereinstimmen würde. Er wies u.a. auch darauf hin, dass die Belästigung durch die Trombiculiden in den letzten Jahren in Deutschland ein stark wachsendes Problem darstellen, sich aber keiner mehr forschend mit diesen Milben beschäftigen würde. Herr SCHÖLER berichtete von eigenen Untersuchungen zur Trombiculidenökologie, wobei mikroklimatische und bodenkundliche Aspekte im Vordergrund standen. Ziel der Untersuchungen sei es, typische Milbenhabitats zu charakterisieren und ökologische Bekämpfungsmöglichkeiten zu erarbeiten. Derzeit wäre weder bekannt, wo genau man mit der Herbstmilbe rechnen müsste, noch wie man erfolgreich gegen sie vorgehen könnte. Frau PD Dr. MONIKA ZÄHLER-RINDER (Universität München) stellte anschließend in ihrem Beitrag die Bedeutung molekularbiologischer Methoden für die Milbentaxonomie vor und verglich morphologische Unterschiede zwischen verschiedenen Milbenisolaten mit den Ergebnissen von DNA-Sequenzanalysen. Es wurde deutlich, dass phänotypische Unterschiede nicht zwangsweise verschiedene Spezies bedeuten. Frau Dr. BIRGIT HABEDANK berichtete über das zunehmend häufige Auftreten von *Ornithonyssus bacoti* in Berliner Wohnungen, verursacht u.a. durch Einschleppung mit Heimtieren bzw. mit Einstreu. Der zuletzt häufigere Nachweis dieser Milbenspezies ist vermutlich v.a. in fehlerhaft und oberflächlich geführter Milbenbestimmung in früheren Jahren zu sehen. Herr Dr. RONALD SCHMÄSCHKE (Universität Leipzig) gab zunächst einen kurzen Überblick über die Gruppe der Federmilben und stellte dann zwei Federmilbenarten des Wellensittichs hinsichtlich Morphologie, Lebenszyklus, Schadwirkung und Verbreitung vor. Abschließend referierte Herr Dr. REINER POSPISCHIL (Bayer AG, Leverkusen) zur Biologie und Bekämpfung der roten Vogelmilbe *Dermanyssus gallinae*, die u.a. für wirtschaftliche Schäden in der Geflügelhaltung verantwortlich ist und gelegentlich auch als Parasit des Menschen auftritt.

Seinen Abschluss fand das Treffen am Freitag Nachmittag in Form einer Exkursion in den Garten eines von der Herbstmilbe geplagten Bewohners von Bonn-Bad Godesberg. Hier demonstrierten Herr A. SCHÖLER und Herr Dr. H. KAMPEN Methoden zum Nachweis von

Trombiculidenlarven und von den Milben unterschiedlich präferierte Mikrohabitate. Die Teilnehmer nutzten die Gelegenheit, Herbstmilbenlarven für ihre private Sammlung zu aquirieren. Einige nahmen als Andenken auch den einen oder anderen peinigenden Stich mit nach Hause.

Das nächste Treffen des AK ‚Medizinische Arachno-Entomologie‘ wird Herr Dr. R. POSPISCHIL zusammen mit Herrn Prof. Dr. GÜNTER SCHAUB (Ruhr-Universität Bochum) am 26./27. September 2002 in Bochum zum Thema ‚Dictyoptera - Schaben‘ durchführen.  
H. KAMPEN (Bonn)

## **Die tropische Rattenmilbe *Ornithonyssus bacoti* (Acari: Macronyssidae) – aktuelle Nachweise in Berlin und Brandenburg**

**B. Habedank und P. Betke**

Institut für Parasitologie und Internationale Tiergesundheit, FU Berlin

Aus Deutschland ist über die Verbreitung von *Ornithonyssus bacoti* bisher wenig bekannt. Einzelne Fallberichte aus dem Siedlungsbereich des Menschen, wie von Eichler et al. (1973), Betke et al. (1987), Tarnick (1987) und Engel et al. (1998) weisen auf die Präsenz dieser beim Menschen auch Dermatitiden verursachenden haematophagen Milbenart hin.

Auch dem eigenen Institut wurden in den letzten Jahren durch mehrere Einsendungen und Konsultationen Fälle bekannt, in denen die bevorzugt Muriden befallende gamaside Milbenart *O. bacoti* in Berliner Wohnungen sowie im Land Brandenburg gefunden wurde und bei den Bewohnern vereinzelt ebenfalls Dermatitiden verursachte.

Die Milben traten in Wohnungen nach einer Rattenbekämpfung, nach einem Wasserschaden, nach dem Zukauf von Heimtieren aus einem Zoofachgeschäft auf oder wurden durch milbenhaltige Einstreu für Heimtiere eingeschleppt, die aus einem von Mäusen besiedelten Pferdestall stammte. Ein *O. bacoti*-Befall wurde in der Regel erst bei einer erhöhten Milbendichte in der Wohnung bemerkt. So enthielt die aus einer Heimtierhaltung (Zwerghamster und Mongolische Rennmäuse) untersuchte Einstreu 84 Milben/Liter und insgesamt 924 Milben aller Entwicklungsstadien. Bei einer Person führte das Auftreten stark juckender Hautveränderungen zunächst zu Konsultationen beim Hausarzt sowie bei einem Universitätsklinikum und resultierte in einer Behandlung gegen *Sarcoptes scabiei*. Gezielte Bekämpfungsmaßnahmen setzen vor allem die Suche nach dem Erreger, eine exakte Artbestimmung sowie die Klärung der Befallsursachen voraus. Differentialdiagnostisch sollten daher vor allem die Vogelmilben *Dermanyssus gallinae* und *Ornithonyssus sylviarum* Berücksichtigung finden.

Als Ursachen für eine tendenzielle Zunahme des Auftretens werden gesehen, dass ein Befall mit *O. bacoti* durchaus längere Zeit übersehen wird, nicht immer eine exakte Artbestimmung erfolgt (z.B. durch das Fehlen geeigneter Bestimmungsschlüssel, durch unzulängliche Qualität des eingesandten Materials) infolge dessen nicht immer befallstilgende Maßnahmen ergriffen werden. Es stehen zudem frei lebende Muriden als Wirte zur Verfügung bzw. es werden befallene Heimmager auch ohne vorherige Parasitenbekämpfung an andere Tierhalter weitergegeben.

## Trombiculiden und Trombidiose – Ein Überblick

Helge Kampen

Institut für Medizinische Parasitologie, Sigmund-Freud-Str. 25, 53105 Bonn

Obwohl die Belästigung durch Trombiculidenlarven in Deutschland seit Jahren ein deutlich zunehmendes Problem in der Bevölkerung darstellt, ist unser Wissen über die Biologie dieser Milben nach wie vor sehr limitiert. Nicht zuletzt weil das Arbeiten mit den winzigen Larven sehr aufwendig ist und die Milben nicht im Labor gezüchtet werden können, ist das wissenschaftliche Interesse an ihnen schon lange weitgehend eingeschlafen. Die „neueste“ Fachliteratur stammt größtenteils aus den 50er und 60er Jahren des letzten Jahrhunderts, und die darin enthaltenen biologischen Details widersprechen sich z. T. untereinander oder stimmen nicht mit den Berichten aktuell betroffener Personen überein.

Die Trombiculiden sind mit ca. 3000 Arten weltweit verbreitet, aber nur die Larven von etwa 50 Arten parasitieren an Wirbeltieren. Die Larven der in Zentraleuropa beheimateten 6 Arten, darunter die Herbstmilbe *Neotrombicula autumnalis*, treten vom Frühjahr bis zum Spätherbst auf, besonders konzentriert im August und September. Sie benötigen eine hohe Luftfeuchtigkeit ( $\geq 80\%$ ) und präferieren warme Temperaturen (25-30°C), doch davon abgesehen sind ihre Habitatsansprüche nur unzureichend bekannt.

Wie ixodide Zecken lassen sich die Trombiculidenlarven von einem potenziellen Wirt aus der Vegetation abstreifen. Auf dem Wirt suchen sie sich feuchtwarme Stellen, häufig Ränder eng anliegender Kleidungsstücke, und ritzen mit ihren kräftigen Cheliceren das Stratum corneum auf. Mit ihrem Speichelsekret injizieren sie histolytische und antikoagulierende Substanzen in die Wunde. Eine weitere Komponente des Speichels (Mucopolysaccharide) erhärtet peripher und bildet ein Nahrungsrohr (Stylostom). Der Nahrungssaft besteht aus verflüssigten epithelialen Zellen und Lymphe, nur in Ausnahmefällen wird Blut aufgenommen. Am tierischen Wirt kann die Nahrungsaufnahme mehrere Tage dauern, dann lässt sich die Larve zu Boden fallen. Hier tritt sie in ein Ruhestadium (Protonymophe = Nymphochrysalis) ein, aus dem sie sich nach wenigen Wochen zur Nymphe häutet. Diese entwickelt sich wiederum im Laufe von einigen Wochen über ein weiteres Ruhestadium (Tritonymphe = Imagochrysalis) zur Imago. Nymphen und adulte Trombiculiden leben räuberisch im Boden.

Einige Stunden bis wenige Tage nach einem Befall mit Trombiculidenlarven tritt an den Stichstellen ein heftiger Juckreiz auf, der bis zu zwei Wochen andauern kann. Die Hautreaktionen (Trombidiose) können von Mensch zu Mensch ganz unterschiedlich sein, und manche Menschen sind offenbar durch regelmäßigen Trombiculidenkontakt weitgehend desensibilisiert.

Eine wirksame Bekämpfungsmethode ist derzeit nicht verfügbar. Reduktion der Luftfeuchtigkeit in Bodennähe und Dezimierung von Nagerpopulationen scheinen die einzig sinnvollen gartenpflegerischen Empfehlungen zu sein. Persönliche Protektionsmaßnahmen schließen geschlossene Kleidung, Repellentieneinsatz und Duschen nach Gartenaufenthalt ein.

Während verschiedene Trombiculidenarten im asiatischen und pazifischen Raum als Überträger des bakteriell verursachten ‚Tsutsugamushi-Fiebers‘ fungieren, ist eine solche Vektorfunktion für Krankheitserreger bei uns nicht bekannt. Obwohl aber einige Befunde auf ein gewisses Vektorpotential der Trombiculiden auch in anderen geografischen Regionen hinweisen, stehen wissenschaftlich fundierte Untersuchungen zu dieser Frage noch aus.

## **Die Rote Vogelmilbe *Dermanyssus gallinae* (Acarina, Mesostigmata, Dermanyssidae): Biologie und Bekämpfung**

**Reiner Pospischil**, Bayer AG, Tiergesundheit, Forschung & Entwicklung, Klinische Versuche

Die Rote Vogelmilbe ist weltweit verbreitet und der wirtschaftlich bedeutendste, nur temporär schmarotzende Ektoparasit an Geflügel. Die Art wird vor allem an Hühnern und Tauben gefunden, aber auch an Kanarienvögeln und anderen im Käfig gehaltenen Vogelarten. Im Freiland lebt die rote Vogelmilbe an Singvogelarten.

**Aussehen:** Die Männchen werden bis zu 0,7 mm, die Weibchen bis zu 1,5 mm lang. Der dorsale Schild bedeckt den gesamten Körper und ist hinten abgerundet. Die Tiere sind dunkel rotbraun gefärbt mit zwei länglichen weißen Makeln auf dem Rücken.

**Entwicklung:** Aus den Eiern, die in Ritzen und Spalten, selten auch auf den Vögeln abgelegt werden, können unter günstigen Bedingungen bereits nach 2 bis 3 Tagen die Larven schlüpfen. Die Entwicklung vollzieht sich über ein sechsbeiniges Larvenstadium und zwei achtbeinige Nymphenstadien. Die weiß gefärbten Larven nehmen keine Nahrung zu sich. Die Nymphen müssen zwischen jedem Häutungsschritt Blut saugen. Die Häutungen vollziehen sich im Versteck. Unter günstigen Bedingungen bleiben die Tiere nur 2 Tage in den einzelnen Stadien. Die Entwicklung vom Ei bis zur Imago ist temperaturabhängig und beträgt durchschnittlich 7 bis 14 Tage. Die gesamte Lebenserwartung der Vogelmilbe liegt bei 2 bis 3 Monaten. Ohne Nahrung können die Tiere allerdings bis zu 9 Monate überleben (1).

**Vorkommen und Schäden:** Die Rote Vogelmilbe hält sich in der Nähe ihrer Wirte auf und befällt die Vögel vorzugsweise nachts, um Blut zu saugen. Als Verstecke dienen Ritzen und Spalten, bei starkem Befall auch lose Hautschuppen an den Beinen der Vögel. Während des Blutsaugens können die Milben Protozoen, Viren (Newcastle, Pocken) oder Bakterien (Salmonella, Pasteurella und Spirochaeta anserina) übertragen. Bei starkem Befall sind die Vögel unruhig, haben Anämie und zeigen auch tagsüber Schlafbedürfnis. In stark befallenen Ställen geht die Legeleistung deutlich zurück und es kann besonders bei Junggeflügel zu Todesfällen kommen. Säugetiere incl. dem Menschen können als Ersatzwirte befallen werden. Die Milben können beim Menschen juckende Ekzeme verursachen.

Die Rote Vogelmilbe zeigt deutliche Unterschiede in der jahreszeitlichen Aktivität. In der kalten Jahreszeit sind die Milben inaktiv und halten sich in ihren Verstecken auf. Ein hoher Prozentsatz der Population stirbt während dieser Zeit ab. Eine ganzjährige Vermehrung und das Auftreten hoher Populationsdichten waren erst mit der Massentierhaltung in Hallen möglich, in denen das ganze Jahr über hohe Temperaturen herrschen.

**Diagnose:** Da die Milben ihre Wirte vorzugsweise in der Nacht aufsuchen, sind sie tagsüber im Gefieder der Vögel nicht nachzuweisen. Die Milben verstecken sich tagsüber in Ritzen und Spalten in der direkten Umgebung der Käfige oder Nistkästen, unter Schmutz und abgeworfenen Federn, unter Überzügen der Sitzstangen oder in der Einstreu. Bei starkem Befall findet man die Milben auch zusammengeballt auf Drähten, die außerhalb der Reichweite der Vögel liegen, sowie im Umkreis der Verbergeorte.

Als Übertragungswege kommen neben frisch eingestellten Hühnern Geräte, Käfige, Nistkästen usw. in Betracht. Auf kurze Distanzen können Katzen, Ratten und Mäuse Milben verschleppen. Lieferanten und Tierärzte sind ebenfalls mögliche Überträger.

**Bekämpfung:** Mit den verfügbaren insektiziden und akariziden Mitteln ist eine Behandlung gegen Hühnermilben zur Zeit nur im leeren Stall möglich (2). Da die Rote Vogelmilbe auf der Suche nach neuen Wirten größere Wegstrecken zurücklegen kann, muß die Behandlung direkt nach dem Ausstallen der Hühner erfolgen, um ein Abwandern der Milben zu vermeiden. Mittel, die in belegten Ställen gegen Hühnermilben angewendet werden können, fallen unter das Tier-Arzneimittelgesetz. Zur Registrierung sind aufwendige Rückstandsuntersuchungen zur Bestimmung des MRL in Eiern und Hühnergeweben und die Festlegung entsprechender Wartezeiten nötig.

1. Nordenfors, H, Höglund, J & Ugglå, A (1999): Effects of Temperature and Humidity on Oviposition, Molting and Longevity of *Dermanyssus gallinae* (Acari: Dermanyssidae). J. Med. Entomol. 36 (1), 68 – 72.
2. Beugnet, F, Chauve, C, Gauthey, M & Beert, L (1997): Resistance of the red poultry mite to pyrethroids in France. Veterinary Record 140, 577 – 579.

## Federmilbenbefall beim Wellensittich

R. Schmäschke und R. Schöne

Institut für Parasitologie, Universität Leipzig, Margarete-Blank-Str. 4, 04103 Leipzig

Gegenwärtig sind ca. 2000 verschiedene Federmilbenarten bekannt. Fast jede Vogelart beherbergt mindestens eine Federmilbenart, die in der Regel sehr wirtsspezifisch ist. Über die Biologie und Lebensweise weiß man sehr wenig. Auch über die Schädwirkungen von Federmilben liegen widersprüchliche Angaben vor. Auf der einen Seite werden sie als nicht pathogene, harmlose Haut- und Federbewohner eingestuft (Kommensalen), die normalerweise keine Probleme für den Wirtsvogel verursachen, auf der anderen Seite wird über erhebliche Zerstörungen des Federkleides berichtet (Parasiten).

Auf dem Wellensittich (*Melopsittacus undulatus*) leben 2 Federmilbenarten, *Sideroferus lunula* und *Dubininia melopsittaci*. Beide Arten sind aus Australien sowohl von freilebenden als auch von im Käfig gehaltenen Wellensittichen bekannt und mittlerweile auch in Wellensittichbeständen in anderen Ländern gefunden wurden.

### ***Sideroferus lunula* (Robin, 1877)**

*Sideroferus lunula* ist schon lange bekannt. Bereits 1877 wurde sie unter dem Namen *Pterolichus lunula* beschrieben. Auf Grund einer morphologischen Besonderheit der Männchen, die bisher nur von dieser Federmilbenart bekannt ist, wurde 1996 die neue Gattung *Sideroferus* aufgestellt. Übersetzt man diesen aus dem Griechischen abgeleiteten Namen (sideros = Eisenwerkzeug; phero = tragen), so ergibt sich die Bezeichnung „der Eisenwerkzeug tragende“, womit die kräftig sklerotisierten, d.h. mit viel Chitin versehenen und daher bräunlich gefärbten Enden des 1. Beinpaars der Männchen gemeint sind. Die Männchen sind zwischen 500 und 600 µm lang und besitzen am Hinterende leistenförmige Strukturen, die sich von der Genitalöffnung bis zum hinteren Körperrand ausdehnen und diesen in zwei zipfelförmigen Anhängen überragen. Die Weibchen sind etwas kleiner als die Männchen und zwischen 400 und 500 µm lang. Der einzige bekannte Wirtsvogel für diese Milbenart ist der Wellensittich.

### ***Dubininia melopsittaci* Atyeo und Gaud, 1987**

Die zweite Federmilbenart wurde zwar schon 1947 in Südafrika auf einem Wellensittich gefunden und als *Megninia* sp. bezeichnet, aber erst 1987 wurde sie als *Dubininia melopsittaci* beschrieben. Sie gehört in die Familie Xolalgidae, während *S. lunula* zur Familie Pterolichidae gehört. Die Männchen dieser Federmilbenart sind mit 300 bis 400 µm Körperlänge etwas kleiner als die *Sideroferus*-Männchen. Ihnen fehlen die stark sklerotisierten Leisten auf dem Hinterkörper, und sie besitzen auch keine „Eisenwerkzeuge“ am 1. Beinpaar. Die Weibchen dieser Art sind etwas schwieriger von *Sideroferus*-Weibchen zu unterscheiden. Mit ca. 350 µm Körperlänge sind sie etwas kleiner als diese. Die Epimeren an der Basis des 1. Beinpaars sind am hinteren Ende V-förmig verbunden, während sie bei *S. lunula* am hinteren Ende nicht verbunden sind. Weitere Unterschiede bestehen in der Ausprägung der Schilder auf der Rückenseite bzw. in der Beborstung.

Wie in eigenen orientierenden Untersuchungen festgestellt wurde, sind diese beiden Federmilbenarten ebenfalls in Deutschland weit verbreitet. Es konnten bei 12 von 24 untersuchten Wellensittichen ein Befall mit *S. lunula* und bei 7 Exemplaren ein Befall mit *D. melopsittaci* festgestellt werden. Bei 6 Tieren trat eine Mischinfektion mit beiden Arten auf.

In Großbritannien durchgeführte Untersuchungen an 198 Schauwellensittichen mit Federschäden ergaben bei 18,2 % der Tiere einen Federmilbenbefall als Ursache, was immerhin die dritthäufigste Ursache von Federschäden beim Wellensittich darstellte. Dabei wurde *Dubininia melopsittaci* als pathogener im Vergleich mit *Sideroferus lunula* eingestuft. Ein anderer Aspekt der Schädwirkung ist die mögliche allergene Wirkung für den Wellensittichhalter.

# **Untersuchungen zur Biologie und ökologischen Potenz von *Neotrombicula autumnalis* sowie ihre Rolle als Vektor von Infektionskrankheiten**

**Arne Schöler**

Institut für Medizinische Parasitologie, Universität Bonn, Sigmund-Freud-Str. 25, 53105 Bonn

Die Herbst- oder Erntemilbe *Neotrombicula autumnalis* ist in den letzten 10-15 Jahren nicht nur im Bonner Raum, sondern auch in anderen Teilen Deutschlands in vielen Gärten, Parks und anderen Grünanlagen zu einer Plage geworden. In den Sommermonaten ist es dann fast unmöglich, die befallenen Anlagen zu betreten, da die Stiche der Milbenlarven zu unangenehm juckenden rötlichen Papeln, der sog. Trombidiose, führen.

Im Bonner Raum treten Trombiculidenstiche nach Aussage betroffener Personen z. T. fast ganzjährig auf, das heißt nicht nur im Sommer und Herbst. Befunde aus diesen für das Auftreten von Milbenlarven ungewöhnlichen Monaten sind durch Hautärzte bestätigt worden. Dieses Phänomen wäre durch eine Verschiebung des Lebenszyklus' oder durch das Auftreten verschiedener Milbenarten oder -unterarten der Gattung *Neotrombicula* erklärbar. Zudem zeigen manche Gartenbesitzer ein sehr starkes Auftreten von Stichreaktionen in direkter Nachbarschaft zu anderen Besitzern, die nicht oder kaum unter Milbenstichen leiden. Dies ist bislang nicht eindeutig erklärbar. Des Weiteren sind die Literaturangaben zur Beseitigung der Milben aus den Gärten nicht in Deckung zu bringen mit den Erfahrungen vieler Gartenbesitzer.

Im Rahmen eines Forschungsprojektes am Institut für Medizinische Parasitologie der Universität Bonn werden daher die ökologischen Faktoren untersucht, die das Verteilungsmuster und die Populationsdichte von *N. autumnalis* (und – sofern nachgewiesen – anderer Arten der Gattung) beeinflussen, um ökologische Bekämpfungsmöglichkeiten erarbeiten zu können. Außerdem werden Untersuchungen zur Frage der möglichen Übertragung von Pathogenen durch Trombiculiden in Deutschland durchgeführt, indem im Freiland gefangene Larven mittels PCR auf verschiedene Erreger gescreent werden (Kooperation mit der Arbeitsgruppe von Prof. Kimmig, LGA, Stuttgart).

Die Untersuchungen innerhalb des Forschungsvorhabens sind mit intensiven freilandökologischen Erhebungen verbunden, in denen neben Kartierungen der Milbenherde auch Bodenuntersuchungen und Säugetierkartierungen durchgeführt werden. Eine Untersuchung von möglichst vielen Biotopstrukturen soll eine statistisch aussagekräftige Auswertung im Hinblick auf Zusammenhänge zwischen Milbenpopulationsdichten und verschiedenen für die Milben entwicklungsrelevanten Umweltfaktoren geben. Die Untersuchungen begannen 1999 und sollen im Herbst 2002 abgeschlossen werden. Erste Ergebnisse aus der Freilandarbeit liegen vor, eindeutige Trends bezüglich ökologischer Bekämpfungsmöglichkeiten zeichnen sich aber zur Zeit noch nicht ab.

Hinsichtlich des angeblichen Auftretens von Herbstmilbenlarven im Frühjahr oder Winter ist zu sagen, dass es in den letzten drei Jahren im Bonner Raum nicht gelungen ist, Tiere vor Mitte Juli nachzuweisen, obgleich Hinweisen aus der Bevölkerung mehrfach nachgegangen wurde und insgesamt 22 Gärten im Februar und im Frühjahr untersucht wurden. Möglicherweise sind die Stichsymptome bei den Betroffenen auf Vogelflöhe oder Vogelmilben zurückzuführen.

Ein weiterer, bislang noch nicht untersuchter Aspekt ist die Frage, ob auch in Europa eine Übertragung von Infektionskrankheiten durch Herbstmilbenlarven möglich ist bzw. ob Herbstmilben im Freiland bereits als Vektoren für solche Krankheiten fungieren, wie es im asiatischen Raum mit dem 'Tsu-tugamushi-Fieber' für Trombiculiden belegt ist. Es wurden daher Proben von Milbenlarven aus dem Freiland beispielhaft auf Borreliose-Erreger untersucht (Kooperation mit der Arbeitsgruppe von Prof. Kimmig, LGA, Stuttgart), u. a. aus dem Siebengebirge, wo eine relativ hohe Durchseuchungsrate von Zecken und Nagern mit Borrelien nachgewiesen ist. Die bereits untersuchten Milben aus den vergangenen beiden Jahren waren negativ. In diesem Zusammenhang werden auch Infektionsversuche zur Übertragung von Borrelien durch Herbstmilbenlarven im Labor durchgeführt, indem die Larven an Borrelien-positive Mäuse und Gerbils angesetzt werden. Nachdem bereits gezeigt werden konnte, dass die Milben die Bakterien während des Saugens am Wirt aufnehmen, soll nun versucht werden, die vollgesogenen Larven weiterzuzüchten, um zu überprüfen, ob die aufgenommenen Borrelien durch die Milbenentwicklung mitgeschleppt werden können.

## Zur molekularen Taxonomie astigmater Räudemilben von Haustieren

Monika Zahler-Rinder

Institut für Vergleichende Tropenmedizin und Parasitologie, Universität München,  
Leopoldstr. 5, 80802 München

Zur Klärung des Art-Status von Milben der Gattungen *Sarcoptes*, *Otodectes*, *Psoroptes* und *Chorioptes* wurde der zweite interne transkribierte Spacer (ITS 2) des rRNA-Gens bei Milbenisolaten von verschiedenen Wirtstieren analysiert, und zwar bei 23 *Sarcoptes*-Isolaten von 9 Wirtsarten, bei 16 *Otodectes*-Isolaten von Katze, Hund, Silberfuchs und Frettchen und bei 15 *Psoroptes*-Isolaten von Kaninchen, Ziegen, Schafen und Rindern aus jeweils 4 Kontinenten sowie bei 14 *Chorioptes*-Isolaten von Rindern, Pferden, Schafen und einem Lama aus Europa, Asien und Amerika. Außerdem wurden Milben auch morphologisch untersucht

Bei der Gattung *Sarcoptes* wurden phänotypische Unterschiede sowohl zwischen den Isolaten als auch innerhalb der Isolate beobachtet, jedoch bestand eine große Variationsbreite der Merkmale innerhalb der einzelnen Isolate. Genotypisch waren Isolate nicht voneinander abgrenzbar, und es zeigte sich auch keine Korrelation der Genotypen mit der Wirtsart oder der geographischen Herkunft. Diese Ergebnisse stützen eine Konspezifität der untersuchten Milben und bestätigen die Ansicht, daß die Gattung *Sarcoptes* nur 1 Art enthält.

*Otodectes*-Milben von Katze, Hund und Silberfuchs unterschieden sich nicht signifikant in der Körpergröße oder Beinlänge. Sequenzvergleiche des ITS 2 ergaben verschiedene, aber nahe verwandte Genotypen, die sich nicht nach Wirtstierart oder geographischer Herkunft aufspalteten. Diese Untersuchungen bestätigen somit die Auffassung, daß Ohrmilben der Gattung *Otodectes* zu einer Art, *O. cynotis*, gehören.

Bei der Gattung *Psoroptes* wurden die Isolate phänotypisch als *P. cuniculi*, *P. ovis* und *P. cervinus* differenziert. Genotypisch waren die Isolate jedoch homogen, außer daß verschiedene rDNA-Klassen existierten. Dementsprechend sind diese 3 morphologisch definierten Arten nach den molekulargenetischen Ergebnissen als 1 Spezies aufzufassen.

Bei *Chorioptes* spalteten sich die Isolate je nach Länge der äußeren opisthosomalen Setae männlicher Milben eindeutig in 2 phänotypische Gruppen auf, die den Arten *C. bovis* und *C. texanus* entsprachen. Die DNA-Sequenzen trennten sich ebenfalls in 2 klar abgegrenzte Gruppen auf. Dabei stimmten die genotypisch ermittelten Isolatgruppen vollständig mit den phänotypischen überein. Neun von 10 Isolaten von Rindern aus 3 Kontinenten wurden als *C. texanus* bestimmt, dabei waren auch Erstbeschreibungen für Europa und Nordamerika. *C. texanus* hat demnach eine weitere geographische Verbreitung als bisher beschrieben. *C. bovis* wurde bei 4 verschiedenen Wirtsarten festgestellt.