

## **Bericht zur Tagung des Arbeitskreises „Medizinische Arachno-Entomologie“ (Tagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Entomologie und Acarologie\*) am 11. und 12. Oktober in Bochum**

Die Tagung in der Ruhr-Universität Bochum befasste sich mit dem Thema „Ceratopogonidae - Gnitzen“. Diese kleinen Blutsauger erlangten plötzlich eine aktuelle Bedeutung, da im August 2006 die von ihnen übertragene, anzeigepflichtige Blauzungenkrankheit von Belgien/Niederlande kommend erstmals in Deutschland auftrat und deshalb das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz ein Gnitzen-Blauzungenvirus-Monitoring in fast allen Bundesländern Deutschlands initiierte. Ziel der Tagung war daher einerseits eine unter Vektorbiologen kaum bekannte Insektengruppe vorzustellen und andererseits diese Tagung zu nutzen, um bei den im Monitoring aktiven Arbeitsgruppen Probleme bei der Bestimmung der Arten zu diskutieren.

Insgesamt nahmen 24 Wissenschaftler aus 22 Instituten, Firmen und Behörden aus Deutschland und der Schweiz teil. Ein Vertreter der Presse präsentierte seine Eindrücke der Problematik im WDR. Am ersten Tag erfolgte eine ausführliche Einleitung zu dem Thema durch Herrn Prof. MEHLHORN (Düsseldorf). Danach wurden im Rahmen von Bestimmungsübungen durch Frau Dr. WERNER (Müncheberg) die in Deutschland auftretenden Arten vorgestellt, wobei sie Vorlagen angefertigt hatte, so dass die Arten nach den Mustern auf den Flügeln erkannt werden konnten. Bei dem durch das Monitoring ausreichend vorliegenden und von ihr vorbestimmten Material erhielten auch die nicht im Monitoring involvierten Teilnehmer einen Einblick in die Problematik. Beim gemütlichen Beisammensein am Abend wurden diese Diskussionen fortgesetzt.

Am nächsten Tag führte zunächst Herr Dr. FREISE (Oldenburg) in die tierseuchenrechtlichen Aspekte der Bekämpfung der Krankheit ein, und Frau VORSPRACH (Bochum) stellte die Resultate ihrer Diplomarbeit zum Auftreten der Ceratopogoniden in Rheinland-Pfalz und im Saarland vor. Anschließend folgten Vorträge zu weiteren aktuellen Problemen, zunächst von Frau Dr. PLUTA (Stuttgart) zu Auswirkungen des Klimawandels auf die Gefährdung durch Vektor-übertragene Infektionen und von Frau BERAN (München) zur Problematik der Leishmaniose in Deutschland. In der Pause folgten Diskussionen am Poster von Frau Dr. NAWAI (Berlin) über die Identifizierung einer seltener auftretenden Ceratopogonide (*Dasyhelea versicolor*). Nach einem interessanten Vortrag über mit dem Pflanzenhandel eingeschleppte „nesselnde“ Raupen von Herrn Dr. SCHMÄSCHKE (Leipzig) rundete ein Übersichtsvortrag zur Diversität blutsaugender Arthropoden (SCHAUB, Bochum) die Tagung ab.

Günter Schaub, Bochum

## Gnitzen als Vektoren des Blue-tongue Virus

**Heinz Mehlhorn**

*Institut für Zoomorphologie, Cytologie und Parasitologie der Heinrich Heine Universität,  
40225 Düsseldorf*

Die Blauzungenkrankheit wurde vor über 100 Jahren zum ersten Male in Südafrika bei Wiederkäuern beschrieben und erhielt ihren Namen auf Grund des zyanotischen Bildes in der Endphase der Erkrankung, die mit ulzeröser Schleimhautdegeneration in der Mund- und Nasenhöhle beginnt sowie mit typischen Hämorrhagien im Euter- und Fußbereich einhergeht. Letzteres führt zu Steifheit in der Beinbewegung, so dass die Erkrankung auch als Pseudo-Maul- und Klauen-Seuche bezeichnet wurde. Die Krankheit wird hervorgerufen durch ein Orbivirus (Fam. Reoviridae), das per Stich von Gnitzen (Fam. Ceratopogonidae) übertragen wird und von dem es 24 Serotypen gibt. 20 davon finden sich in Südafrika. Lange Zeit hielt man diese Erkrankung für ein afrikanisches Phänomen, weil es nur relativ selten zu epidemischen Ausbrüchen in Südeuropa bzw. in Asien oder USA kam. Als Grund nahm man an, dass die Gnitzenart *Culicoides imicola* der Hauptüberträger sei und so die Erkrankung im Wesentlichen auf dessen Verbreitungsgebiet beschränkt ist.

Im August des Jahres 2006 brach nun in überraschender Weise die Seuche im Dreiländereck um Aachen aus und breitete sich bis heute faktisch in ganz Belgien, Holland, Deutschland und Nordfrankreich aus. Sporadische Fälle wurden mittlerweile auch in der Schweiz gemeldet. Die Morbidität und Letalität erwiesen sich als extrem hoch, und insbesondere Schafe sterben zu hohen Prozentzahlen. Unsere Untersuchungen im Jahre 2006 – bestätigt durch das aktuelle bundesweite Monitoring der Gnitzen auf 91 Höfen – zeigten, dass die mit 0,8 mm Länge besonders kleine Art *Culicoides obsoletus* der Hauptüberträger ist und nicht etwa die evtl. nordwärts gewanderte Art *C. imicola*. *C. obsoletus* erwies sich als die absolut häufigste Art (mehr als 90% der gefangenen Individuen). Das Weibchen fliegt von März bis tief in den Dezember, brütet offenbar stallnah oder sogar im Stall (?), lebt als Adultus bis 3,5 Monate und ist daher besonders geeignet für eine effektive Virenreproduktion und die nachfolgende Verbreitung beim Saugakt.

Da die Krankheitsfälle besonders verstärkt ab Juli auftreten, die Gnitzenanzahl auch dann ihren Höhepunkt erreicht, ist die hauptsächliche Vektorentätigkeit der Gnitzen gut belegt. Wir gehen aber auch davon aus, dass andere Blutsauger (Tabaniden, Stallfliegen, Lausfliegen) als mechanische Vektoren fungieren sollten. Erste Tests zeigten, dass Ektoparasitika, wie Bayofly® und Butox® (mit Cyfluthrin bzw. Deltamethrin), im Fell auf Gnitzen wirken. Wegen der kleinen Größe dieser Blutsauger, die im Fell leicht Plätze mit geringer Menge an Insektizid finden könnten, ist aber möglicherweise kein vollständiger Schutz (z.B. im Euterbereich, am Maul) - insbesondere bei liegenden Tieren - gegeben. Ein effektives Vakzin gegen den hier aufgetretenen Serotyp 8 des Virus steht noch aus – ist aber wohl bei drei Firmen in Vorbereitung. Die Ausbrüche in Südeuropa zeigten jeweils 5 andere Serotypen und nie den Serotyp 8, so dass die aktuelle Epidemie sicher auf Tierimporte aus Afrika (Südafrika) zurückgehen dürfte.

# Zur Taxonomie der Gnitzen (Diptera, Ceratopogonidae) und ihrer Vektorrolle im Blauzungengeschehen

Doreen Werner

*Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF), Deutsches Entomologisches Institut, Eberswalder Str. 84, 15374 Müncheberg*

Ceratopogoniden sind kleine, gedrungene Mücken mit kurzen Beinen, die eine Körperlänge von 0,5 bis 3 mm erreichen und oft mit Kriebelmücken (Simuliiden) oder Zuckmücken (Chironomiden) verwechselt werden. Ihre Färbung variiert meist zwischen dunklen (schwarzen bis grauen) Tönen. Die relativ breiten Flügel sind im Gegensatz zu den genannten Familien oft behaart, milchig und mehr oder weniger gefleckt. Sie werden in Ruhehaltung dachziegelartig übereinander gelegt. Die Mücken zeichnen sich weiterhin durch das Vorhandensein von 13- bis 15gliedrigen Fühlern aus, die bei den männlichen Tieren gefiedert sind.

Weltweit wurden bisher ungefähr 5500 Ceratopogoniden-Arten in 5 Unterfamilien und 125 Gattungen beschrieben (BORKENT 2006). Die systematische Eingliederung der Gattung *Leptoconops* und der verwandten fossilen Gattungen ist unter den Taxonomen umstritten. Einige Bearbeiter führen sie als eigenständige Familie (Leptoconopidae), andere als separate Unterfamilie der Ceratopogonidae (Leptoconopinae). *Leptoconops*-Arten kommen in Deutschland nicht vor, jedoch in warmen Regionen der Palaearktis, wie z.B. Nordafrika.

Die für Deutschland nachgewiesene Anzahl morphologisch zu trennender Ceratopogoniden-Arten beträgt nach HAVELKA & AGUILAR (1999) 332, die vier Unterfamilien angehören: Palpomyiinae, Ceratopogoninae, Dasyheleinae, Forcipomyiinae.

Für die Artidentifizierung werden Ceratopogoniden anhand des Aderverlaufs, der Zellbildung sowie der Mikrotichen- bzw. Härchenausbildung am Flügel, morphologischer Strukturen der Beine (z.B. Vorhandensein und Form der Empodien, Tarsomeren und Klauen) und der Antennencharakteristika in die jeweiligen Gattungen (*Bezzia*, *Clinohelea*, *Mallochohelea*, *Neurohelea*, *Nilobezzia*, *Palpomyia*, *Probezzia*, *Sphaeromyia*, *Brachypogon*, *Ceratoculicoides*, *Ceratopogon*, *Monohelea*, *Serromyia*, *Stilobezzia*, *Dasyhelea*, *Atrichopogon*, *Forcipomyia*, *Culicoides*) eingeordnet.

Für die grobe morphologische Zuordnung in die Untergattungen und z.T. auch in die Artenkomplexe innerhalb der Gattung *Culicoides* werden die o.g. Merkmale ebenfalls herangezogen. Eine Bestimmung auf Artniveau ist jedoch ohne spezielle Aufbereitung und Präparation des Materials nicht möglich. Hierbei werden die Ausbildung des Genitalapparates, die Struktur und Merkmalsausbildung auf den Antennen, den Palpen und zwischen bzw. an den Augen herangezogen.

Besondere human- und veterinärmedizinische Bedeutung hat die zur Unterfamilie Ceratopogoninae NEWMAN, 1834 gehörende Gattung *Culicoides* LATREILLE, 1809, da sie Vektoren von Viren, Protozoen und Filarien enthält. Von weltweit etwa 1300 *Culicoides*-Arten sind ca. 96% obligate Blutsauger an Säugetieren und Vögeln. Ungefähr 50 *Culicoides*-Arten sind Überträger von Krankheitserregern.

Während der Mensch für die meisten Krankheitserreger nicht empfänglich ist bzw. nicht an den Infektionen erkrankt, stellen die durch Ceratopogoniden übertragenen Erkrankungen in der Tierhaltung, -zucht und Viehwirtschaft, vor allem bei Schafen, Rindern und Pferden, ein

signifikantes Problem dar, da sie z.T. mit hoher Morbidität und Mortalität einhergehen können. Die bedeutendsten durch Ceratopogoniden übertragenen Tierseuchen sind die Afrikanische Pferdepest und die Blauzungenkrankheit. Ein Ausbruch letztgenannter Krankheit wurde erstmalig im August 2006 in Mitteleuropa nachgewiesen.

Der weltweit wichtigste Überträger der Blauzungenkrankheit ist die Art *Culicoides imicola* KIEFFER, 1913, die in der Mittelmeerregion hauptsächlich für die Ausbrüche der Seuche verantwortlich gemacht wird. Diese Art ist der einzige Vertreter des *C. imicola*-Komplexes (Untergattung *Avaritia*), der in der Mittelmeerregion vorkommt. *Culicoides imicola* gehört jedoch nicht zum Artenspektrum der mittel- und nordeuropäischen Gnitzenfauna. Hier sind verschiedene Arten der Untergattungen *Avaritia* FOX, 1955 und *Culicoides* vorherrschend. Diese Untergattungen sind polyphyletisch und enthalten jeweils mehrere Artenkomplexe, die sich morphologisch und molekularbiologisch deutlich voneinander unterscheiden (MEISWINKEL et al. 2004). Ihre als Vektoren in Frage kommenden Arten gehören wahrscheinlich ausschließlich zu den *Culicoides obsoletus*- und *C. pulicaris*-Komplexen, da beide Artengruppen in Europa weit verbreitet sind und in den Schadregionen die am häufigsten nachgewiesenen Mücken darstellen.

Im Rahmen des entomologischen Monitorings 2007 zur Blauzungenkrankheit in Deutschland wurden bisher folgende 19 *Culicoides*-Arten aus den 6 Untergattungen *Avaritia*, *Beltranmyia*, *Culicoides*, *Monoculicoides*, *Silvaticulicoides* und *Wirthomyia* per Lichtfallen gefangen:

*Culicoides achrayi* KETTLE & LAWSON, 1955  
*Culicoides albicans* (WINNERTZ, 1852)  
*Culicoides circumscriptus* KIEFFER, 1918  
*Culicoides chiopterus* (MEIGEN, 1830)  
*Culicoides clastreri* CALLOT, KREMER & DEDUIT, 1962  
*Culicoides delta* EDWARDS, 1939  
*Culicoides dewulfi* GOETGHEBUER, 1936  
*Culicoides festivipennis* KIEFFER, 1914  
*Culicoides impunctatus* GOETGHEBUER, 1920  
*Culicoides lupicaris* DOWNES & KETTLE, 1952  
*Culicoides newsteady* AUSTEN, 1921  
*Culicoides nubeculosus* (MEIGEN, 1830)  
*Culicoides obsoletus* (MEIGEN, 1818)  
*Culicoides pulicaris* (LINNAEUS, 1758)  
*Culicoides punctatus* (MEIGEN, 1804)  
*Culicoides riethi* KIEFFER, 1914  
*Culicoides scoticus* DOWNES & KETTLE, 1952  
*Culicoides subfascipennis* KIEFFER, 1925  
*Culicoides vexans* (STEAGER, 1839)

## Literatur

BORKENT, A. (2006): World species of biting midges (Diptera: Ceratopogonidae). – Royal British Columbia Museum, Kanada, 240 SS.

HAVELKA, P. & AGUILAR, M. (1999): Ceratopogonidae. In: SCHUMANN, H.; BÄHRMANN, R. & STARK, A. (Hrsg.) Checkliste der Dipteren Deutschlands. – Studia Dipterol. Suppl. 2: 80 – 82.

MEISWINKEL, R.; GOMULSKI, L.M.; DELÉCOLLE, J.-C.; GOFFREDO, M. & GASPERI, G. (2004): The taxonomy of *Culicoides* vector complexes – unfinished business. – Vet. Ital. 40: 151 – 159.

## **Tierseuchenrechtliche Aspekte der Bekämpfung der durch Ceratopogonidae übertragenen Blauzungenkrankheit, einer anzeigepflichtigen Tierseuche**

J. F. Freise, H. Schmedt auf der Günne

*Task-Force Veterinärwesen, Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES), Postfach 3949, 26029 Oldenburg*

Die Blauzungenkrankheit wird von einem Virus ausgelöst, das durch Gnitzen der Gattung *Culicoides* auf die Hauptwirte Rind und Schaf, aber auch Wildwiederkäuer beim Stechakt übertragen wird. Diese Tierseuche trat im August 2006 das erste Mal in Deutschland auf. Allein in Jahr 2007 wurden bis jetzt (Stand Ende Oktober 2007) mehr als 16.000 Ausbrüche registriert.

Da die Blauzungenkrankheit in der EU und damit auch in Deutschland eine anzeigepflichtige Tierseuche ist, müssen bei Ausbruch verschiedenste Maßnahmen (Untersuchungen, Seuchenmeldungen etc.) erfolgen und Verhaltensmaßregeln befolgt werden. Einerseits gilt es, durch Errichtung von verschiedenen Restriktionszonen um den Ausbruchsbetrieb herum, in denen Handels- und Verbringungsbeschränkungen von Wiederkäuern amtlich durchgesetzt werden, die Ausbreitung der Tierseuche zu verhindern. Andererseits versucht man mittels Vektorkontrolle die Tierseuche zu „bekämpfen“. Die Vektorkontrolle ist in EU- und nationalen Verordnungen sowie Richtlinien vorgeschrieben und soll sowohl durch Anwendung von Insektiziden in Tierarzneimitteln (Ohr-Clips und Pour-On-Produkte als Repellent) als auch in Biozidprodukten in Ställen, auf Hofstätten sowie in Rindertransportfahrzeugen erfolgen.

Gem. der Desinfektionsrichtlinie (1) ist eine Entwesung bei der Bekämpfung der Blauzungenkrankheit erforderlich. Dabei sollen Mittel und Verfahren eingesetzt werden, die gem. §18 des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) (2) gelistet sind. Die Verordnung zum Schutz vor Verschleppung der Blauzungenkrankheit (3) fordert in §5, Absatz 1 den Einsatz von Repellentien bei Tieren und Insektiziden bei Transportfahrzeugen. Sinngleiches wird im §1, Absatz 3, Nr. 1. und §3 der Verordnung zur Bekämpfung der Blauzungenkrankheit (4) gefordert. Die Verordnung zum Schutz gegen die Blauzungenkrankheit (5) schreibt in §3, Absatz 1, Nr. 1.d) und §5, Absatz 3 die Behandlung der Tiere, ihres Stalles oder sonstigen Standortes mit zugelassenen Insektiziden vor. Insektizide, mit denen Standorte oder Einrichtungen behandelt werden sollen, sind immer den Bioziden für den Hygienebereich zuzuordnen. Tatsache ist, dass es im Augenblick kein Biozid mit insektizider Wirkung gibt, das in Deutschland zugelassen ist. Es gibt lediglich verkehrsfähige und gem. § 18 gelistete Biozidprodukte. Und selbst bei den verkehrsfähigen und gem. § 18 IfSG gelisteten Mitteln hat keins die Indikation „Gnitzen“. Es existiert damit in Deutschland kein verkehrsfähiges und nach IfSG gelistetes Mittel, das im Blauzungenkrankheitsfall eingesetzt werden könnte. Es handelt sich hierbei um die klassische Indikationslücke, die zwar schon seit Jahren bekannt ist, allerdings nicht geschlossen wurde.

Ein weiteres Problem ergibt sich daraus, dass die nach §18 des IfSG gelisteten Mittel gem. Gefahrstoffverordnung, Anhang 3, Nr.4 (6) nur von IHK-geprüften oder ausgebildeten Schädlingsbekämpfern ausgebracht werden sollten. Da es aber in Deutschland nicht genug Schädlingsbekämpfer gibt, die die dann anstehende Nachfrage befriedigen können, trotzdem aber die Handlungsfähigkeit erhalten bleiben muss, wurde nach verschiedenen Absprachen mit Behörden und Herstellern empfohlen, gebrauchsfertige Mittel, die verkehrsfähig und nach §18 IfSG gelistet sind, mit Wirkstoffen aus der Gruppe der Pyrethroide in dieser Ausnahmesituation im Hygienebereich zur Bekämpfung der Blauzungenkrankheit auch durch ausgewiesene Landwirte und Viehtransporteure ausbringen zu lassen.

Da Gefahr besteht, dass sich die Blauzungenkrankheit dauerhaft in Deutschland etabliert, kommen wir zu dem Schluss, dass die wissenschaftliche Aufarbeitung der einheimischen Ceratopogoniden eine wesentliche Voraussetzung für das Verständnis des aktuellen Seuchengeschehens sowie für langfristig zu entwickelnde wirksame Maßnahmen zur Kontrolle der Blauzungenkrankheit ist, da allein durch den Einsatz von insektiziden Wirkstoffen in Biozidprodukten diese anzeigepflichtige Tierseuche nicht bekämpft werden kann. Ein Projekt, das vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz in Auftrag gegeben wurde, ist ein erster Schritt in diese Richtung.

#### Literatur:

(bei Angabe von Gesetzestexten ist immer die derzeit gültige Fassung, Stand 06.10.2007, gemeint)

- (1) Richtlinie des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz über Mittel und Verfahren für die Durchführung der Desinfektion bei anzeigepflichtigen Tierseuchen (323-3602-19/1, Stand Februar 2007).
- (2) Infektionsschutzgesetz vom 20. Juli 2000 (BGBl. I S. 1045), zuletzt geändert durch Artikel 6 des Gesetzes vom 20. Juli 2007 (BGBl. I S. 1574).
- (3) Verordnung zum Schutz vor der Verschleppung der Blauzungenkrankheit vom 22. August 2006 (eBAnz AT43 2006 V1).
- (4) Verordnung zur Bekämpfung der Blauzungenkrankheit vom 22. August 2006 (eBAnz AT43 2006 V1).
- (5) Verordnung zum Schutz gegen die Blauzungenkrankheit vom 22. März 2002 (BGBl. I S. 1242).
- (6) Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung - GefStoffV) vom 23. Dezember 2004 (BGBl. I S 3758).geändert durch Artikel 2 der Verordnung vom 23. Dezember 2004 (BGBl. I S 3855).

## Auftreten der Ceratopogoniden in Rheinland-Pfalz und im Saarland

B. Vorsprach, C. Meiser, G.A. Schaub  
AG Zoologie/Parasitologie, Ruhr-Universität Bochum

Die Blauzungkrankheit wird von einem RNA-Virus aus dem Genus *Orbivirus* verursacht und betrifft Wiederkäuer, von denen v.a. Schafe und Rinder schwer erkranken. Im August 2006 trat die Krankheit von Belgien/Niederlande kommend, erstmals in Deutschland auf, wobei es sich um den in Südafrika vorkommenden Serotyp 8 handelt. Vektor des Virus sind Mücken aus der Familie der Ceratopogonidae, Gattung *Culicoides*. In Afrika ist *C. imicola* der Hauptvektor, der aber nicht in Deutschland auftritt<sup>1</sup>.

Das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) initiierte ein Gnitzen-Blauzungenvirus-Monitoring in fast allen Bundesländern Deutschlands, das Ende März gestartet wurde und bis Januar 2008 fortgesetzt wird, um Kenntnisse über die Abundanz, die saisonale Dynamik, die Genotypen und Wirtstierpräferenzen der verschiedenen Gnitzenpopulationen Deutschlands zu erlangen. Die AG Zoologie/Parasitologie betreut zwölf UV-Licht-Fallen auf Landwirtschaftsbetrieben mit Rinderbestand, zwei Fallen im Saarland – in den Kreisen Merzig-Wadern und St. Wendel – und zehn in Rheinland-Pfalz (Ahrweiler, Altenkirchen, Alzey-Worms, Bad Dürkheim, Gernersheim, Kusel, Mayen-Koblenz, Rhein-Hunsrück-Kreis, Trier-Saarburg und in der Vulkaneifel). Die Insekten werden monatlich jeweils in der ersten Woche durch einen Ventilator in einen Becher mit 70% Ethanol gesogen. Ein Netz über dem Becher verhindert den Fang größerer Insekten.

Im Jahresverlauf nahmen die Ceratopogoniden-Fänge von April mit 953 Gnitzen bis Juni zu, gefolgt von einem Rückgang im Juli. Nach einem Maximum im August mit 177.300 Ceratopogoniden, bei dem alleine 54.900 Ceratopogoniden auf einem einzigen Landwirtschaftsbetrieb gefangen wurden, fanden sich im September nur insgesamt 29.000 Gnitzen. Im Kreis Kusel traten mit insgesamt 15.300 Gnitzen die wenigsten, in der Vulkaneifel mit 90.800 Gnitzen die meisten Gnitzen auf.

84% der gefangenen Ceratopogoniden gehörten zu *Culicoides obsoletus* s.l., 3% zu *Culicoides pulicaris* s.l. und 13% zu anderen Ceratopogoniden. Bei *C. obsoletus* s.l. nahm die Anzahl der gefangenen Gnitzen von April bis Juni zu und im Juli erfolgte ein leichter Rückgang der Fangzahlen. Im August wurden von diesem Artkomplex die meisten Gnitzen (148.600) gefangen, gefolgt von einem drastischen Rückgang der Fänge im September. Hingegen traten bei *C. pulicaris* s.l. zwei Maxima auf, das erste im Mai mit 3.000 Gnitzen und das zweite im August (3.200), dem sich ebenfalls ein drastischer Einbruch im September anschloss. Bei den anderen Ceratopogoniden fand sich im Juli mit 1.140 Gnitzen ein erstes Maximum und ein zweites im August (25.500 Ceratopogoniden).

<sup>1</sup>Mehlhorn H., Walldorf V, Kimpel S., Jahn B., Jaeger F., Eschweiler J., Hoffmann B., Beer M. 2007: First occurrence of *Culicoides obsoletus*-transmitted Bluetongue virus epidemic in Central Europe. Parasitology Research 1, 219-228

## **Projekt „Klimawandel: Gefährdung durch vektorübertragene Krankheiten“: erste Ergebnisse in Bezug auf *Coxiella burnetii*, *Rickettsia sp.* und Hantaviren**

Silvia Pluta,

Regierungspräsidium Stuttgart, Landesgesundheitsamt/Universität Hohenheim

Im Rahmen des Projekts „Gefährdung durch vektorübertragene Krankheiten“ wurden Zecken der Gattung *Dermacentor* auf *Coxiella burnetii* und *Rickettsia conorii* untersucht, zudem wurde die Hantavirus-Prävalenz in Rötelmäusen ermittelt.

*Coxiella burnetii* ist der Erreger des Q-Fiebers. Die Infektion verläuft in vielen Fällen symptomlos oder mit sommergrippeartigen Symptomen. Es kann aber auch zu einer Organmanifestation mit atypischer Pneumonie und Hepatitis kommen, zudem entwickelt sich in seltenen Fällen ein chronisches Q-Fieber mit einem Befall der Herzklappen. Schwangere sind durch die Infektion besonders gefährdet, da es hier zu Fehl- und Frühgeburten kommt und die Wahrscheinlichkeit der Ausbildung eines chronischen Q-Fiebers stark erhöht ist.

Coxiellen können in Naturherden zwischen Zecken verschiedener Arten und Nagetieren zirkulieren. Um zu überprüfen, ob in Süddeutschland solche Naturherde existieren, wurden 440 *Dermacentor*-Zecken aus dem Kreis Lörrach mittels PCR auf Coxiellen-Infektionen untersucht. Dabei konnten keine positiven Tiere gefunden werden.

Das Mittelmeerfleckfieber, das von *Rickettsia conorii* hervorgerufen wird, ist eine meist mild verlaufende Erkrankung, die mit sommergrippeartigen Symptomen einhergeht; in seltenen Fällen kann es zu einer Generalisation der Erkrankung mit inneren Blutungen und weiteren Komplikationen kommen. *Rickettsia conorii* wird ausschließlich von Zecken übertragen und nutzt Hunde als Reservoirwirte. In Deutschland sind bisher keine autochthonen Fälle von Mittelmeerfleckfieber bekannt.

Um zu überprüfen, ob der Erreger bereits in Zecken in Süddeutschland vorkommt, wurden 440 Zecken der Gattung *Dermacentor* molekularbiologisch untersucht. Es wurde eine *Rickettsia*-Prävalenz von 31,6% festgestellt, *Rickettsia conorii* konnte jedoch nicht nachgewiesen werden.

Hantaviren gehören zu den Nager-assoziierten Krankheitserregern. Es handelt sich um behüllte RNA-Viren, die sehr stabil sind und lange in der Umwelt infektiös bleiben können. Weltweit existieren mehrere Subtypen, die unterschiedliche Krankheitsbilder hervorrufen. In Deutschland werden die meisten Hantavirus-Infektionen durch den Puumala-Virustyp hervorgerufen. Die Erkrankung verläuft meist mild, in einigen Fällen kann es zu einer Nierenbeteiligung (Nephropathia epidemica) kommen.

Im Jahr 2007 hat die Zahl der Hantavirus-Erkrankungen stark zugenommen. Um zu überprüfen, ob die hohe Fallzahl mit einer erhöhten Hanta-Prävalenz in Nagern einhergeht, wurden Nagetiere aus dem Kreis Reutlingen (Schwäbische Alb), einem Hanta-Endemiegebiet, untersucht. Dabei konnte in Rötelmäusen eine Puumala-Prävalenz von 45,6% nachgewiesen werden.

# **Morphologische und ökologische Unterschiede der Entwicklungsstadien und adulten Gnitzen der Arten *Dasyhelea versicolor* (Winnertz, 1852) und *Dasyhelea saxicola* (Edwards, 1929) (Diptera: Ceratopogonidae)**

Shahin Nawai

*Museum für Naturkunde, Humboldt-Universität zu Berlin, Invalidenstrasse 43, D - 10115 Berlin*

Die taxonomische und morphologische Zuordnung diverser Artengruppen in der Familie Ceratopogonidae stellt nach wie vor ein Problem dar. Ein typisches Beispiel hierfür ist innerhalb der Gattung *Dasyhelea* die *D. versicolor* Artengruppe. Auf der einen Seite werden die Tiere in sehr geringer Anzahl gefangen, was zu Materialproblemen führt und damit die Abschätzung der innerartlichen Variabilität erschwert. Die Variation der weiblichen Genitalien, besonders der Subgenitalplatte, ist bei den jeweiligen Arten deutlich vorhanden. Erschwerend kommt ebenfalls hinzu, dass zwar die Form der Spermatheka ein gutes Kriterium zur Artdiagnose darstellt, aber bei den vorliegenden Arten der Gruppe oft nicht erkennbar ist.

In der vorgestellten Arbeit wurden Puppen und die adulten Mücken verschiedener ökologischer Populationen von *Dasyhelea versicolor* und *Dasyhelea saxicola* miteinander verglichen. Das Material stammte aus Wasseransammlungen von Steinen und Baumhöhlen folgender Laubbäume: Eiche, Rosskastanie, Pappel und Ulme.

Die Ausprägung morphologischer Merkmale beider Geschlechter der flugfähigen Mücken ist sehr ähnlich, so dass auf diesem Stadium keine eindeutige Trennung der Arten möglich ist. Auch die Körperfärbung und Sklerotisierung verschiedener Merkmale sind nicht brauchbar. Eine exakte Zuordnung der Arten kann jedoch auf dem Puppenstadium anhand charakteristischer Merkmalsausbildung vorgenommen werden. Hierbei ist die Form des Atmungsorgans der Puppen entscheidend. Zur Trennung dieser beiden Arten dienen auch die ökologischen Ansprüche. Die Aufsammlung von *Dasyhelea versicolor* gelang ausschließlich aus verschiedenen Baumhöhlen. *Dasyhelea saxicola* hingegen war nur in von Steinen umgebenen Wasseransammlungen nachweisbar.

Das vorliegende Beispiel innerhalb der Gattung *Dasyhelea* verdeutlicht die Schwierigkeiten der morphologischen Zuordnung der Arten innerhalb der Ceratopogonidae und die Notwendigkeit der Berücksichtigung aller Stadien zur Identifizierung.

## **Bunt und „giftig“ - mit dem Pflanzenhandel eingeschleppte „nesselnde“ Raupe.**

Schmäscke, Ronald

*Universität Leipzig, Veterinärmedizinische Fakultät, Institut für Parasitologie, An den Tierkliniken 35, 04103 Leipzig, rschmae@vetmed.uni-leipzig.de*

Auf einer im Juli 2007 in einem Baumarkt in Leipzig gekauften Phönixpalme (*Phoenix canariensis*) wurde eine ca. 25 mm lange bunte Schmetterlingsraupe gefunden, die beim Käufer nach Berührung mit der Hand zu einer Hautrötung und –schwellung mit starken brennenden Schmerzen führte. Erst nach mehreren Stunden ließen die Schmerzen nach, die Hautveränderungen verschwanden nach ca. 24 Stunden. Bei der Raupe handelte es sich um die sogenannte „saddleback“, eine normalerweise in Nordamerika verbreitete Art (*Acharia stimulea* oder *Acharia apicalis* – beide Arten sind schwer zu unterscheiden) der Familie Limacodidae (Schneckenspinner, Asselspinner). Ein verbreitetes Synonym für diese Raupe ist *Sibine stimulea*. Die Bezeichnung „saddleback“ ist auf die typische braune Zeichnung auf dem Rücken der grell grün gefärbten Raupe zurückzuführen. Diese Raupen besitzen „giftige“ Brennhaare zur Verteidigung. Sie werden gelegentlich mit Pflanzen (oft Palmen) nach Europa eingeschleppt, so sind z.B. Nachweise aus Thüringen, Wien und England bekannt.

Unter den weltweit vorkommenden ca. 1000 Arten der Familie Limacodidae gibt es viele sehr bunt gefärbte Raupen (Warnfarbe), die zu Vernesselungen bei Berührung führen. Berüchtigt sind in Australien beispielsweise Arten der Gattung *Doratifera*, die dort auch „warships“ (Kriegsschiff) oder „spitfire“ (Hitzkopf) genannt werden. In Europa treten nur zwei Arten auf, die Große und die Kleine Schildmotte (*Apoda limacodes*, *Heterogenea asella*), die aber nicht zu Hautreizungen führen.

Nach einer versehentlichen Berührung dieser Raupen sollten die betroffenen Hautareale schnell mit viel Wasser abgespült und mit Eis gekühlt werden. Eventuell können kortisonhaltige Salben eingesetzt werden. Bei zusätzlich auftretenden Kreislaufproblemen oder länger anhaltenden Hautbeschwerden sollte ein Arzt aufgesucht werden.

## Haematophagie bei Arthropoden

Schaub, G.A.

*Arbeitsgruppe Zoologie/Parasitologie, Ruhr-Universität Bochum*

Die Hämatophagie hat sich mehrmals unabhängig in zwei Gruppen der Arthropoden entwickelt, den Chelicerata und den Mandibulata. Zu den Chelicerata gehören die vielen Arten der Zecken, alle obligate Blutsauger. Bei den Mandibulata finden sich in der Gruppe der Crustacea einige hämatophage Arten, meistens Ektoparasiten von Fischen. Die Insekten, besonders die Diptera, weisen die meisten blutsaugenden Arthropoden auf.

Oft war der Übergang zu dieser Ernährungsweise nur ein kleiner Schritt, weil die Vorfahren schon saugende Mundwerkzeuge besaßen, z.B. bei den Hemiptera. In einer anderen Insektenordnung, den Lepidoptera, hat sich die Hämatophagie trotz der saugenden Mundwerkzeuge nur sehr selten entwickelt. Übergänge finden sich in der Ordnung Phthiraptera, die Arten mit kauenden oder saugenden Mundwerkzeugen aufweist.

Siphonaptera besitzen ausschließlich Letztere und sind alle hämatophag. Bei den Dipteren haben sich bei den Nematocera relativ früh saugende Mundwerkzeuge entwickelt; diese Ordnung enthält sehr viele blutsaugende Arten. In der zweiten großen Dipteren-Gruppe, den Brachycera, besitzen auch die Nicht-Blutsauger saugende Mundwerkzeuge, die Blutsauger zeigen aber spezifische Modifikationen. Die Ausbildung der Mundwerkzeuge korreliert mit der Art der Blutaufnahme: fein ausgebildet können sie in die Blutkapillaren eingeführt werden (vessel feeder) oder aber sie schneiden kleine Wunden in die Haut und saugen das austretende Blut (pool feeder).

Die Konkurrenz um die Ressource Blut wird bei den Insekten innerhalb einer Art durch die Entwicklung des Puppenstadiums reduziert. Während bei den Hemimetabola, bei denen sich Larven und Imagines nur in der Größe und dem Besitz von Flügeln unterscheiden, alle postembryonalen Stadien um dieselbe Nahrung konkurrieren, differiert bei den Holometabola das Habitat der beiden Stadien, und die morphologisch deutlich anders aussehenden Larven nehmen jeweils andere Nahrung auf als die Imagines. Bei einigen Arten, besonders bei den Nematocera, konkurrieren auch die Männchen nicht mit den Weibchen, da sich die Männchen ausschließlich von Honigtau und Nektar ernähren.

Die Fekundität der hämatophagen Arthropoden wird vom Habitat und der verfügbaren Nahrungsmenge beeinflusst. Mückenlarven werden stark durch Umweltbedingungen, z.B. Räuber, beeinträchtigt, und die Weibchen legen viele Eier. Im Gegensatz dazu betreibt die Tsetse-Fliege eine intensive Brutpflege: in jedem Ovariolen-Zyklus entwickelt sich im Uterus nur ein Ei, das dort vom Weibchen mit „Milch“ ernährt wird; deshalb produziert jedes Weibchen nur ca. 12 Larven, die verpuppungsbereit abgesetzt werden. Die Verfügbarkeit der Nahrung auf die Anzahl der Nachkommen zeigt sich besonders beim Vergleich der permanenten und temporären Ektoparasiten. Während die weibliche Laus nur ca. 60-100 Eier in produziert, sind dies bei Zecken tausende. Diese Tiergruppe bietet ebenfalls gute Beispiele zur Wirtsspezifität: bei den meisten Arten liegt eine strikte Wirtsspezifität vor, andere, z.B. *Ixodes ricinus*, saugen an jedem verfügbaren Wirt. Hämatophage Arthropoden unterscheiden sich ebenfalls bei vielen weiteren Adaptationen, z.B. der Dauer des Aufenthaltes auf dem Wirt, den pharmakologisch wirksamen Komponenten im Speichel (u.a. Antikoagulantien) und der Geschwindigkeit der Ausscheidung des mit dem Blut aufgenommenen Wassers. Einige besondere Anpassungen der Blutsauger werden von Parasiten ausgenutzt, um die Chance einer Übertragung zu erhöhen. Dies ist besonders bei Malaria/Mücken-Systemen gut erkennbar, führte aber auch bei vielen anderen Systemen zu interessanten Ko-Evolutionen.