Neue Bedrohung für die Imkerei: Tropilaelaps

Seit Jahrzehnten steht *Varroa destructor* im Zentrum der Aufmerksamkeit, wenn es um die Gesundheit der Honigbiene geht. Auf der Nordhalbkugel gilt sie als Hauptursache für den Verlust von Bienenvölkern. Dieser Fokus könnte sich in näherer Zukunft ändern: Eine Milbe aus Asien, *Tropilaelaps mercedesae,* breitet sich nach Westen aus und stellt eine ebenso grosse, wenn nicht sogar grössere Bedrohung dar.

DIETEMANN VINCENT, DAINAT BENJAMIN, CHARRIÈRE JEAN-DANIEL, AGROSCOPE – ZENTRUM FÜR BIENENFORSCHUNG (ZBF), ELENA DI LABIO, BUNDESAMT FÜR LEBENSMITTELSICHERHEIT UND VETERINÄRWESEN BLV – TIERGESUNDHEIT



Foto: Maggie Gill, Phira-Science

Die Tropilaelaps-Milbe ist auf dem Vormarsch Richtung Westen.

Tropilaelaps-Milben sind rotbraune, ausserhalb des Wirts lebende Parasiten mit einer Länge von etwa 1 mm. Die Gattung umfasst vier Arten, von denen nur zwei, *Tropilaelaps mercedesae* und *Tropilaelaps clareae,* auch unsere Honigbienen, *Apis mellifera,* befallen können. Ihre ursprünglichen Wirte, die Riesenhonigbienen *Apis dorsata* und *Apis laboriosa* aus Asien, können den Befall durch vermehrtes Putzen und Entfernen befallener Brut in Schach halten. Ausserdem kommt es durch die saisonale Wanderung der Völker und das regelmässige Verlassen der Nester zu brutfreien Phasen, während denen die Popu-

lationen der Milbe stark abnehmen. *A. mellifera* verfügt hingegen über keine wirksamen Abwehrmechanismen.

Rasche Vermehrung

Tropilaelaps durchlaufen ihren Lebenszyklus grösstenteils auf der Brut in verdeckelten Zellen. Wie bei der Varroa dringen die weiblichen Milben kurz vor dem Verdeckeln in die Brutzellen ein, ernähren sich dort von der Hämolymphe der Brut und legen ihre Eier. Ihr Nachwuchs schlüpft und entwickelt sich gut geschützt in der verschlossenen Zelle zur adulten Milbe. Nach heutigem Wissensstand ist die Fortpflanzung von Tropilaelaps weitgehend vergleichbar mit der von Varroa. Allerdings verweilen sie zwischen Fortpflanzungszyklen weniger lange auf adulten Bienen, was unter günstigen Bedingungen zu einer explosionsartigen Vermehrung der Milben-Populationen führen kann.

Nahrungsquelle Bienenbrut

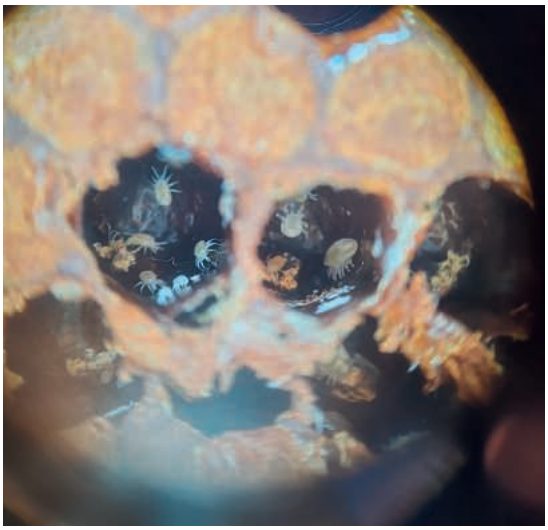
Obwohl sie der Varroamilbe in vielerlei Hinsicht ähnelt, weist sie bestimmte Besonderheiten auf (Tabelle auf der nächsten Seite). So können sich diese Milben beispielsweise nicht von lebenden erwachsenen Bienen ernähren. Ihre Mundwerkzeuge können nur die Haut von Larven und Puppen durchbohren. Erwachsene Milben, die zusammen mit den Bienen schlüpfen, verhungern deshalb innerhalb einer Woche, wenn sie nicht schnell genug neue Brut finden, die sie befallen können. Unter günstigen Bedingungen, wie beim ständigen Vorhandensein von toten Bienen, ist jedoch ein längeres Überleben möglich. Aufgrund dieser Abhängigkeit von der Brut ist nur ein kleiner Bruchteil, nämlich 3 bis 4% der Individuen, phoretisch, also zu einem bestimmten Zeitpunkt, auf den erwachsenen Bienen.

Warum ist Tropilaelaps gefährlich für unsere Honigbienen?

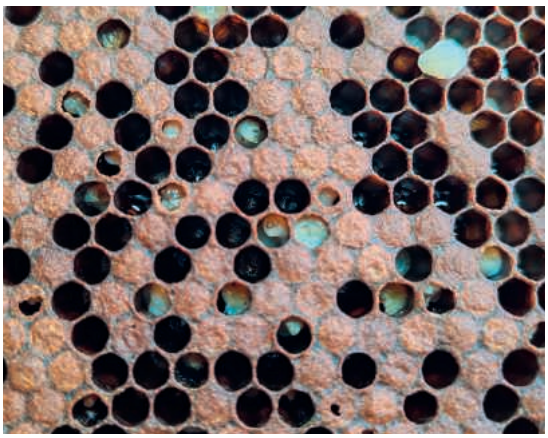
Genau wie die Varroamilbe überträgt *T. mercedesae* Viren, während sie sich von *A. mellifera* ernährt. Die dadurch verursachten Schäden an der Brut führen zu Bienen mit verkümmerten Flügeln, verkürztem Hinterleib und eingeschränkter Lebensdauer. Der Befall kann bis zu 40% der Zellen betreffen



Die Riesenhonigbiene *Apis dorsata* ist einer der ursprünglichen Wirte der Tropilaelaps-Milbe. Sie kann trotz Befall überleben: Beispielsweise durch Putzen, Entfernen befallener Brut sowie regelmässiges Schwärmen.



Wie die Varroa-Milbe vermehrt sich die Tropilaelaps-Milbe in der Bienenbrut.



Bei einem Befall öffnen Arbeiterinnen die Zellen – wodurch ein – wie bei Varroa – lückenhaftes Brutnest entsteht.

Fotos: Maggie Gill, Phira-Science

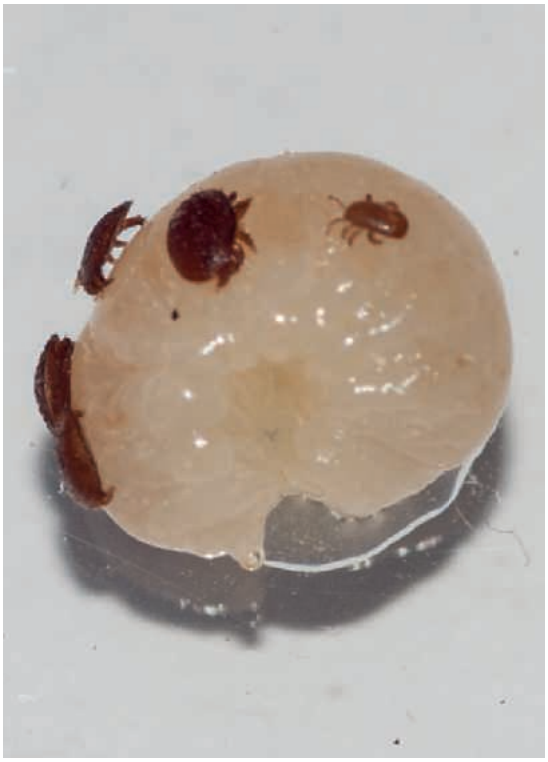




Foto links: Vincent Dietemann, Foto rechts: Dan Etheridge, Phira-Science

Links Eine Milbe der Art *Tropilaelaps mercedesae* (rechts) und Milben der Art *Varroa destructor* (links) auf einer Larve der Honigbiene. **Rechts** Tropilaelaps- und Varroa-Milben auf einem Stecknadelkopf. Mit einer Breite von 0,5 mm sind die Tropilaelaps deutlich kleiner, weshalb sie bei der Durchsicht der Bienenvölker kaum auffallen.

Unterschiede zwischen *Tropilaelaps mercedesae* und *Varroa destructor* beim Befall von *A. mellifera* europäischer Herkunft.

Merkmal	*Tropilaelaps mercedesae*	*Varroa destructor*
Ursprünglicher Wirt	Riesenhonigbiene (*Apis dorsata / Apis laboriosa*)	Orientalische Biene (*Apis cerana*)
Grösse	klein ~1 mm lang, 0,5 mm breit	grösser ~1 mm lang, 1,5 mm breit
Form	länglich	breiter als lang
Farbe	rotbraun	rotbraun
Fortbewegung	schnell	langsam
Ernährt sie sich von lebenden erwachsenen Bienen?	nein, stirbt ohne Brut innerhalb weniger Tage	ja, kann ohne Brut monatelang überleben
Häufigkeit der Eiablage	24 Stunden	30 Stunden
Zeit, die zwischen den Fortpflanzungszyklen auf den adulten Bienen verbracht wird	kurz, weniger als 2 Tage	länger, unterschiedlich
Befallsrate der adulten Bienen	sehr gering	höher, unterschiedlich

und zu einer stark dezimierten Brut führen. Die Ammenbienen öffnen häufig die Zellen, um die erkrankten Larven zu entfernen, wodurch ein lückenhaftes Brutnest entsteht und das Volk geschwächt wird. Studien zeigen, dass befallene Bienen unter Gewichtsverlust und einer geschwächten Immunabwehr, einer beeinträchtigten Geruchswahrnehmung und einer verminderten Flugfähigkeit leiden und seltener zum Bienenstock zurückkehren. Diese Faktoren können schliesslich zum Zusammenbruch des Bienenvolkes führen.

Auf dem Vormarsch zu einer globalen Bedrohung

Jahrzehntelang war Tropilaelaps im Wesentlichen auf das tropische und subtropische Asien beschränkt, wo die dort heimischen Riesenhonigbienen sowie eingeführte *A. mellifera* vorkommen. In Ländern wie Thailand, Vietnam und den Philippinen wurden bereits schwerwiegende Auswirkungen auf die Völker von *A. mellifera* festgestellt.

Durch die Globalisierung der Imkerei und den Klimawandel sind geografische und klimatische Barrieren weggefallen. Container oder Transportfahrzeuge, in oder auf denen sich wilde Bienenvölker eingenistet haben, bergen ein Risiko für die Einfuhr der Milbe, wie dies 2025 bei einem Frachtschiff auf dem Weg in die USA beobachtet wurde. Da noch nicht klar ist, unter welchen Bedingungen und wie lange *T. mercedesae* ohne Brut überleben kann, stellt selbst die Einfuhr von Bienenpaketen oder Königinnen ohne Brut ein potenzielles Einschleppungsrisiko dar. Der Parasit kann sich zudem über natürliche Ausbreitungsmechanismen auf lokaler und regionaler Ebene verbreiten: über wandernde Schwärme, Räuberei und Verflug. Schliesslich könnte sich der geeignete Lebensraum aufgrund der Klimaerwärmung über die herkömmlichen tropischen/subtropischen Gebiete hinaus ausdehnen, wobei die brutfreien Zeiträume verkürzt werden oder ganz ausbleiben.

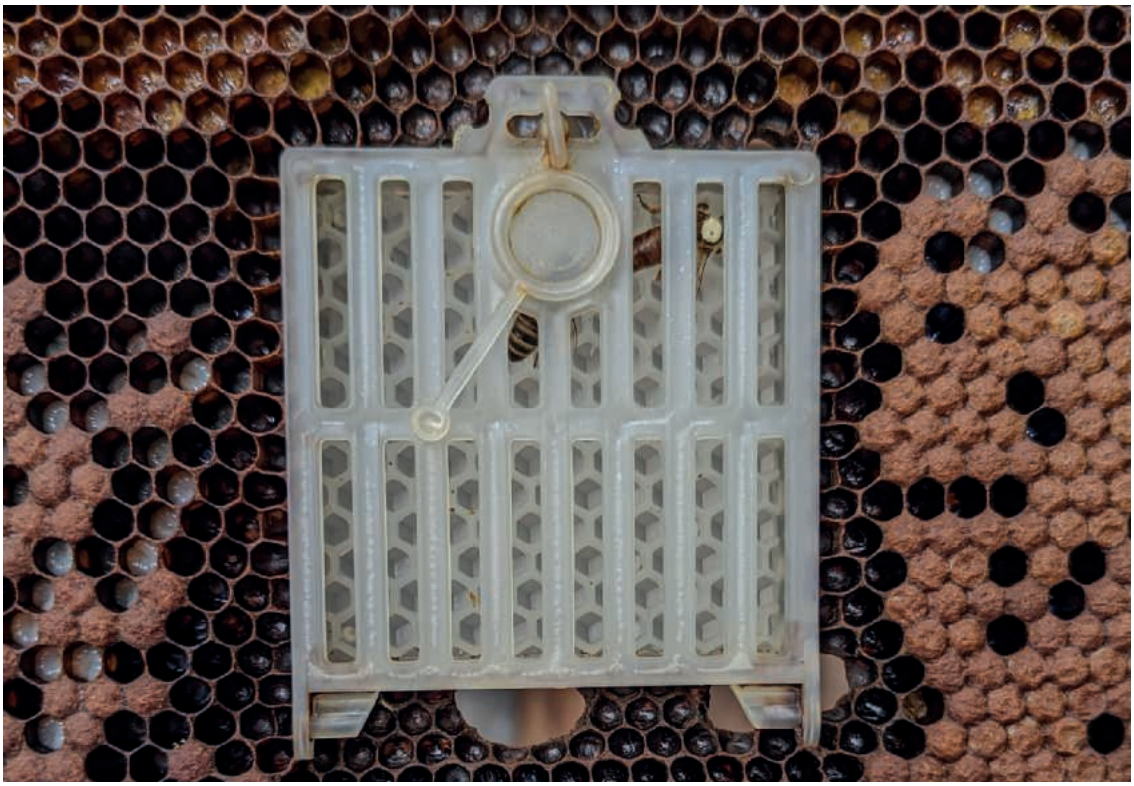


Foto: Stefan Jans

Da sich Tropilaelaps nur von der Bienenbrut ernähren kann, sind Bekämpfungsstrategien, die auf Brutfreiheit abzielen, besonders wichtig.

Die Entdeckung von *T. mercedesae* in Völkern von *A. mellifera* in Russland, Georgien, Kasachstan und Usbekistan sowie ihr vermutetes Vorkommen in Tadschikistan, im Iran, in Weissrussland, auf der Krim und in Aserbaidschan bringen die Milbe besorgniserregend nahe an Europa. Dies zeigt, dass sich die Milbe auch in gemässigten Regionen ansiedeln kann, die aufgrund der brutfreien Zeit im Winter gemäss früheren Annahmen als ungeeignet galten. Wahrscheinlich verfügt die Milbe über bislang unbekannte Anpassungen, die es ihr ermöglichen, für eine gewisse Zeit ohne Brut zu überleben.

Nachweis schwieriger als bei Varroa

Durch die geringe Grösse lässt sich *T. mercedesae* nur schwer auf den Waben und den adulten Arbeiterinnen beobachten. Auch auf geölten oder mit Klebstoff bedeckten Unterlagen sind die herabfallenden Milben ohne Lupe schwer festzustellen. Die üblichen Waschverfahren für Bienen (Alkohol/Puderzucker/Seifenwasser) sind aufgrund der geringen Anzahl Milben auf den erwachsenen Bienen wenig geeignet. Für einen zuverlässigeren Nachweis kann die Brut untersucht werden. Dabei werden mindestens 100 Zellen mit Hilfe von Pinzetten oder Klebstreifen entdeckelt.

Heutige rechtliche Aspekte

In der Schweiz zählt diese Milbe zu den zu überwachenden Tierseuchen. Der Verdacht oder der Nachweis der Milbe unterliegen keiner Meldepflicht seitens der Bienenhaltenden, wohl aber seitens der Bieneninspektoren und -inspektorinnen, Tierärzte und Tierärztinnen und der Laboratorien. Es sind keine Massnahmen zur Bekämpfung von Tropilaelaps vorgeschrieben.

Importe sind durch ein bilaterales Veterinärabkommen mit der Europäischen Union (EU) geregelt. Einfuhren lebender Bienen sowohl aus der EU als auch aus Drittländern müssen spätestens eine Woche im Voraus bei der zuständigen kantonalen Veterinärbehörde gemeldet werden. Die Sendungen müssen zudem von einem Gesundheitszeugnis begleitet sein, aus dem unter anderem hervorgeht, dass im Umkreis von 100 km um den Herkunftsort der Bienen kein Fall von Tropilaelaps gemeldet wurde.

Bei Einfuhren aus Drittländern sind nur Königinnen in Begleitung von maximal 20 Ammenbienen zugelassen. Bei ihrer Ankunft, für die nur die Flughäfen Genf oder Zürich vorgesehen sind, setzen die zuständigen Bieneninspektor:innen die Königinnen in neuen Käfigen mit einheimischen Ammenbienen um. Die Käfige, die Ammenbienen und das gesamte Material, das die Königinnen aus dem Drittland begleitet hat, werden eingefroren und im Referenzlabor (ZBF Agroscope) unter anderem auf das Vorhandensein von Tropilaelaps-Milben untersucht. Nach diesen Untersuchungen wird das gesamte Material ordnungsgemäss entsorgt. Die Königinnen bleiben bis zum Abschluss der Laboruntersuchungen in Quarantäne.

Die Einfuhr lebender Bienen aus der EU kann über jeden Grenzübergang erfolgen. Am Bestimmungsort ist eine Kontrolle und Überwachung auf den Kleinen Beutenkäfer vorgeschrieben. Eine Kontrolle auf den Befall mit Tropilaelaps ist derzeit nicht vorgesehen. Entdeckt oder vermutet ein Inspektor oder eine Inspektorin jedoch bei einer Kontrolle auf meldepflichtige Krankheiten diese Milbe, sind sie verpflichtet, die Kantonstierärztin oder den Kantonstierarzt zu informieren, welche allenfalls weitere Massnahmen anordnen können.

Bekämpfungsstrategien

Besorgniserregend ist die Beobachtung, dass bei einem Befall eines Volkes mit beiden Milben, Tropilaelaps wegen der schnelleren Vermehrung oft die Oberhand über Varroa gewinnt. Weil die Massnahmen zur Bekämpfung von Varroa möglicherweise unzureichend sind, sterben die Völker schneller. Ausserdem liegt der Fokus der herkömmlichen, gegen *V. destructor* entwickelten chemischen Behandlungen meist auf der Bekämpfung der Milben, wenn sie erwachsene Bienen befallen. *T. mercedesae* lebt jedoch nur während einer kurzen Periode auf den adulten Bienen und ernährt sich fast ausschliesslich von der Brut. Daher sind viele Varroazide gegen diese Milbe nur wenig wirksam, ausser wenn keine Brut vorhanden ist. Deshalb sind Methoden, die eine Brutfreiheit herbeiführen, beispielsweise durch Käfigen der Königin, besonders wichtig. Die Drohnenbrut hingegen ist für

Tropilaelaps offenbar nicht so attraktiv wie für Varroa, weshalb die Entnahme der männlichen Brut bei *T. mercedesae* wahrscheinlich weniger wirksam ist.

Die nach dem derzeitigen Wissensstand wirksamsten Strategien zielen deshalb auf die Unterbrechung oder Vernichtung der Brut, beides Methoden der biotechnischen Bekämpfung. Sie nutzen dabei die Achillesferse der Milbe aus: ihre Unfähigkeit, auf lebenden, adulten Bienen länger als ein paar Tage zu überleben, ohne sich von Brut zu ernähren. Ein Grossteil der Milbenpopulation lässt sich eliminieren, wenn die Königin eingesperrt und damit die Brutproduktion verhindert wird, oder wenn die gesamte verdeckelte Brut gleichzeitig vernichtet wird. Diese Methoden sind in allen Klimazonen sehr wirksam, führen jedoch nicht zur Ausrottung des Parasiten und die Durchführung im grossen Massstab ist logistisch anspruchsvoll.

Sind die verschiedenen auf dem Markt erhältlichen Varroazide wirksam?

Als am wirksamsten hat sich die Anwendung von Ameisensäure erwiesen. Ameisensäure-Dampf dringt in die Brutwaben ein und erreicht die sich dort vermehrenden Milben. Damit ist sie das erfolgversprechendste Mittel ohne Unterbrechung der Brut. Oxalsäure ist zwar sehr wirksam gegen Varroamilben, die adulte Bienen befallen, bei Tropilaelaps ist sie jedoch wegen der geringen Anzahl phoretischer Milben weniger effektiv. Auch wenn man die Milben mit einer Brutunterbrechung zwingt, sich auf adulte Bienen zu verlagern und dann mit Oxalsäure behandelt, ist die Wirksamkeit nicht höher als bei einer Brutunterbrechung ohne Oxalsäure-Behandlung.

Andere getestete Wirkstoffe wie Beta-Säuren aus Hopfen, Amitraz, Flumethrin, Fluvalinat und Coumaphos weisen im Allgemeinen eine geringe oder schwankende Wirksamkeit gegen Tropilaelaps auf.

Die Imkerei in der Schweiz setzt bereits in grossem Umfang organische Säuren – Oxalsäure und Ameisensäure – zur Bekämpfung der Varroamilbe ein. Auch wenn dieselben Wirkstoffe ihre Wirksamkeit gegen Tropilaelaps unter Beweis gestellt haben, müssen die Behandlungsstrategien auf die Bedingungen in der Schweiz, das phoretische Verhalten von Tropilaelaps, die lokalen Brutzyklen und die Erntezeiten abgestimmt werden. Es lässt sich zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht vorhersagen, ob das BGD/ZBF-Varroakonzept auch zur Eindämmung von Tropilaelaps beitragen wird, da noch keine Daten dazu vorliegen, wie sich die Populationen dieser Milbe in den Bienenvölkern unter den in der Schweiz herrschenden Bedingungen entwickeln. Für eine wirksame Bekämpfung von Tropilaelaps könnten Anpassungen erforderlich sein. Wir arbeiten daran, diese Frage zu klären.

Derzeit sind in Europa und in der Schweiz keine Akarizide zur Bekämpfung von Tropilaelaps zugelassen. Hersteller, die Produkte zur Bekämpfung von Tropilaelaps in der Schweiz vermarkten möchten, müssen bei Swissmedic eine Zulassung für ihre Produkte beantragen, damit Imker:innen diese gegen Tropilaelaps einsetzen können. Eine Alternative wäre eine Indikationsänderung, die den Einsatz von Varroaziden auch zur Bekämpfung von Tropilaelaps erlaubt. Dazu besteht derzeit keine gesetzliche Grundlage und es bedürfte einer Revision der Tierarzneimittelverordnung.

Völker mit einem guten Hygieneverhalten

Studien zeigen, dass der Befall durch Tropilaelaps tendenziell geringer ist, wenn ein Bienenvolk mehr adulte Bienen hat. Stärkere Völker halten wahrscheinlich höhere Temperaturen im Brutnest aufrecht, was für Tropilaelaps weniger günstig ist. Einige Daten deuten darauf hin, dass die Selektion von Königinnen aus Linien mit ausgeprägtem Hygieneverhalten mit einer Entfernung der befallenen Brut zu einer langfristig nachhaltigen Bewirtschaftung beitragen könnte.

Risiken für die Schweiz

Die Schweiz ist bislang von Tropilaelaps verschont geblieben. Das Risiko einer Einschleppung besteht jedoch, beispielsweise durch die Einfuhr von Bienenvölkern mit Brut, durch den Handel mit Königinnen oder durch die Wanderimkerei. Dass in vielen Regionen des Landes immer häufiger Brut während des ganzen Jahres vorhanden ist, könnte es den Milben auch ermöglichen, den Winter gut zu überleben und sich zu etablieren.



Foto: Maggie Gill, Phira-Science

Wie bei der Varroa-Milbe kann ein Befall durch Tropilaelaps zu Missbildungen wie verkrüppelten Flügeln führen.

Vorbereitet sein

T. mercedesae ist keine ferne Bedrohung aus Asien mehr. Mit dem Auftreten der Milbe in Russland und Osteuropa rückt die Schweiz in die Risikozone. Unser noch lückenhaftes Wissen über die Biologie der Milbe zeigt, dass beträchtliche Herausforderungen bestehen und noch viele Fragen offen sind.

Eine gute Vorbereitung auf das mögliche Auftreten dieses Parasiten wird entscheidend sein. Das Fachwissen der Schweizer Imker:innen im Umgang mit der Varroamilbe mit integrierten Ansätzen bildet eine solide Grundlage. Nun ist der Zeitpunkt gekommen, sich der Bedrohung bewusst zu werden und sich gezielt darauf vorzubereiten. Imker:innen ebenso wie Bieneninspektor:innen müssen lernen, Tropilaelaps zu identifizieren, die Anzeichen für einen Befall zu erkennen und wirksame Nachweismethoden anzuwenden, die sich nicht auf das Auswaschen wie bei der Varroamilbe stützen. Bienenhaltende müssen das Brutbild regelmässig beurteilen und Bodeneinlagen sowie gegebenenfalls eine Lupe einsetzen, insbesondere, wenn ein ungewöhnlicher Rückgang des Bienenvolkes beobachtet wird. Auch wenn keine gesetzliche Meldepflicht für Bienenhaltende besteht, ist es entscheidend, verdächtige Beobachtungen unverzüglich dem Bieneninspektor oder der Bieneninspektorin zu melden, damit eine Ausbreitung frühzeitig eingedämmt werden kann. Für den erfolgreichen Kampf gegen den Parasiten müssen sich die Bienenvölker durch die konsequente Umsetzung der Empfehlungen der guten Imkereipraxis in einem robusten und gesunden Zustand befinden. Die Selektion von Bienenvölkern mit einem gutem Hygieneverhalten kann eine vorbeugende Massnahme darstellen. Aufgabe der Forschung ist es nun, das spezifische Risikoprofil dieser neuen Bedrohung unter Schweizer Bedingungen zu bestimmen und festzustellen, ob das bestehende Konzept zur Bekämpfung von Varroa auch gegen Tropilaelaps angewendet werden kann oder wie es allenfalls angepasst werden muss. ›‹