

Virosen der Bienen

Arbeitsblatt

324

Über 16 Viren konnten als Erreger von Bienenkrankheiten isoliert werden. Das jeweilige Krankheitsbild ist selten typisch. Häufig verstärkt das Virus andere Krankheiten bzw. wirkt erst beim gleichzeitigen Auftreten mit anderen Krankheiten pathogen krankheitserregend. Wir sprechen von "Sekundärinfektionen" und "assozierten" oder "vergesellschafteten" Viren. Gravierende Auswirkungen hat vor allem die Gruppe der mit *Nosema* assoziierten Viren und die mit der Varroamilbe vergesellschafteten Viren.

Mit *Nosema* vergesellschaftet sind das Schwarze-Königinnenzellvirus (**Black Queen Cell Virus, BQCV**), das **Bienenvirus Y (Bee Virus Y, BVY)** und das **Filamentöse - Virus (Filamentous Virus, FV)** Im Zusammenspiel mit *Nosema* ist die Schädigung beträchtlich. Die drei Viren infizieren die Bienen über den Verdauungstrakt. Eine gesunde, nicht durch *Nosema* geschädigte Darmwand ist eine für Viren unüberwindliche Barriere. Bei gleichzeitigem, massiven Befall mit *Nosema apis*, wird die Darmwand teilweise zerstört. Die Viren können in die Hämolymphe übertreten, wo nach heutigen Kenntnissen keine weitere Immunabwehr erfolgt. Mit dem Bienenblut werden die Viren auch in andere Organe der Biene transportiert, die sie teilweise schädigen. Die Lebensdauer der betroffenen Bienen wird erheblich verkürzt.

Das BQC-Virus wurde ursprünglich nur in toten Königinnenpuppen gefunden, die aus Zellen mit schwarzen Wänden stammten. Doch vor allem Arbeiterinnen sind stark belastet. BQCV ist in Deutschland sehr weit verbreitet. Es gibt eine jahreszeitliche Abhängigkeit des Vorkommens.

BVY wurde in Bienen aus Deutschland nachgewiesen. Vorkommen und Bedeutung sind noch weitgehend unklar.

Das FV wurde früher den Rickettsien zugeordnet. Es ist das größte und das einzige DNA-Virus unter allen Bienenviren. Sehr starke FV Infektionen sind an einer milchig-weißen Hämolymphe zu erkennen. Es soll weit verbreitet sein und gilt als relativ harmloses Virus.

Mit der Ausbreitung der Varroamilbe in Deutschland haben zweifelsohne die mit der Milbe assoziierten Viren die höchste Bedeutung erlangt. Nach heutigen Erkenntnissen zählen wir dazu das **Verkrüppelte-Flügelvirus (Deformed Wing Virus)**, das **Akute-Paralyse-Virus (Acute Paralysis Virus)**, das **Langsame Lähmungsvirus (Slow Paralysis Virus SPV)**, das **Kaschmir-Bienen-Virus (KBV)** und das **Trübe Flügelvirus (Cloudy Wing Virus CWV)**.

DWV ist sehr weit verbreitet. Eine starke Parasitierung der Bienenvölker mit *V. destructor* ist an verkrüppelten Bienen erkennbar. Ursache dieses Krankheitssymptoms ist DWV. Die Milbe überträgt dieses Virus.

Ebenfalls weit verbreitet ist **APV**. In erwachsenen Bienen kommt es vor allem im Fettkörper und in den Speicheldrüsen vor. Auch ein Larvenbefall ist möglich. Typische Krankheitsanzeichen sind nicht zu erkennen. Wie APV pathogen wirkt, ist noch nicht geklärt. Bienen können ohne weiteres mehr als 10 Millionen Partikel AP-Viren im

Fettkörper enthalten, ohne irgendwelche Symptome zu zeigen. Wir sprechen von einer inapparenten Infektion. Injiziert man das Virus künstlich in die Blutbahn der Bienen, sterben die Tiere innerhalb kurzer Zeit ab. Im allgemeinen reichen dabei wenige 100 Partikel aus. Entscheidend für das Virus ist somit, dass es in die Hämolymphe der Biene kommt. Das Virus gelangt offensichtlich auf zwei Wegen dorthin: Einerseits ist ein Teil der *Varroa*-Milben selbst Virusüberträger, und andererseits können die im Fettkörper der Bienen vorhandenen Viren durch die von der Milbe zugefügten Verletzungen in das Bienenblut gelangen. Eiweißstoffe im Milbenspeichel regen die Virusvermehrung an: Der Wundverschluss wird verhindert. Der um die Einstichstelle liegende Gewebeverband wird aufgelöst. Viruspartikel werden freigesetzt und gelangen in die Körperflüssigkeit. Man sagt, die Virusinfektion wird "aktiviert" oder "induziert". Die Viruspartikel können über die Hämolymphe in andere, lebenswichtige Organe wie z.B. das Gehirn gelangen. Dies kann zu Verhaltensauffälligkeiten (starker Verflug, Krabbeln), Orientierungsstörungen und Entwicklungsstörungen, also letztendlich zum verfrühten Tod der Biene und des Volkes führen. Besonders kritisch ist eine Belastung der Winterbienen. Die Verkürzung der Lebenszeit beeinträchtigt die Winterfestigkeit der Völker.

Berichte von SPV Belastungen in Verbindung mit einer starken Vermilbung liegen aus England vor. Weitere Befunde gibt es aus USA und Oceanien. Über das Vorkommen in Kontinentaleuropa ist nichts bekannt.

CWV wurde auf allen Kontinenten nachgewiesen. Die Flügel der befallenen Bienen verlieren an Transparenz. Der Zusammenhang mit *Varroa* ist weniger eng als bei APV, KBV und DWV. Das Virus kann über kurze Entfernungen über die Stockluft übertragen werden. Die Milbe begünstigt möglicherweise den Brutbefall.

KBV wurde zuerst auf dem indischen Subkontinent gefunden. Weitere Befunde sind aus dem australasiatischen Raum und Kanada bereits vor Ankunft der *Varroa*-Milbe beschrieben. Dort soll es vereinzelt und lokal KBV Ausbrüche mit massiven Verlusten gegeben haben. KBV soll nicht nur durch die Milbe, sondern auch durch Darmbelastungen wie einer *Nosema*-Infektion begünstigt werden. Mit der Ausbreitung der *Varroa*-Milben in Nordamerika ist KBV weithin bekannt geworden. Es wurde als Bestandteil des "bee parasitic mite syndromes", oder im europäischen Sprachgebrauch als Varroose bezeichnet, identifiziert. Akut an KBV erkrankte Bienen sterben sehr rasch.

Schließlich gibt es selten eine dritte Vergesellschaftung, namentlich zwischen dem **Bienenvirus X (Bee Virus X, BVX)** und *Malpighamoeba mellificae*, dem Erreger der Amöbenruhr. Es soll im Gegensatz zu dem BVY aber auch selbst pathogen wirken. Im Laborexperiment waren Mischinfektionen schädlicher als ein Krankheitserreger alleine. Die Infektion erfolgt vermutlich ebenfalls über den Verdauungstrakt.

Die beiden bekanntesten Viren, das **Sackbrutvirus (SBV)** und das **chronische Paralysevirus (CPV)** zählen zur Gruppe der nicht vergesellschafteten Viren. SBV ist eine typische Bruterkrankung. Die Symptome sind gut erkennbar: Es gibt Schorf. Erkrankte Larven sind mit Flüssigkeit gefüllt und strukturlos (Pinzettentest). Der Kopf erkrankter Brut kann häckchenförmig hochgebogen sein. Stark belastete Larven sterben ab. Äußerlich nicht erkennbar, aber sehr häufig, ist der Befall erwachsener Arbeiterinnen. Diese Tiere sind beeinträchtigt: Sie entwickeln sich schneller, sammeln weniger Pollen, fressen weniger Pollen und sterben vorzeitig. Selbstheilungen werden häufig beobachtet. Es gibt Anfälligkeitsunterschiede der einzelnen Bienenlinien.

CPV ist uns allen als Erreger einer Form der Waldtrachtkrankheit bekannt. Das typische Bild stark erkrankter Tiere sind schwarze, haarlose Bienen. CPV soll die Hauptursache der massiven Bienenverluste der "Isle of Wight disease" in den 20er Jahren des vergangenen Jahrhunderts gewesen sein. CPV wird durch engen Kontakt

übertragen. Bei Gedränge im Bienenstock brechen einzelne Haare ab. Diese kleinsten Verletzungen sind ideale Eintrittspforten für CPV.

Zur Diagnose der einzelnen Viren sind zur Zeit nur wenige Labors in der Lage. Die Bekämpfung ist nur über die begleitenden Krankheiten möglich.

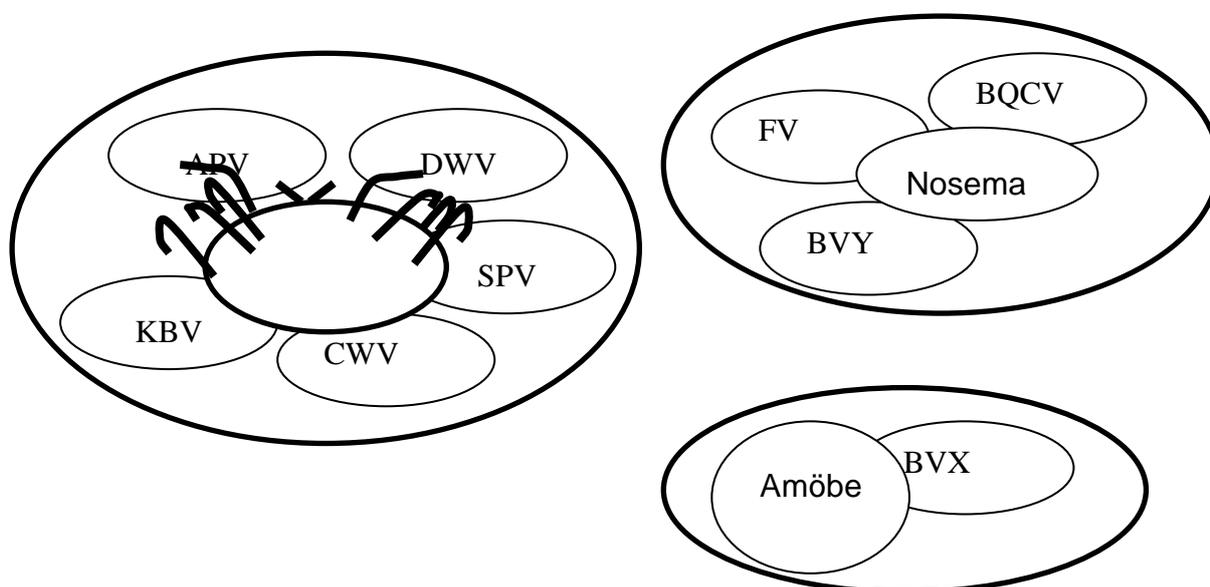


Abb. 1: Vergesellschaftungen von Varroa, Nosema und Amöben mit spezifischen Viren

Abkürzung	Name (Englisch)	Name (Deutsch)
APV	Acute Paralysis Virus	Akutes-Paralyse-Virus
BQCV	Black Queen Cell Virus	Schwarzes-Königinnenzellvirus
DWV	Deformed Wing Virus	Verkrüppeltes Flügel-Virus
SBV	Sack Brood Virus	Sackbrut-Virus
CWV	Cloudy-Wing-Virus	Trübe-Flügel-Virus
FV	Filamentous-Virus	Filamentöse Virus
CPV	Chronic Paralysis Virus	Chronische-Paralyse-Virus = Ansteckende Schwarzsucht
BVY	Bee Virus Y	Y Bienen-Virus
BVX	Bee Virus X	X Bienenvirus
KBV	Kashmir Bienen-Virus	Kaschmir Bienen-Virus
SPV	Slow Paralysis Virus	Langsame Lähmungsvirus