Diagnostik von Bienenkrankheiten

Abschlussbericht Förderperiode 2020 – 2024

Dr. Andreas Schierling
Bienengesundheitsdienst, TGD Bayern e.V.
Juni 2025

Neben Fehlern in der Völkerführung durch Imker sind häufig Pathogene an der Schädigung von Bienenvölkern beteiligt. Der aus einer Erkrankung resultierende Ausfall von Brut oder adulten Bienen führt zur Verminderung der Volksstärke bis hin zum Zusammenbruch des betroffenen Volkes. Schlechte Prognosen bestehen insbesondere für Bienenvölker, die während der Wintermonate erkranken. Im Gegensatz zu den eher kurzlebigen Sommerbienen müssen Winterbienen über Monate hinweg gesund und vital erhalten werden, um eine ausreichende Volksstärke zur Thermoregulation im Winter sowie zum Start des Brutgeschehens im darauffolgenden Frühjahr zu ermöglichen. Da in dieser Phase der Volksentwicklung in der Regel keine Brut versorgt wird, können verendete Adultbienen nicht durch schlüpfende Jungbienen ersetzt werden. Volksverluste sind daher überwiegend in den Wintermonaten zu verzeichnen. Mitunter kann es jedoch auch bereits im Herbst oder zu anderen Zeitpunkten während der Bienensaison zu einem signifikanten Krankheitsgeschehen sowie zu Beeinträchtigungen und dem Verlust von Bienenvölkern kommen.

Varroa destructor und *Varroa*-assoziierte Bienenviren

Der mit Abstand größte Teil der Schäden an Bienenvölkern sowie an Volksverlusten ist auf die Parasitierung durch die praktisch ubiquitär in Bienenvölkern verbreitete Milbe *Varroa destructor* zurückzuführen. Ein Zusammenhang zwischen der Intensität der Parasitierung und dem Volksverlust im Winter ist seit vielen Jahren durch die Erhebungen im Deutschen Bienenmonitoring (DeBiMo) belegt. So konnte eine Verdoppelung des Risikos eines Winterverlusts bereits bei einem *Varroa*-Befall von 3 % der Bienen eines Volkes im Herbst festgestellt werden. Bei einem Befall von 7 % der

© 2025 TGD Bayern e.V.
Gefördert durch das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Tourismus

Bienen steigt das relative Verlustrisiko von Bienenvölkern um den Faktor 4, bei einem Befall von 10 % um den Faktor 7 (DeBiMo Zwischenbericht 2023).

Die Milbe *Varroa destructor* darf jedoch nie alleine betrachtet werden, denn die Schädigung des betroffenen Volkes ist weniger in den direkten Auswirkungen der Parasitierung selbst zu sehen, sondern vielmehr in der Übertragung von *Varroa*-assoziierten Bienenviren. Von Bedeutung sind das Akute Bienenparalyse-Virus (ABPV) und das Deformierte Flügel-Virus (Deformed Wing Virus, DWV), die beide die Varroa-Milbe als effektiven Vektor zur Verbreitung im Bienenvolk nutzen. Das Bienenvirus DWV tritt in mehreren Varianten auf. Hierbei zeigte sich, dass die ursprüngliche Variante DWV-A innerhalb der letzten 20 Jahre bis auf wenige Ausnahmen nahezu weltweit durch die Variante DWV-B verdrängt wird. DWV-B kann die *Varroa*-Milbe im Gegensatz zu ABPV sowie DWV-A nicht nur als mechanischen, sondern auch als biologischen Vektor nutzen und in der Milbe replizieren. Da DWV-B durch die Replikation in *Varroa destructor* erheblich effektiver übertragen wird und sich überdies als deutlich virulenter erwiesen hat als DWV-A, kommt dieser Variante die höchste Relevanz aller Bienenviren zu.

In einem Großteil der aus der Imkerschaft zum BGD eingesendeten Bienenproben konnten *Varroa*-Milben sowie Infektionen mit dem DW-Virus festgestellt werden (Abb. 1). Bei DWV-positiven Proben wurde bis auf einzelne Ausnahmen von Mischinfektionen mit DWV-A immer die virulentere Variante DWV-B nachgewiesen. ABPV-Infektionen waren ebenfalls häufig feststellbar, erwiesen sich jedoch seit 2021 als rückläufig.

Ein direkter Zusammenhang des *Varroa*-Befalls mit einem Volksverlust ist dann herzustellen, wenn in einer Probe ein hoher oder zumindest erhöhter Befall vorliegt. In 35–60 % der im Berichtszeitraum eingesendeten Proben ließen sich entsprechende Parasitierungsraten feststellen (Abb. 1). In der Regel gehen diese Parasitierungsraten auch mit sehr hohen Erregerdichten des DW-Virus sowie den typischen klinischen Symptomen einer DWV-Infektion im Larvenstadium wie deformierten Flügeln und verkürztem Hinterleib einher (Abb. 1).

© 2025 TGD Bayern e.V. Gefördert durch das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Tourismus

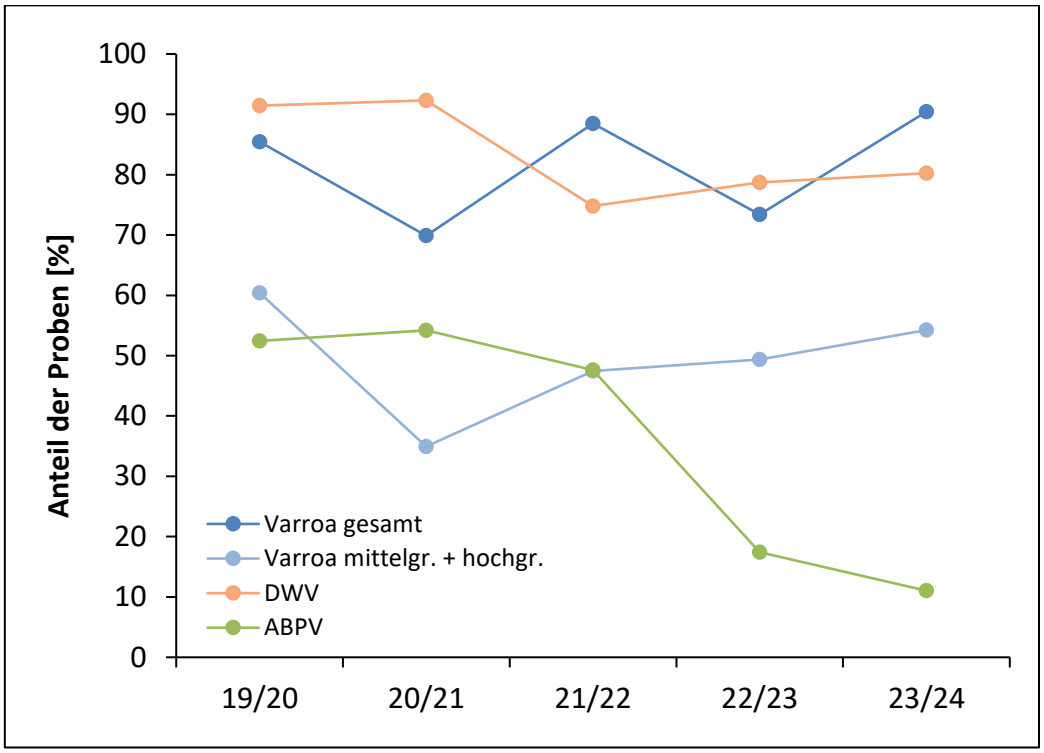

Abbildung 1: *Prävalenz von* Varroa destructor *sowie den assoziierten Bienenviren in zum BGD eingesendeten Bienenproben. Da im Zusammenhang mit der Varroose besonders die Wintermonate von Bedeutung sind, werden nicht ganze Jahre, sondern immer die jeweiligen Untersuchungen ab Juni bis Ende Mai des Folgejahres dargestellt. Varroa mittelgradig: > 5 Milben/100 Bienen, hochgradig: > 10 Milben/100 Bienen*

Der genannte Anteil der eindeutig auf *Varroa*-Schäden zurückzuführenden Volksverluste steht teilweise im Widerspruch zu der Aussage, dass *Varroa destructor* die bei Weitem häufigste Ursache für Völkerverluste überhaupt darstellt. Hierbei muss jedoch berücksichtigt werden, dass *Varroa*-Schäden vergleichsweise gut durch Imker oder Bienensachverständige als solche erkannt werden können. Ist dies der Fall, so wird eher auf eine Probeneinsendung zum BGD verzichtet. Mitunter gehen auch Proben ein, die zwar kaum *Varroa*-Milben enthalten, sich aber dennoch als hochgradig DWV-positiv erweisen und die aufgeführte Symptomatik zeigen. Auch hier ist überwiegend davon auszugehen, dass die Milbe *Varroa destructor* zusammen mit den assoziierten Bienenviren ursächlich ist. Wird ein hoher Milbenbefall in der Winterbienenpopulation durch einen Imker erkannt, leitet dieser oft eine medikamentöse Bekämpfung ein. Geschieht dies jedoch zu spät, ist die Verbreitung *Varroa*-assoziierter Bienenviren unter den Winterbienen jedoch bereits derart weit fortgeschritten, dass die Behandlung den Volksverlust nicht mehr verhindern kann. Die infizierten Winterbienen verenden und

© 2025 TGD Bayern e.V.
Gefördert durch das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Tourismus

das Volk kollabiert in den folgenden Wochen aufgrund einer Unterschreitung der für die Überwinterung erforderlichen Mindestmasse an Bienen. Die eigentlich für den Zusammenbruch verantwortlichen *Varroa*-Milben als Vektor für Bienenviren sind in diesen Fällen meist wegen der im Vorfeld erfolgten Bekämpfungsmaßnahme nicht bzw. kaum mehr auf den Bienen zu finden.

Aus den beschriebenen Gründen kann der in Abbildung 1 dargestellte Anteil von Bienenproben mit kritischem Befall durch *Varroa destructor* die Situation der Parasitose in bayerischen Bienenvölkern nicht direkt abbilden. Grundsätzlich muss bei der Betrachtung der Ergebnisse von Untersuchungen des BGD zu Pathogenen in Bienenvölkern berücksichtigt werden, dass dem BGD nur Proben aus klinisch auffälligen oder kollabierten Völkern zugehen und sich die Prävalenzen der Erreger lediglich auf diese Stichprobe, nicht aber auf den Gesamtbestand an bayerischen Bienenvölkern beziehen.

Dass die *Varroa*-Milbe nach wie vor die Hauptursache von Volksverlusten darstellt, macht deutlich, dass trotz andauernder Bemühungen aller beteiligten Stellen noch immer ein hoher Schulungsbedarf in der Imkerschaft besteht. Bei Umsetzung eines geeigneten Kontroll- und Behandlungskonzeptes sind *Varroa*-Schäden i. d. R. zu vermeiden, was beispielsweise durch die geringen Verlustraten im Völkerbestand von Bieneninstituten bestätigt wird. Ebenfalls weiter verfolgt werden sollte die Entwicklung neuer varroazider Präparate sowie Bemühungen züchterisch eine *Varroa*-Toleranz zu erreichen.

Nosema apis und *Nosema ceranae*

Infektionen mit Mikrosporidien der Gattung *Nosema* spec. gelten als weit verbreitete Erkrankungen erwachsener Honigbienen. Die fäkal-oral übertragenen Erreger befallen das Darmepithel der Bienen und können ruhrartige Durchfallerscheinungen erzeugen. Erkrankte Bienen leiden aufgrund der Schädigung des Darmepithels an einer stark verminderten Fähigkeit zur Verwertung von Nahrung und verenden – meist nach einer mehr oder weniger langen Phase der Flugunfähigkeit. Infektionen in der Winterbienenpopulation können durch den entstehenden Bienenverlust die Überwinterungsfähigkeit des betroffenen Volkes beeinträchtigen. In den Wintermonaten ist witterungsbedingt kein Ausfliegen möglich, weshalb der infektiöse Kot an der Nosemose leidender Bienen vermehrt im inneren der Beute abgesetzt wird. Dies hat eine starke Verbreitung

© 2025 TGD Bayern e.V. Gefördert durch das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Tourismus

der Nosemose unter den Bienen im betroffenen Volk zur Folge. Ungeeignetes Winterfutter, beispielsweise im Volk verbliebener Honigtau oder intensive Störungen im Winter, können ebenfalls zu Ruhrerscheinungen führen und die Entwicklung einer klinisch relevanten Nosemose in hohem Maße begünstigen.

Der Anteil an untersuchten Bienenproben, in denen eine Nosemose mit auf Volksebene klinisch relevanter Erregerdichte nachgewiesen werden konnte, lag im Berichtszeitraum zwischen 15 und 47 %. Die größte Relevanz zeigte die Nosemose im Winter 2021/2022 und dem darauffolgenden Frühjahr (Abb. 2). Da die Bienen in 2021 aufgrund ungünstiger Witterung nur eingeschränkt Pollen sammeln konnten, ist es möglicherweise zu einer Mangelernährung der Winterbienen und deren Larven aufgrund unzureichender Pollenversorgung gekommen. Fehlender Pollen führt zu verminderter Vitalität der mangelernährten Bienen und erhöht deren Anfälligkeit für Infektionskrankheiten wie der Nosemose.

In vielen eingesendeten Bienenproben ist eine Infektion mit *Nosema* spec. zusammen mit gleichzeitig vorliegendem mittel- oder hochgradigem *Varroa*-Befall sowie der damit einhergehenden Virose feststellbar. Ist das betroffene Volk verendet, so dürfte in diesen Fällen die Gesamtheit der vorliegenden Infektionen maßgeblich zum Volksausfall beigetragen haben. Zwar sind Volksverluste, die ausschließlich auf eine Nosemose zurückzuführen sind, weitaus seltener als *Varroa*-Schäden. Entgegen der Ausführungen im Zwischenbericht 2023 des DeBiMo ist die Nosemose – basierend auf den Ergebnissen und Erfahrungen des BGD – jedoch durchaus auch als relevante Ursache von Winterverlusten einzustufen.

Der im zitierten DeBiMo-Zwischenbericht erkennbare Trend einer Verdrängung der ursprünglich in Europa verbreiteten *Nosema apis* durch die erst im Jahr 2005 beschriebene *Nosema ceranae* wird durch die Befunde des BGD bestätigt. Bereits in der vorangegangenen Förderperiode war *N. apis* lediglich noch in 8,3 % der bayerischen *Nosema*-positiven Proben als einzige *Nosema*-Art nachweisbar. Mischinfektionen aus *N. apis* und *N. ceranae* traten in 12,5 % der untersuchten Völker mit festgestellter Nosemose auf. In allen weiteren Fällen lag nur *N. ceranae* vor. Im Zeitraum 2020–2024 hingegen war in jeder der über 200 *Nosema*-positiven Bienenproben aus Bayern mit Ausnahme zweier Proben aus dem Jahr 2023 (Mischinfektion) ausschließlich *N. ceranae* feststellbar. Die Verdrängung von *N. apis* durch *N. ceranae* in Bayern scheint nahezu vollständig vollzogen.

© 2025 TGD Bayern e.V. Gefördert durch das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Tourismus

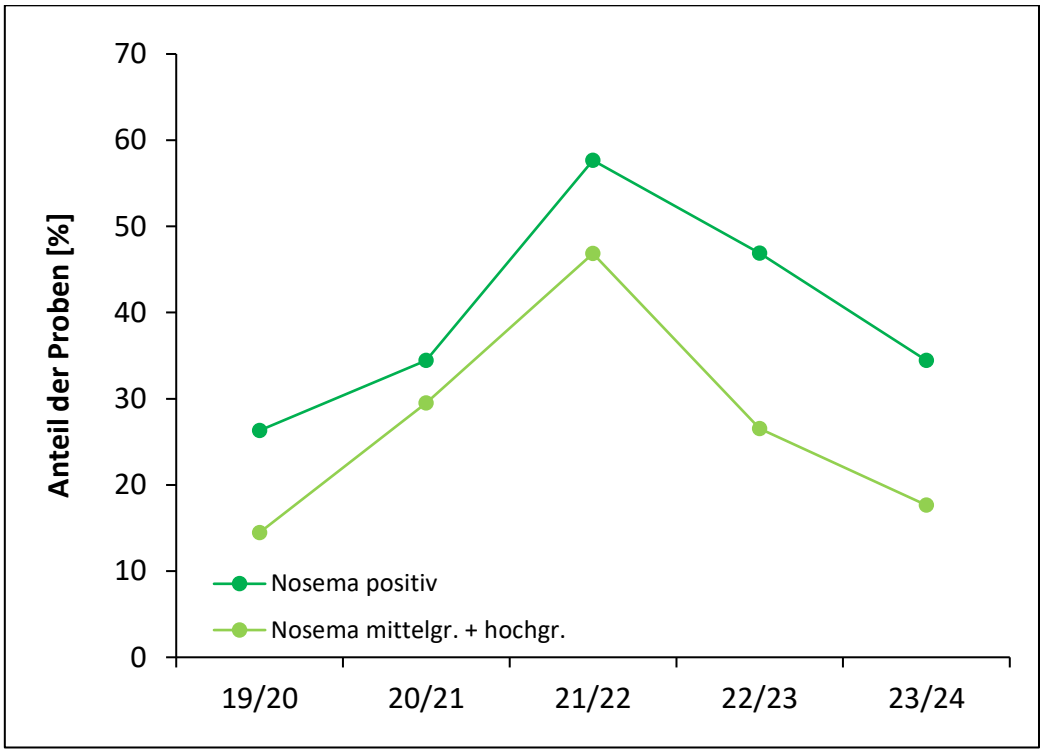

Abbildung 2: *Prävalenz von* Nosema *spec. in zum BGD eingesendeten Bienenproben. Da im Zusammenhang mit der Nosemose vor allem die Wintermonate von Bedeutung sind, werden nicht ganze Jahre, sondern immer die jeweiligen Untersuchungen ab Juni bis Ende Mai des Folgejahres dargestellt. Nosema mittelgradig: mittlere Anzahl von Nosema-Sporen pro Biene > 1 Mio., hochgradig: > 5 Mio. Nosema-Sporen pro Biene*

N. ceranae und *N. apis* werden bezüglich deren Pathogenität überwiegend als gleichwertig eingeschätzt. Beide Erreger treten vorwiegend im Winter bis Frühjahr auf und können die Nosemose verursachen. Im Gegensatz zu *N. apis* kann *N. ceranae* jedoch vor allem bei kleineren Volkseinheiten auch im Sommer zu Schäden führen. Erwähnenswert erscheint auch, dass bei Infektionen mit *N. ceranae* die klassischen Symptome der Nosemose wie Kotspuren im Bienenvolk und an der Beutenaußenseite sowie flugunfähige grüppchenbildende Bienen oft weniger deutlich ausfallen, als in der Imkerliteratur für *N. apis* beschrieben. In einer Umfrage des BGD unter Imkern, die Einsender von Proben mit hochgradigem *Nosema*-Befall waren, berichteten lediglich 48 % der Betroffenen über Kotspuren und 44 % darüber, flugunfähige Bienen beobachtet zu haben. Fehlen die klassischen Symptome der Nosemose oder sind diese zumindest für Imker nicht zu erkennen, kann auch die Infektion vom Imker am Bienenvolk nicht diagnostiziert werden.

© 2025 TGD Bayern e.V.
Gefördert durch das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Tourismus

Chronisches Bienenparalyse-Virus (CBPV)

Das neurotrope Chronische Bienenparalyse-Virus (CBPV) infiziert adulte Bienen und führt u. a. durch Schädigung des Oberschlundganglions zu motorischen Beeinträchtigungen wie Zittern der Beine sowie Flügel. Nach einer anschließenden Phase der Ataxie verenden die erkrankten Bienen und sammeln sich als Totenfall vor dem Flugloch der Beute. Infizierte Bienen werden darüber hinaus von Nestgenossinnen attackiert und von den Waben bzw. vom Flugloch vertrieben, was vermutlich zur Ausprägung der charakteristischen Dunkelfärbung durch Verlust der Behaarung von Thorax und Abdomen führt. Die Übertragung erfolgt im Gegensatz zu den bereits genannten Bienenviren ABPV und DWV nicht ausschließlich vektoriell, sondern primär fäkal-oral oder durch Körperkontakt.

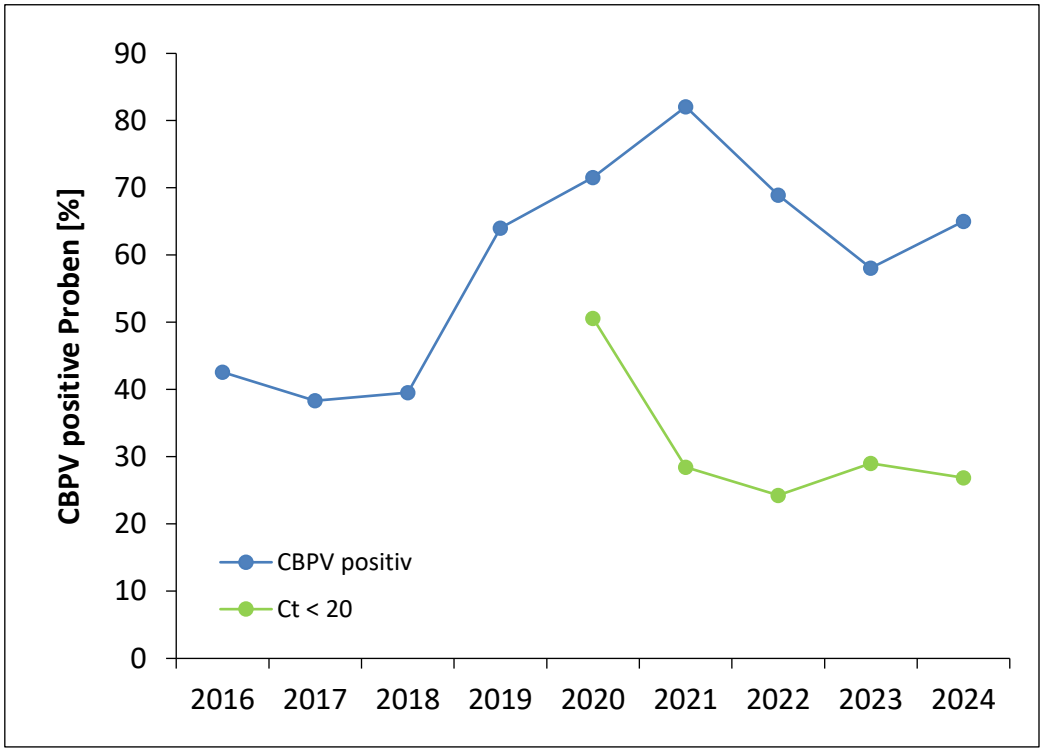

Abbildung 3: *Prävalenz des Chronischen Bienenparalyse-Virus (CBPV) in zum BGD eingesandten Bienenproben. Ct-Wert < 20: klinisch relevante Erregerdichte des Virus in den untersuchten Bienen (quantitative Erfassung der Erregerdichte etabliert in 2020)*

Klinische Ausbrüche mit den oben genannten Symptomen sind vorwiegend im Frühjahr (März–Juni), seltener im Sommer oder Herbst zu verzeichnen. Die Chronische Bienenparalyse ist jedoch nicht in jedem Jahr in gleicher Ausprägung in der Fläche zu

© 2025 TGD Bayern e.V. Gefördert durch das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Tourismus

beobachten, sondern folgt einem wiederkehrenden Zyklus mit intensiverem Ausbruchsgeschehen in einem Intervall von 6-7 Jahren (DeBiMo Zwischenbericht 2023). Zuletzt konnten Häufungen von Fällen in den Jahren 2019 und 2020 beobachtet werden.

In 2020 wurde im TGD Bayern e.V. die quantitative Erfassung der Erregerdichte von CBPV mittels Real-time-qPCR etabliert. Klinisch relevante Erregerdichten konnten im gleichen Jahr entsprechend der Feldbeobachtungen zu Ausbrüchen der Chronischen Bienenparalyse häufig in eingesendeten Bienenproben festgestellt werden (Abb. 3). Im Jahr 2021 sank der Anteil an Proben mit hoher Erregerdichte deutlich ab. Die unabhängig von der Erregerdichte feststellbare Prävalenz des CBP-Virus in den bayerischen Bienenproben war erst ein Jahr später wieder rückläufig. Derzeit sind klinische Fälle zwar weiterhin zu beobachten, jedoch nicht in der Häufigkeit wie in 2019/2020.

Bei intensiver Klinik kann der anfallende Totenfall vor dem Flugloch erhebliche Ausmaße annehmen und für Imker durchaus dramatisch erscheinen. Es hat sich jedoch gezeigt, dass bei Ausbrüchen im Frühjahr für betroffene Völker meist eine gute Prognose besteht, die Erkrankung zu überstehen. Durch eine Intensivierung der Eilagetätigkeit der Königin und der Brutpflege des Volkes, kann der Bienenverlust meist kompensiert werden. Im Fall eines Ausbruchs im Sommer oder Herbst erholen sich die Bienenvölker oft weniger gut, da die Legeleistung der Königin saisonbedingt bereits rückläufig ist. Hier kann ein Eingreifen durch den Imker sinnvoll sein. In zahlreichen Fällen, die durch die staatliche Fachberatung für Imkerei und den BGD begleitet wurden, konnte evaluiert werden, dass das Abfegen des gesamten Volkes in einer Entfernung von ca. 30 Metern (nach vorausgegangenem Sichern der Königin) oft zu einer Verbesserung führt. Die gesunden Bienen fliegen an den alten Standplatz zurück und in eine neue, dort bereitgestellte Beute ein. Anschließend wird die Königin wieder zugesetzt, die Brutwaben zurückgegeben und ggf. gefüttert. Die erkrankten Bienen fliegen aufgrund motorischer Beeinträchtigung sowie Orientierungsverlust nur in geringem Umfang zurück, was zu einer Reduzierung der Viruslast im betroffenen Volk führt.

Bei Ausbrüchen ab Juli hat sich weiterhin bewährt, die ohnehin anstehende *Varroa*-Bekämpfung mittels Ameisensäure durchzuführen. Erkrankte Bienen vertragen die Auswirkungen der Ameisensäure deutlich weniger gut als gesunde und gehen verloren. Auch hierdurch können infizierte Bienen entfernt werden, was in der Folge zu einer Reduzierung der Viruslast im Volk führt.

© 2025 TGD Bayern e.V. Gefördert durch das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Tourismus

Weitere Erkrankungen von Bienenvölkern

Neben den ausführlicher beschriebenen Bienenerkrankungen existieren mit den Bienenviren Sackbrut-Virus (SBV) und Schwarzes Königinnenzellen-Virus (BQCV), der sehr selten auftretenden Tracheenmilbe *Acarapis woodi* sowie dem bienenpathogenen Pilz *Ascosphaera apis* weitere Erreger, die die Bienengesundheit beeinträchtigen. Die Diagnostik des BGD schließt auch die hierdurch hervorgerufenen Erkrankungen von Bienenvölkern ein. In Einzelfällen können die genannten Erreger zu Schäden an Bienenvölkern oder gar zu Volksverlusten führen. Die Bedeutung der hier gelisteten Erreger bleibt aber weit hinter der von *Varroa destructor* zusammen mit den assoziierten Bienenviren DWV und ABPV sowie *Nosema* spec. und dem CBP-Virus zurück.
Als einzige derzeit in Deutschland auftretende, staatlich bekämpfte Tierseuche bei Honigbienen ist die Amerikanische Faulbrut zu nennen. Details zu deren Verbreitung in Bayern sind im Abschlussbericht 2020-2024 zum AFB-Monitoring ausführlich erläutert.
Die seit dem Jahr 2022 auch in Bayern auftretende Asiatische Hornisse *Vespa velutina* var. *nigrithorax* kann Bienenvölker durch ihr Jagdverhalten erheblich beeinträchtigen. Auf diesen neuen Schädling zurückzuführende Schäden bzw. Verluste bayerischer Völker sind bislang nicht belegt. Mit steigender Verbreitung der *V. velutina* in Bayern könnten sich jedoch auch negative Auswirkungen auf Bienenvölker einstellen. Einer konsequenten Bekämpfung durch Entnahme von Königinnen zum Zeitpunkt der Nestgründung sowie der Entfernung etablierter Nester vor dem Ausflug der neuen Geschlechtstiere kommt daher eine große Bedeutung zu.
Vorkommen des Kleinen Beutenkäfers *Aethina tumida* oder der parasitischen Milbe *Tropilaelaps* spec. in Deutschland sind bisher nicht bekannt.

© 2025 TGD Bayern e.V.
Gefördert durch das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Tourismus