



Diagnostik von Bienenkrankheiten im Bienengesundheitsdienst

Abschlussbericht Förderperiode 2015 – 2019

Dr. Andreas Schierling
Bienengesundheitsdienst, TGD Bayern e.V.
Juni 2020

Der Bienengesundheitsdienst (BGD) des TGD Bayern e.V. steht der bayerischen Imkerschaft mit umfangreichen Analysemöglichkeiten zu Diagnose und Prophylaxe von Bienenkrankheiten zur Verfügung. Hierzu kann u.a. auf spezialisierte bakteriologische und virologische Laboreinheiten sowie erfahrene MitarbeiterInnen zurückgegriffen werden. Die Bienengesundheit betreffende Untersuchungen werden vom Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten vollumfänglich gefördert und sind somit für die bayerische Imkerschaft kostenfrei.

Werden Bienen oder Waben zur Analyse hinsichtlich Bienenkrankheiten zum BGD eingeschickt, so handelt es sich meist um Proben aus zusammengebrochenen oder sichtbar erkrankten Bienenvölkern. Durch geeignete Analysen wird versucht Krankheitserreger nachzuweisen, die das Auftreten der beobachteten Symptome erklären könnten. Gelingt dies, so können spezifische Gegenmaßnahmen oder Strategien zur zukünftigen Minimierung des Risikos der festgestellten Erkrankung empfohlen werden. Es muss jedoch stets berücksichtigt werden, dass Ursachen von krankhaften Erscheinungen in Bienenvölkern oder Volksverlusten auch auf Faktoren zurückzuführen sein können, die durch Laboranalysen an Bienen oder (Brut-)Waben nicht erfassbar sind. So können beispielsweise handwerkliche Fehler beim Umgang mit Bienenvölkern (Überdosierungen von Varroaziden, Futtermangel o.ä.) oft nicht direkt an den eingeschickten Proben festgestellt werden.

Da den Routineanalysen zu Bienenkrankheiten im BGD i.d.R. keine systematisch gezogene, sondern anlassbezogene Beprobungen zu Grunde liegen, sind die hier präsentierten Ergebnisse nur sehr eingeschränkt auf die Verbreitung der jeweiligen Erreger in den bayerischen Bienenvölkern übertragbar. Untersuchungen an Bienen aus gesunden Völkern finden im BGD wegen fehlender Probeneinsendungen praktisch nicht statt. Im Falle von Erkrankungen wird, je nachdem wie offensichtlich die Gründe z.B. eines Volksverlustes für einen Imker oder eine Imkerin erscheinen, eine

Probe eingesendet oder gegebenenfalls auch auf eine Analyse verzichtet. Trotz der genannten Einschränkungen versucht der BGD, offensichtliche Trends zu erklären und Zusammenhänge herzustellen.

Bienenkrankheiten als Ursachen von Volksverlusten

Im Folgenden werden die am häufigsten feststellbaren Ursachen von Erkrankungen oder dem Verlust von Bienenvölkern angeführt. Bei der Interpretation der Ergebnisse muss stets berücksichtigt werden, dass krankheitsbedingte Probleme von Bienenvölkern nur selten auf einzelne Erreger zurückzuführen sind. Vielmehr sind Koinfektionen mit verschiedenen Erregern die Regel, bei denen sich die einzelnen Infektionen oft auch gegenseitig in ihrer Wirkung verstärken.

Über die Jahre hinweg erwies sich auf Basis der Probeneinsendungen zum BGD primär die Parasitierung mit der Varroa-Milbe als am häufigsten für Volksverluste ursächlich (Abb. 1)¹. Die direkte Konsequenz einer hohen Varroa-Parasitierung ist die weite Verbreitung von Infektionen mit Bienenviren im Bienenvolk (v.a. Akutes Bienenparalysevirus, ABPV und Flügeldeformations-Virus, DWV), da diese durch die Milbe übertragen bzw. bei bereits bestehenden Infektionen aktiviert werden. An Virose erkrankte Bienen zeigen mitunter Symptome wie Verhaltensänderungen, Orientierungsstörungen, körperliche Missbildungen etc. und sterben letztendlich vorzeitig ab. Dies führt zu hohem Totenfall und dadurch Verringerung der Volksstärke, wodurch wiederum Produktivität sowie Überwinterungsfähigkeit betroffener Völker erheblich reduziert werden.

Als zweithäufigste Ursache von Erkrankungen oder dem Verlust von Bienenvölkern kann auf Basis der Analysen im BGD eine Infektion mit Varroa-unabhängigen Bienenviren angeführt werden. Hier ist vor allem das Chronische Bienenparalyse-Virus CBPV zu nennen (Abb. 1). Dieses Virus wird durch Körperkontakt, Futteraustausch oder fäkal-oral (Aufnahme von Kot) von Biene zu Biene übertragen und kann bei einer weiten Verbreitung im Bienenvolk zu intensivem Totenfall und sehr schnellen Volkszusammenbrüchen führen. Die Infektion äußert sich u.a. durch apathische, z.T. zitternde Bienen, die vielfach einen intensiven Haarverlust aufweisen. Volksverluste durch klinische CBPV-Infektionen sind in jeder Bienensaison festzustellen, treten aber in periodisch wiederkehrender Intensität auf. So bewegte sich der Anteil an CBPV-positiven Bienenproben in den Jahren 2016 – 2018 zwischen etwa 38 und 42 %, um 2019 auf 64 % anzusteigen (Abb. 1). Dieser Anstieg des Anteils der CBPV-positiven Proben lässt auf einen der CBPV-Peaks schließen, der offenbar 2019 aufgetreten ist. Die Vermutung deckt sich mit den Beobachtungen der staatlichen Fachberatung für Bienenzucht im Feld und den Berichten vieler Imker.

Ebenfalls nicht von der Übertragung durch die Varroa-Milbe abhängig ist das Schwarze-Königinnenzellen-Virus BQCV. Zwar ist der Infektionsweg mit der Milbe als Vektor (Überträger) in der Literatur gelistet. Darüber hinaus ist aber v.a. eine fäkal-

orale Infektion und eine Assoziation mit dem Mikrosporidium *Nosema spec.* (s.u.) beschrieben. Diese Assoziation wird auf eine erleichterte Infektion mit dem Virus nach Schädigung des Darmepithels durch *Nosema spec.* zurückgeführt. Der Zusammenhang zwischen beiden Erregern ist in Abbildung 1 gut zu erkennen. Liegt eine Koinfektion mit beiden Erregern vor, so führt dies zu einer deutlich erhöhten Pathogenität („Gefährlichkeit“) und damit häufiger zu Volksverlusten. Klinische Symptome einer BQCV-Infektion sind i.d.R. nur an betroffenen Königinnenzellen sichtbar. Infizierte Larven sterben in der verdeckelten Zelle ab, was die für das Virus namensgebende Dunkelverfärbung der Königinnenzelle zur Folge hat.

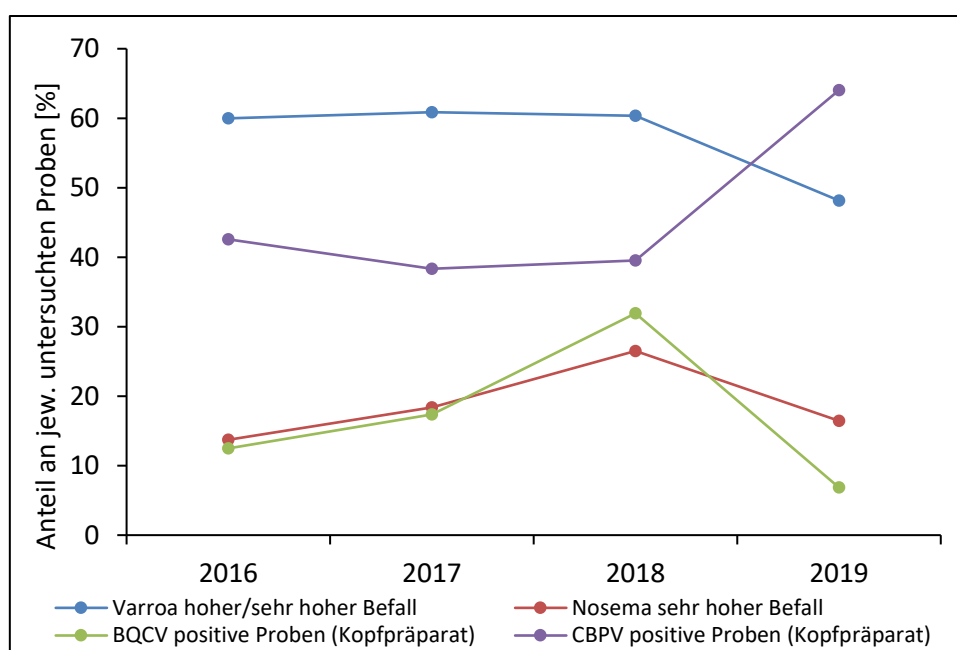


Abbildung 1: Anteil der untersuchten Bienen-Proben mit klinisch relevanten Infektionen mit dem jew. Erreger als potentielle (Haupt-) Ursache von Volksverlusten. Hoher Varroa-Befall = mind 5 %, sehr hoher Varroa-Befall = mind. 10 % parasitierte Bienen oder Brutzellen¹, sehr hoher Nosema-Befall = mind. 5 Mio Sporen pro Biene, BQCV = Schwarzes-Königinnenzellen-Virus, CBPV = Chronisches Bienenparalyse-Virus.

Die Nosemose stellt die dritte, häufig feststellbare Ursache für krankhafte Erscheinungen an Bienenvölkern dar (Abb. 1). *Nosema spec.* selbst ist in Deutschland mit den beiden Arten *N. apis* und *N. ceranae* vertreten, wobei *N. ceranae* aus dem

¹ Zum Rückgang der intensiv Varroa-belasteten Bienenproben im BGD (Abb. 1) wird darauf hingewiesen, dass seit Januar 2019 eine Umstellung in der Methode der Erfassung des Varroa-Parasitierungsgrades in Bienenproben erfolgte. Von der „Auswaschprobe“, bei der alle Milben in einem Probengefäß erfasst werden, wurde zu einer mikroskopischen Untersuchung der Bienen gewechselt, bei der nur die auf den Bienen aufsitzenden Milben als parasitierend gewertet werden. Die Ergebnisse fallen bei der neuen Methode i.d.R. etwas geringer aus, sind aber aussagekräftiger, da es sich bei den losen, bei der Auswaschung mitgezählten Milben auch um natürlichen Milbentotenfall handeln könnte. Der Rückgang der als intensiv Varroa-belastet zu bezeichnenden Bienenproben ist zu einem gewissen Grad auch auf die Methodenumstellung zurückzuführen.

asiatischen Raum eingeschleppt wurde. Molekularbiologische Analysen in *Nosema*-positiven Proben haben gezeigt, dass es sich bei den Infektionen bayerischer Bienenvölker fast ausschließlich um *N. ceranae* handelt (*N.c.* 79,2 %, Mischinfektion 12,5 %, *N.a.* 8,3 %). Dies ist insofern von Bedeutung, als Infektionen mit *N. ceranae*, im Gegensatz zu *N. apis* ganzjährig auftreten (*N. apis* i.d.R. nur im Frühjahr) und die für *N. apis* typischen durchfallartigen Verkotungen an Waben und Flugloch bei Infektionen mit *N. ceranae* meist ausbleiben. Hier äußert sich die Erkrankung v.a. durch eine erhöhte Mortalität bei Flugbienen. Diese kann bei schweren Verläufen oder fehlendem „Flugwetter“ in Form von erhöhtem Totenfall und ggf. flugunfähigen Bienen vor den Beuten sichtbar werden. Oft gehen infizierte Bienen jedoch während der Sammelflüge verloren. An den betroffenen Völkern ist dann lediglich eine schlechte Entwicklung und verminderte Produktivität ersichtlich. Erkrankten *Nosema* spec. positive Bienenvölker gleichzeitig an einer BQCV-Infektion, steigt die Bienenmortalität nochmals deutlich an (s.o.).

Neben den beschriebenen Erregern werden beim Versuch die Ursachen von Volksverlusten oder hoher Bienensterblichkeit im BGD aufzuklären, auch die Malpighamöbiose (*Malpighamoeba mellificae*), Acarapiose (*Acarapis woodi*), Europäische (*Melissococcus plutonius*) und Amerikanische (*Paenibacillus larvae*) Faulbrut, Kalkbrut (*Ascospaera apis*) sowie das Sackbrut-Virus (SBV) in Betracht gezogen. *M. mellificae*, *A. woodi* oder *M. plutonius* konnten hierbei nur in wenigen Einzelfällen nachgewiesen werden. SBV-Infektionen und Kalkbrut gelten als Begleitinfektionen bzw. Faktorenkrankheiten und brechen i.d.R. nur in Völkern aus, die durch weitere Infektionen oder durch ungünstige Einflüsse (Futtermangel o.ä.) geschwächt sind. Da die genannten Erreger als Hauptursachen von Volksverlusten kaum in Betracht kommen bzw. nur selten auftreten, ist deren Bedeutung für die Bienengesundheit in Bayern als eher gering einzustufen ist. Die hingegen hoch relevante Amerikanische Faulbrut wird im Bericht „Monitoring-Programm zur Prophylaxe der Amerikanischen Faulbrut in Bayern“ gesondert behandelt.

Bei der Einsendung von Bienenproben nach intensivem Totenfall oder Volksverlusten wurde von den einsendenden ImkerInnen häufig ein Verdacht auf Bienenvergiftung geäußert. Die Aufklärung derartiger Fälle fällt in den Zuständigkeitsbereich des [Instituts für Bienenschutz](#) im Julius-Kühn-Institut (JKI) Braunschweig. Bei den zum BGD eingesendeten Proben mit Vergiftungsverdacht konnte jedoch in nahezu allen Fällen eine Infektion mit Bienenviren und ggf. weiteren Erregern festgestellt werden, die als Ursache für die beobachteten Symptome in Betracht kamen. Nachweisbare Bienenvergiftungen sind vergleichsweise selten, so dass auch ohne chemische Analytik der eingesendeten Bienen eher von Infektionen mit Bienenpathogenen als von Vergiftungsfällen ausgegangen werden kann. In Einzelfällen erfolgte eine Weiterleitung des Probenmaterials an das JKI zur weiteren Analyse.

Weitere Informationen zum Thema Bienenkrankheiten sind im Beitrag [Wichtige Erkrankungen der Honigbiene: Symptome und Gegenmaßnahmen](#) auf der Homepage des TGD Bayern e.V. gelistet. Dort finden Sie auch die [Voraussetzungen für die Förderung](#) von Analysen beim BGD sowie [Informationen zu Probenentnahme, und Probenverpackung](#).