



Monitoring-Programm zur Prophylaxe der Amerikanischen Faulbrut in Bayern

Ergebnisse 2017

Dr. Andreas Schierling
Bienengesundheitsdienst, TGD Bayern e.V.
Juni 2018

Die Amerikanische Faulbrut (AFB) der Honigbiene ist die derzeit einzige anzeigepflichtige Bienenseuche mit bekannter Verbreitung in Deutschland. Der Erreger *Paenibacillus larvae* befällt ausschließlich die Bienenbrut, die als Folge der Infektion abstirbt und zu einer strukturlosen, fadenziehenden Masse zersetzt wird. Die Quellen von *P. larvae*-Sporen stellen vorwiegend klinisch erkrankte Völker dar, die aufgrund der Brutauffälle geschwächt sind und letztendlich von anderen Bienenvölkern beräubert werden. Während der Räuberei nehmen die Bienen gesunder Völker mit dem geraubten Futter Sporen auf, mit denen sie anschließend die Vorräte des Heimatstockes kontaminieren. Über die Verbreitung durch räubernde Bienen hinaus erfolgt vielfach auch eine Infektion von Völkern durch von Imkern zwischen Völkern ausgetauschte Waben, kontaminierte Werkzeuge oder Fütterung sporenbelasteten Honigs. Da die Amerikanische Faulbrut ein enormes Verbreitungspotential aufweist, unterliegt sie mit Recht der staatlichen Seuchenbekämpfung.

Mittels prophylaktischer Untersuchung von Futterkranzproben lassen sich die Sporen von *P. larvae* in Bienenvölkern nachweisen, bevor klinische Symptome sichtbar werden. Durchgeführt zu einer Zeit, in der über Räuberei ein intensiver Austausch zwischen Bienenvölkern gewährleistet ist, erlauben die Ergebnisse der Analyse einzelner Futterkranzproben eine gewisse Aussage über den Seuchenstatus des gesamten von den Bienen der beprobten Völker beflogenen Gebiets. Da somit durch die Beprobung weniger Völker eine Flächenaussage ermöglicht wird, ist die Analyse im Sommer gezogener Futterkranzproben sehr gut für ein Monitoring zur Verbreitung der AFB in Bayern geeignet. Sind in der Futterkranz-Sammelprobe aus bis zu sechs Völkern eines Bienenstandes keine Sporen von *P. larvae* nachweisbar, so kann angenommen werden, dass sich im beflogenen

Gebiet um den beprobten Stand mit hoher Wahrscheinlichkeit weder eine große Quelle von *P. larvae*-Sporen noch ein aktives Seuchengeschehen befindet. Eine vollständige „Sporenfreiheit“ der Monitoring-Region kann auf Basis der im Monitoring untersuchten Stichprobe jedoch nicht garantiert werden.

Beim Nachweis von *P. larvae*-Sporen in Monitoring-Proben kann auf Basis der Verteilung der beprobten Bienenstände eine erste regionale Verbreitung der Seuche in der Region abgeschätzt und in die folgende staatliche Seuchenbekämpfung durch die Veterinärbehörden mit einbezogen werden.

Durchführung des AFB-Monitoring 2017 in Bayern

Das AFB-Monitoring in Bayern wird grundsätzlich auf Landkreis-Ebene organisiert. Nachdem die Etablierungsphase des Monitorings in 2016 erfolgreich verlaufen war, wurde die Möglichkeit der systematischen Beprobung in 2017 für alle interessierten Imker-Kreisverbände Bayerns freigegeben.

Am AFB-Monitoring 2017 des BGD im TGD Bayern e. V. haben folgende Landkreise teilgenommen:

- Amberg - Sulzbach
- Bamberg
- Fürth
- Freising
- Günzburg
- Neustadt a.d. Aisch - Bad Windsheim
- Schweinfurt
- Würzburg

Zur Auswahl der Bienenstände für die Beprobung in einem Monitoring-Landkreis wurde zunächst für jede Region eine Karte des Beprobungs-Gebietes erstellt auf der im Abstand von 5-10 km Markierungen angebracht wurden. In Zusammenarbeit mit den örtlichen Imkerverbänden wurde in der Nähe jeder Markierung ein Bienenstand ausgewählt, der im Rahmen des Monitorings beprobt wurde. Die Proben wurden vom Organisator des Monitorings im jeweiligen Kreisverband oder direkt von den Imkern zum TGD eingeschendet und dort hinsichtlich einer Kontamination durch Sporen von *P. larvae* untersucht.

Neben den Einsendungen aus den Monitoring-Regionen, wurde auch 2017 wieder jedem bayerischen Imker die Möglichkeit eingeräumt, eigeninitiativ Futterkranzproben (Sammelproben) aus seinen Völkern zu entnehmen und diese zur prophylaktischen Untersuchung hinsichtlich Sporen von *P. larvae* zum TGD einzusenden.

Ergebnisse der Futterkranzanalysen und des AFB-Monitoring 2017

In 2017 wurden insgesamt 646 Futterkranzproben aus bayerischen Bienenvölkern untersucht. Die Gesamtzahl an untersuchten Proben setzt sich aus den Einsendungen aus Monitoring-Regionen, eigeninitiativen Einsendungen von Imkern außerhalb der Monitoring-Regionen und im Rahmen von Poolauflösungen *P. larvae*-positiver Sammelproben in Einzelvolkproben zusammen.

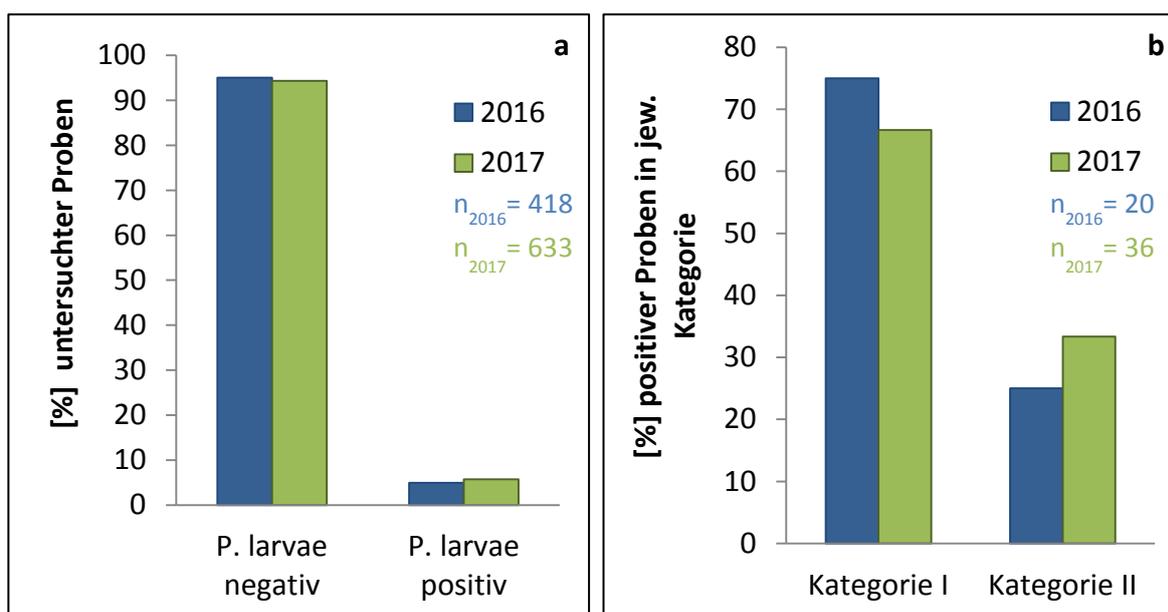


Abbildung 1: Ergebnisse der Futterkranzanalysen 2016 und 2017 (Monitoring-Proben und eigeninitiativen Einsendungen). a Anteil *P. larvae*-positiver Proben, b Verteilung der *P. larvae*-positiven Proben auf die Kontaminations-Kategorien I und II.

In die dargestellten Ergebnisse sind die 2016 durchgeführten Analysen in 107 Proben aus dem Raum Weiden i.d. OPf. nicht mit eingerechnet (Überrepräsentation der Region Weiden mit intensiven Seuchengeschehen durch sehr hohe Probenanzahl). Erfolgte eine Auflösung einer *P. larvae*-positiven Sammelprobe (Pool) in Einzelvolkproben, wurde für die Abbildung nur die Sammelprobe berücksichtigt.

In 94,3 % der eingegangenen Proben konnte keine Kontamination durch Sporen von *P. larvae* festgestellt werden, in 5,7 % der Proben waren Sporen nachweisbar. Damit liegt der Anteil der *P. larvae*-positiven Proben in etwa auf dem Niveau von 2016 (Abbildung 1a). In den *P. larvae*-positiven Proben konnten 2/3 (66,7 %) in die Kontaminations-Kategorie I (geringe Sporenanzahl feststellbar) und 1/3 (33,3 %) in die Kategorie II (hohe Sporenanzahl feststellbar) eingeordnet werden (Abbildung 1b).

Aus fünf der acht 2017 im Monitoring systematisch beprobten Landkreise gingen Futterkranzproben ein, in denen Sporen von *P. larvae* nachweisbar waren (Abbildung 2).

Durch eigeninitiativ von Imkern außerhalb der Monitoring-Regionen eingesendete Proben konnten sechs weitere bayerische Landkreise bzw. kreisfreie Städte ausgemacht werden, in denen offenbar Sporenquellen existieren:

- Stadt Ansbach
- Landkreis Bayreuth
- Landkreis Cham
- Landkreis Landshut
- Landkreist Neustadt a.d. Waldnaab
- Stadt Weiden i.d. OPf

In den Proben aus den Monitoring-Landkreisen Neustadt a.d. Aisch - Bad Windsheim und Freising waren keine Sporen nachweisbar (Abbildung 2). Trotz mehrerer Sperrbezirke waren auch in den Proben aus dem Monitoring-Landkreis Würzburg keine Sporen nachzuweisen. Die Ursache dafür, dass das aktive Seuchengeschehen im Landkreis Würzburg in den Monitoring-Proben nicht erkannt wurde, könnte darin liegen, dass die Proben in einem mehrere Kilometer großen Abstand zu den Sperrbezirken gezogen wurden. Dies würde dann bedeuten, dass sich das Befallsgebiet im Landkreis Würzburg wahrscheinlich nur auf die bereits ausgerufenen Sperrbezirke beschränkt.

Bewertung des AFB-Monitorings 2017

Durch die Futterkranzuntersuchungen des TGD in 2017 konnten insgesamt 26 verschiedene Bienenstände identifiziert werden, deren Futter Sporen von *P. larvae* enthielten. 24 dieser Bienenstände lagen außerhalb von Sperrbezirken aufgrund klinischer AFB-Ausbrüche und wurden somit nicht durch die Veterinärbehörden überwacht. Es ist anzunehmen, dass die betroffenen Bienenvölker - wenn überhaupt - erst nach einem klinischen Ausbruch der AFB aufgefallen wären. Nach dem positiven Ergebnis der Futterkranzproben konnten Maßnahmen ergriffen werden, durch die mögliche klinische Ausbrüche der betroffenen Völker verhindert wurden. Weiterhin erfolgte vielfach eine Umgebungsuntersuchung durch die zuständigen Veterinärbehörden, um die Sporenverbreitung um die positiven Stände sowie die Sporenquellen zu ermitteln. Auch hierdurch konnten potentielle Seuchenausbrüche verhindert oder zur Tilgung der Seuche in Ausbruchsregionen beigetragen werden.

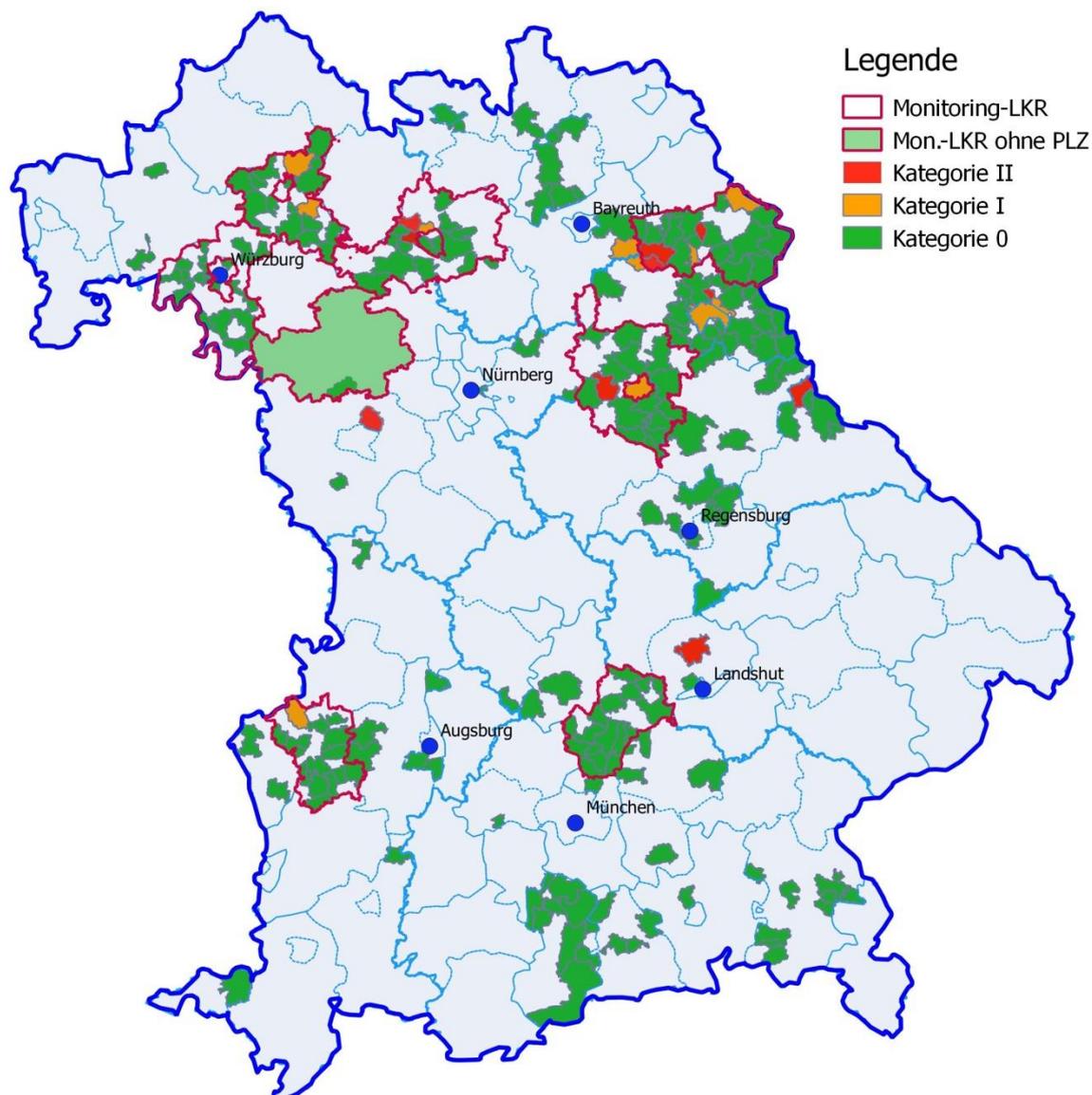


Abbildung 2: Kartendarstellung der Ergebnisse der Futterkranzanalysen 2017 (Monitoring-Proben und eigeninitiiative Einsendungen) auf Basis des Postleitzahlengebiets des Völkerstandorts. Dargestellt ist für jedes Postleitzahlengebiet das Ergebnis der höchsten im Gebiet ermittelten Befalls-Kategorie.

Betrachtet man die Ergebnisse der Futterkranzanalysen der beiden vergangenen Jahre, so fällt auf, dass zwar im größten Teil der untersuchten Proben keine Sporen von *P. larvae* nachweisbar sind, die AFB in Bayern jedoch offenbar sehr weit verbreitet ist. Die in 2017 eingesendeten Futterkranzproben stammten von 362 bayerischen Imkern. Da man von ca. 35.000 Imkern in Bayern ausgeht, stellen die Probeneinsender lediglich ca. 1 % der Imker Bayerns dar. Trotzdem mussten 26 Bienenstände als *P. larvae*-positiv eingestuft werden. Sofern ein annähernd linearer Zusammenhang zwischen der Anzahl der Imker Bayerns und

dem Auftreten *P. larvae*-positiver Bienenstände im Monitoring unterstellt werden kann, müsste bayernweit von weit über 2000 Bienenständen ausgegangen werden, auf denen Sporen nachweisbar sein könnten.

Weitere Hinweise auf die weite Verbreitung der AFB in Bayern geben auch die Monitoring-Ergebnisse auf Landkreisebene. Von den 14 in den Jahren 2016 und 2017 systematisch beprobten Landkreisen und kreisfreien Städten enthielten acht (57 %) mindestens einen *P. larvae*-positiven Bienenstand.

Im Zusammenhang mit Spekulationen über die Prävalenz der AFB in Bayern muss jedoch stets berücksichtigt werden, dass keinesfalls eine ubiquitäre Verbreitung von *P. larvae*-Sporen in allen Bienenvölkern vorliegt. Vielmehr sind nur dann Sporen in Bienenvölkern nachweisbar, wenn in der Umgebung der Völker eine Sporenquelle bzw. ein aktives Seuchengeschehen existiert.

Quantifizierung/Kategorisierung der Sporenkontamination in Futterkranzproben

Bei der Quantifizierung der Kontamination einer Futterkranzprobe mit *P. larvae*-Sporen ist stets zu berücksichtigen, dass ein geringer Sporenbefall (Kategorie I) einen klinischen Ausbruch der AFB niemals ausschließt. *P. larvae* kommt in fünf unterschiedlichen Genotypen (ERIC I-V) vor, die ihrerseits wieder verschiedene Varianten aufweisen. Zwischen den Genotypen und auch deren Varianten existieren mitunter erhebliche Virulenz-Unterschiede, die dazu führen, dass bei extrem virulenten Erreger-Varianten bereits sehr wenige Sporen ausreichen können, um einen klinischen Ausbruch der AFB in einzelnen Brutzellen auszulösen.

Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass mit den Genotypen II-V infizierte Larven zu einem großen Teil vor der Verdeckelung absterben und von Putzbienen ausgeräumt werden. Da die Sporulation von *P. larvae* erst während der Zersetzung der abgetöteten Larve in einer verdeckelten Brutzelle einsetzt, die toten Larven bei einer Infektion mit den Genotypen ERIC II-V aber bereits vor der Verdeckelung entfernt werden, ist in diesen Fällen mit einer deutlich geringeren Sporenlast in den Völkern zu rechnen. Sobald Sporen von *P. larvae* in einer Futterkranzprobe nachweisbar sind, müssen die betroffenen Völker somit unabhängig von der Anzahl nachweisbarer Sporen durch einen Vertreter der zuständigen Veterinärbehörde genauestens hinsichtlich erster klinisch erkrankter Larven untersucht werden. Die Völker-Durchsicht muss durch eine geschulte und sachverständige Person erfolgen, da das typische klinische Bild der eingefallenen Zelldeckel und fadenziehenden

Masse in Zellen mit erkrankten Larven bei Infektionen mit den Genotypen II-V nur sehr selten zu beobachten ist.

Die Amtliche Methodensammlung des Friedrich Löffler-Instituts sieht eine Quantifizierung der Sporenkontamination grundsätzlich nicht vor. Bei amtlichen Untersuchungen im Bayerischen Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit wird deshalb auf die Angabe von Kontaminations-Kategorien verzichtet. Da die vom Veterinäramt einzuleitenden Maßnahmen nach Sporennachweis von der Sporenmenge unabhängig sind, ist die quantitative Erfassung von Sporen in einer Futterkranzprobe im Zuge der staatlichen Seuchenbekämpfung nicht von Bedeutung. Im Zuge des AFB-Monitorings liefert die Sporen-Quantifizierung jedoch durchaus zusätzliche Informationen, die für die Bewertung der Situation im Monitoring-Gebiet von Bedeutung sein können.