

Der Kleine Beutenkäfer – Anlass zum Überdenken von Betriebsweisen und Arbeitsprozessen



Peter Frühwirth

Herausgeber:
Landwirtschaftskammer Oberösterreich

Zitiervorschlag:

FRÜHWIRTH, P. (2016): Der Kleine Beutenkäfer – Anlass zum Überdenken von Betriebsweisen und Arbeitsprozessen. Landwirtschaftskammer Oberösterreich.

Impressum:

Herausgeber: Landwirtschaftskammer Oberösterreich
Auf der Gugl 3, 4021 Linz
Internet: www.lk-ooe.at

Autor: Dipl.-Ing. Peter Frühwirth
Abteilung Pflanzenproduktion
E-Mail: abt-pfl@lk-ooe.at

Jänner 2016

©LK OÖ.

Titelfoto:

Der Kleine Beutenkäfer; ©CVUA Freiburg.

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung.....	4
2 Der Beutenkäfer und die Honigbiene.....	5
3 Beuten	6
4 Jungvolkbildung.....	8
5 Propolisproduktion.....	9
6 Wabenmanagement und Honigernte	9
7 Beratung Neueinsteiger.....	12
8 Schlussbetrachtung	12
9 Literaturverzeichnis.....	12

1 Einleitung

Entwicklungen gleiten dahin, nehmen ihren Lauf. Man folgt ihnen, oft ohne viel Nachzudenken. Lässt sie ihren Lauf nehmen, weil sie einen nicht unmittelbar tangieren. Wir in der Imkerei machen da keine Ausnahme. Betriebsgrößen, Betriebsweisen, Beutensysteme, Erntetechniken: auch sie unterliegen Trends, manche Entwicklungen etablieren sich. Tiefgehende Systembrüche sind selten. Sie entstehen meist nicht aus sich selbst, aus dem System, heraus, weil der Mensch die damit einhergehenden grundlegenden Änderungen nicht will. Systembrüche verursachen Unsicherheit, zwingen zum Nachdenken, zum Hinterfragen der bisherigen Entscheidungen, zum (Dazu)Lernen und zur Neuorientierung.

Vor 30 Jahren führte das Eindringen der Varroamilbe zu so einem gravierenden Systembruch in der Imkerei. Betriebsweisen und Beutensysteme haben sich – rückblickend – schlagartig geändert. Die Imkerstruktur hat sich gewandelt – unter oft schmerzlichen persönlichen Erfahrungen, die heute weitgehend vergessen sind. Viele, gerade ältere, Imker haben die Bienenhaltung aufgegeben, weil sie nicht mehr "mithalten" konnten mit den neuen Entwicklungen. Fördersysteme wurden entwickelt, die der Imkerei zu einem neuen Schwung verhalfen, sodass die Imkerei und ihre betriebliche Infrastruktur heute auf einem Niveau dasteht, zu dem sie vermutlich ohne diesem Systembruch nicht gelangt wäre. Trotz der immer wieder auftretenden Schwierigkeiten befindet sich die Imkerei nach dieser langen Periode in einem ruhigeren Fahrwasser, in dem sich viele Betriebe ruhig entwickeln konnten und den internationalen Vergleich nicht zu scheuen brauchen.

Das Eindringen des Kleinen Beutenkäfers in Süditalien, dessen Herd bis heute nicht als erloschen erklärt werden kann, droht sich zu einem neuerlichen Systembruch für die Imkerei in Europa zu entwickeln. Mit mehr und gravierenderen Konsequenzen, als wir sie durch die Varroamilbe erfahren haben müssen. Wer sich mit der Ver- und Ausbreitung von Tieren und Pflanzen auf dieser Erde ein bisschen beschäftigt, weiß, dass sich nicht die Frage stellt, ob der Beutenkäfer kommt, sondern einzig die Frage, wann er zu uns kommen wird.

In diesem Aufsatz wird versucht, einzelne Elemente der Völkerführung und des Betriebsmanagements im Hinblick auf den Kleinen Beutenkäfer zu hinterfragen, ob wir da überall auf dem richtigen Weg sind. Es sind daher nicht Antworten oder Lösungsmodelle die Ziele dieses Aufsatzes, sondern einzig die Anregung zum Nachdenken und kritischen Hinterfragen der eigenen betrieblichen Situation. Wer die Gefahr kennt und die möglichen Schwachpunkte im Betrieb analysiert hat, kennt auch seinen Handlungsbedarf, kann anstehende Entscheidungen und/oder Investitionen darauf ausrichten und hat gute Chancen, aus diesem erwarteten Systembruch gestärkt hervorzugehen.

2 Der Beutenkäfer und die Honigbiene

Die Beutenkäfer:

- riechen geschwächte und gestresste Völker;
- werden von der Kombination Waben + Bienen magisch angezogen;
- sammeln sich in Aggregationen, wenn sie gestört bzw. verfolgt werden. Suchen dazu versteckähnliche Plätze auf;
- verstecken sich in Spalten, Ritzen, Hohlräumen vor dem Zugriff der Bienen;
- schwache Völker, die den Raum nicht voll besetzen, sind besonders gefährdet;
- Leerräume sind Bruträume für den Käfer! Wie z.B. Räume hinter Trennschieden, Räume hinter den Stegen für die Rähmchenauflage.
- suchen mit Vorliebe honigfeuchte Waben auf; besonders ältere Waben;
- versuchen laufend durch das Flugloch einzudringen;
- sind gute Flieger;
- die Käferweibchen legen laufend Eier in Eipaketen ab; 1.000 bis 2.000 Eier pro Weibchen;
- in 10 bis 14 Tagen nach dem Schlupf sind die Larven ausgewachsen;
- die Larven sind sehr bewegliche Wanderlarven; sie graben sich außerhalb des Stockes im Boden ein und verpuppen sich meist in 10 bis 20 cm Tiefe;
- die Larven bevorzugen trockene sandige Böden; feuchte, lehmige Böden lieben sie am wenigsten;

Die Honigbiene:

- erkennt den Käfer als Eindringling und wehrt sich aktiv gegen ihn;
- kleine Fluglöcher erleichtern die Bewachung und die aktive Verteidigung;
- im Stock werden die Käfer verfolgt; Bienen bauen rund um Käferaggregationen Propolisgefängnisse (vor allem in Ecken);
- gesunde und starke Völker können sich am besten wehren;
- rechtzeitige Varroabekämpfung wird noch wichtiger als bisher; der Entwicklung von Virose keine Chancen geben;
- Kleine Ableger sind durch den Käfer besonders gefährdet; Versuch: nach 4 Wochen waren 50% der Ableger kollabiert;
- Völker, die den Raum nicht voll besetzen sind besonders gefährdet; daher Bienenvölker eng halten; den Innenraum der Beute der Volksstärke anpassen;

- das Verhältnis von Käfer: Bienen ist entscheidend;
- Völker nur kurz öffnen;
- Honigräume und Honigwaben müssen innerhalb von 2 Tagen geschleudert werden;
- Hygiene im Schleuderraum: keine Honig-Wachs-Reste oder Gemische (Entdeckelungswachs) herumstehen lassen; Böden laufend reinigen; Entdeckelungsgeräte reinigen;
- Waben sofort kühl lagern unter 10°C; für geringe Luftfeuchtigkeit sorgen (unter 50% rel. Luftfeuchte);
- keine Waben offen stehen lassen;
- das Wabenlager ist ideal zur Käfervermehrung, weil sie nicht von Bienen gestört werden; Waben mit Pollen sind besonders attraktiv;
- keine alten Magazine! Keine Nischen, Sprünge und Spalten im Holz (hier legen die Käfer die Eier ab); glatte Innenwände; Raum zwischen Oberträger und Abdeckung muss für Bienen erreichbar sein; Einlagen und Einbauten im Magazinboden für die Varroabekämpfung bieten oft Nischen und Spalten für die Eiablage; Magazinböden laufend reinigen bzw. glatt halten (Wachs- und Propolisbauten am Magazinboden bieten ideale Plätze zum Verstecken und zur Eiablage, wenn Varroatassen eingelegt werden);

3 Beuten

Vor 30 Jahren verbreitet waren die Österreichische Breitwabe (eher in den Blütenhoniggebieten im Osten Österreichs), das Einheitsmaß im restlichen Österreich und das Zandermaß. Überwintert wurde immer mehr in 2 Räumen, um den brutfreudigen Linien der Carnica und der immer mehr Verbreitung findenden Buckfast besser zu entsprechen.

In den letzten 15 Jahren nehmen Magazine mit einem großen Brutraum (z.B. Dadant) immer mehr zu, nicht nur in der Erwerbsimkerei. Dafür werden eine Reihe von fachlichen Gründen ins Treffen geführt, wie große ungeteilte Brutnester, einfachere Bearbeitung usw. Aber es werden wohl auch die Internationalisierung der Imkerei, die intensivere Vernetzung innerhalb Europas, die Kommunikation, der Informationsaustausch ihre Rollen dabei spielen. Nicht zuletzt gibt es auch in der Imkerei so etwas wie Trends, Modeströmungen, Zeitgeist, die die Entscheidungen beeinflussen.

Sollte der Beutenkäfer kommen, müssen wir uns schon auch die Frage stellen, ob diese Großraumsysteme noch optimal sind. Seien es nun die zwei Ganzrahmen-Bruträume bei Einheitsmaß oder Zander mit 10 bis 12 Rahmen je Zarge, oder eben z.B. Dadant mit dem Schied zur Anpassung des Brutraumes. Wie schnell werden die Bruträume wirklich voll? Wie lange brauchen wir im Frühjahr das Schied? Wie rasch besetzen die Bienen die Ganzzargen bei

Einheitsmaß und Zander wirklich? Sei es nun im Frühjahr oder nach dem Aufsetzen von Brutraum und/oder Honigräumen.

Nur ein Teil der Völker sind wirklich starke Völker, die den leeren Raum in Kürze füllen. Wie können wir auf schlechte Wetter- und Trachtbedingungen reagieren, wenn die Völker einfach nicht durchstarten wollen oder können, weil es zu kalt oder trocken während der Rapsblüte ist oder es andauernd in die Akazienblüte hineinregnet? Bleibt da nicht oft ziemlich lange ein freier Raum in den Beuten?

Im Dadant-Magazin kann das Schied, solange es eben notwendig ist, zu einem Problem werden, weil es dem Käfer ideale Rückzugs- und Versteckmöglichkeiten im freien Raum dahinter bietet. Wenn der Brutraum einmal voll Bienen ist, wird das weitere Aufsetzen von Flachzargen (Honigräume) dem Käfer weniger Möglichkeiten geben. Die Bienen werden diese niedrigeren Zargen rasch besetzen. Was wird jedoch beim Einheitsmaß und beim Zander bei Vollzargenbetriebsweise der Fall sein? Werden hier Ganzzargen als Honigräume aufgesetzt, dann wird das der Beutenkäfer vermutlich sehr zu schätzen wissen.

Bisher war das alles kein Problem. Die Bienen haben halt etwas länger gebraucht, die ganze Zarge anzunehmen. Wenn der Beutenkäfer einmal da ist, hört aber der Spaß auf.

Im weitaus größten Teil Österreichs gibt es keine Massentrachten, die die Brutzargen und Honigaufsätze rasch füllen, zumindest nicht bis zur Waldtracht. Mit Ausnahme der Raps- und Akazientrachtregionen, die eher im Osten Österreichs zu finden sind, haben wir es überwiegend mit Feld-Wald-Wiesen-Blüentrachten zu tun, die bei unsicherer Westwetterlage von Mitte April bis Mitte Juni die Räume leider zu oft nur eher schleppend füllen. Das wird dem Beutenkäfer in seiner Vermehrung zweifelsohne entgegen kommen.

Da sind auch noch die Auflagenleisten für die Rähmchenoberleisten zu erwähnen. Sie erleichtern das Entnehmen der Waben, weil sie weniger Kontaktflächen zum Verkitten haben. Aber der Hohlraum dahinter bietet dem Beutenkäfer viel Platz für die Eiablage und zum Verstecken, weil die Bienen da nicht hinkommen. Auch das werden wir revidieren müssen.

Es stellt sich die Frage, ob nicht die Flachzargenbetriebsweise im Hinblick auf den Beutenkäfer eine wesentlich bessere Anpassung an die Entwicklung der Volksstärke erlaubt. Mit den 16 cm hohen Zargen lässt sich bei 2-Zargenüberwinterung im Frühjahr der Raum rascher füllen, die weiteren Erweiterungsschritte sind besser an die Volksentwicklung anzupassen. Ob diese nun rasant oder eher verhalten erfolgt. Die Räume werden rascher gefüllt bzw. die Waben rascher von Bienen besetzt (und überwacht). Der Beutenkäfer hat kaum Ruhe zur Paarung und zur Eiablage.

Die Flachzargenbetriebsweise war in den 90er-Jahren stärker verbreitet. Heute ist sie nicht mehr modern, gilt oft eher als verstaubt. Heute wollen wir "bienengemäß" arbeiten, große Waben für ungeteilte Brutflächen haben und Brut- und Honigraumwaben getrennt einsetzen.

Ich bin überzeugt, dass der Beutenkäfer die Flachzarge wieder verstärkt ins Gespräch bringen wird. Und damit – in ganz anderem Zusammenhang – auch dem Imker und seinen Bedürfnissen wieder mehr Beachtung zuteilwerden lassen. Rücken- und Bandscheibenprobleme ab 45 Jahren werden dramatisch mehr. Ganzzargen-Systeme und auch Großraumbeuten sind für Frauen fast nicht zu handhaben. Die Flachzargenbetriebsweise kann hier ein Vorteil bieten.

In den letzten Jahren zunehmend wurde immer mehr geredet und geschrieben von den Bedürfnissen der Bienen. Hohe Waben, keine Unterbrechungen der Wabenflächen, dünne Waben, runde Waben. Bienengemäß muss heute alles sein. Der Bienen muss seine Triebe ausleben können. Dann geht es ihm gut. Aber hat jemals einer einen hohlen Mostbirnbaum aufgeschnitten und sich den Wabenbau genauer angeschaut? Meist ist da von bienengemäß, wie es für uns Imker definiert wird, kaum was zu finden.

Es fällt mir zugegebenermaßen etwas schwer, diese Entwicklung ganz ohne Sarkasmus betrachten zu können. Vielleicht bereichert der Beutenkäfer diese Trends mit zusätzlichen Sichtweisen, die auch die Bedürfnisse der Imkerin/des Imkers mehr in den Mittelpunkt rückt. Der Imker arbeitet mit den Bienen und weniger die Bienen mit dem Imker. Wenn der Beutenkäfer einmal da ist, werden die Bienen den Imker noch viel mehr brauchen, als es schon bisher mit der Varroamilbe der Fall war.

Systeme, wie die Bienenkiste und die Top bar Beute, die besonders bei Einsteigern in die Freizeitimkerei auf Interesse stoßen, sind bei Anwesenheit des Beutenkäfers sehr kritisch zu sehen.

4 Jungvolkbildung

Was tun wir künftig mit Ablegern, die von 3- oder 5-Waben-Kästen in Vollmagazine gehängt werden? Bisher haben wir einfach mit Leerwaben und/oder Mittelwänden ergänzt, die dann nach und nach angenommen wurden. Was sagt der Beutenkäfer dazu?

Auch in der Frage der Jungvolk(Ableger)bildung kann die Flachzargenbetriebsweise eine Option sein, dem Dilemma mit den Ablegerkästen und der Übersiedelung in Magazine zu entgehen. Zur Bildung von Brutwabenablegern werden Absperrgitter 3 bis 4 Tage zwischen die Bruträume eingelegt; danach jene Flachzarge mit Brutwaben ohne Eier (und damit ohne Königin) entnommen, auf ein neues Bodenbrett gestellt und auf einem Ablegerstand aufgestellt. So hat man gleich von Beginn weg voll besetzte Zargen ohne Leerraum.

5 Propolisproduktion

Stark kittende Völker waren bisher eher nicht erwünscht. Viel Propolis verklebt die Finger und Handschuhe, fixiert die Rähmchen besonders bei Hoffmannseitenteilen stark und ist auch in Entdeckelungsmaschinen und Honigschleudern immer wieder lästig.

Nach den vorliegenden Informationen dürften jedoch stark Propolis produzierende Bienenvölker sich besser gegen den Beutenkäfer wehren können, weil sie die Käfer gleichsam mit dem Propolis einsperren können, wenn sich diese in Ecken zusammendrängen.

Die bisher praktizierte Bevorzugung von "propolisarmen" Linien ist daher künftig zu überdenken.

6 Wabenmanagement und Honigernte

Das Wabenmanagement dem Beutenkäfer anzupassen wird wohl die größte Herausforderung werden und zu baulichen Investitionen zwingen. Meist verfügen nur die größeren Betriebe über entsprechende Lagerräume, die sich konstant auf 10°C und weniger herunterkühlen lassen.

Bezogen auf den Beutenkäfer heißt das:

- die Käfer riechen von weitem Wachs + Honig;
- die Kombination von Waben + Bienen ist höchst attraktiv für die Käfer;
- bebrütete Waben sind attraktiver als frisch ausgebaute Waben;
- Waben mit Honigresten und Pollen sind stark gefährdet;
- Waben nie länger als zwei Tage stehen lassen;
- Bienenvölker nur kurzzeitig öffnen.

Daraus lassen sich folgende Konsequenzen ableiten:

Honigernte:

Ernte der Honigwaben künftig nur noch in ganzen Zargen mit dem Bienengebläse (bee blower) oder mit der Bienenflucht, wobei die Honigzarge unbedingt am nächsten Tag abgehoben werden muss. Bei der Ernte mehrerer Völker ist die Mitnahme ausreichend vieler Deckel notwendig, um die Zargen rasch abdecken zu können. Wenn mit dem Anhänger von Stand zu Stand gefahren wird, wird es sinnvoll sein, die Honigzargen auf passende Edelstahltagen mit

etwas erhöhtem Rand zu stellen und nicht direkt auf die Ladefläche. So wird herabtropfender Honig aufgefangen und die Ladefläche nicht mit Honig verschmiert, was wiederum weniger Käfer anlockt (von der Hygiene und der geringeren Patzerei im ganzen weiteren Verlauf einmal abgesehen).

Auch hier lässt sich eine Querverbindung zur Frage des Magazinsystems herstellen: Flachzargen lassen sich mit der Bienenflucht (oder mit dem bee blower) deutlich besser von den Bienen befreien.

Bei der wabenweisen Entnahme der Honigwaben mit Abstoßen oder Abkehren bleiben die Völker länger offen. Gleichzeitig ist die Luft voll vom Duft nach Wachs und Honig. Das zieht neue Käfer magisch an. Sie können in die offenen Völker leicht eindringen, weil sie nicht die "Abwehrschranke" des Flugloches überwinden müssen.

Handling der Honigwaben im Schleuderraum:

Die Honigzargen werden auf Zargenroller (Edelstahl-tassen mit tragfähigen Laufrollen) gesetzt; 6 bis maximal 7 Flachzargen auf einem Zargenroller lassen sich gut manipulieren. Das hat vor allem auch Vorteile für die weitere Zargenmanipulation im Betrieb und für die Reinhaltung der Böden. Aber alles was ein schnelleres, einfacheres Arbeiten ermöglicht und weniger Honig- und Wachsreste im Betrieb hinterlässt, ist letztlich auch ein Teil des Bemühens, die Räume weniger attraktiv für den Käfer zu machen.

Mittlere erwerbsorientierte Betriebe mit 100 bis 200 Völkern werden sich eingehend mit ihrem Zeitmanagement im Honigschleuderprozess befassen müssen. Sie werden meist im Nebenerwerb geführt. In der bisherigen Praxis wurden an den schönen Tagen die Honigzargen abgeräumt und nach Hause in den Betrieb gebracht. An den folgenden Tagen wurde geschleudert. Da sind die Honigzargentürme durchaus auch 3 bis 5 Tage gestanden, bevor sie zur Schleuderung gekommen sind. Vor allem, wenn die beide Arbeitsschritte, Honigentnahme und Schleuderung, von einer Person erledigt werden mussten.

Wenn der Beutenkäfer einmal da ist, müssen die Honigwaben idealerweise innerhalb eines Tages geschleudert werden und ins Lager kommen. Das heißt, die Prozesskette Abnahme der Honigzargen - Transport in den Betrieb -Entdeckelung und Schleuderung – Wabenlagerung muss im zeitlichen Ablauf optimiert bzw. möglichst zeitnah aufeinander abgestimmt werden. Ohne saisonale Arbeitskraft mit hoher zeitlicher Flexibilität bzw. kurzfristiger Verfügbarkeit wird sich das kaum bewältigen lassen. Parallel dazu müssen noch Arbeitsprozesse, wie Verarbeitung des Entdeckelungswachses (Trennung von Wachs und Honig, sowie Einschmelzen des Entdeckelungswachses) eingetaktet werden. Das bedeutet, die laufende Verarbeitung des beim Entdeckelungsgerät anfallenden Wachs-Honig-Gemisches wird in

vielen Betrieben dieser Größenordnung zu optimieren sein. Dazu werden fallweise auch technische Investitionen notwendig werden.

Wabenlagerung:

Leere, honigfeuchte Waben sind besonders durch den Beutenkäfer gefährdet. Vor allem, wenn sie auch bebrütet und/oder Pollenreste enthalten. Nach den vorliegenden Informationen können sie nur durch die Lagerung bei 10°C vor dem Beutenkäfer und seinen Larven geschützt werden. Die Investition in einen Kühlageraum wird notwendig werden und für viele Betriebe zu einer nicht geringen finanziellen Belastung werden. Manche werden vielleicht nicht einmal die räumlichen Voraussetzungen haben für eine entsprechende Adaptierung.

Auch die laufenden Betriebskosten werden sich durch den erhöhten Strombedarf für Kühlung und gegebenenfalls für die Luftentfeuchtung sich erhöhen. Damit werden alle Kosten rund um die Wabenlagerung künftig viel mehr als heute in die Produktkalkulation Eingang finden müssen.

Ob die Behandlung der Waben im Lager mit Schwefel oder mit Essigsäuredämpfen wirklich ausreichend wirkt, wird sich unter Praxisbedingungen erst zeigen müssen. Beim Einsatz von Essigsäuredämpfen ist zu berücksichtigen, dass der Lagerraum säurefest ausgestaltet sein muss. Die Korrosionsgefahr ist groß. Sowohl Türen, Strom- und Wasserinstallationen, Kabelschächte, aber auch Böden und Bodenbeläge sind gefährdet. Ebenso ist bei Verdampfung von Essigsäure das Honiglager vom Wabenlager zu trennen.

Ob eine Zwangsbelüftung der Zargentürme mit Gebläse auch gegen die Vermehrung des Beutenkäfers wirkt, ist derzeit nicht bekannt.

Resümee zur Wabenlagerung: Die absolute Notwendigkeit, das Wabenmanagement – insbesondere die Wabenlagerung – an den Beutenkäfer anzupassen, wird für viele Freizeitimker eine nur schwer zu überwindende Hürde werden. Ältere Imker werden kaum mehr mitmachen wollen oder können. Vielleicht entwickelt sich so etwas wie eine gemeinschaftliche Wabenlagerung, wenn ein Betrieb ein Kühlager einrichtet und andere Imker dort ihre Waben gegen eine Gebühr ebenfalls lagern können.

7 Beratung Neueinsteiger

In der Beratung von Neueinsteigern in die Bienenhaltung muss bereits heute auf den Beutenkäfer, und den sich daraus ergebenden Folgen für Arbeitsprozesse, Betriebsweisen, Magazinsystemen, Wabenmanagement, ein ganz besonderer Schwerpunkt gelegt werden. Der Beratung obliegt hier eine große Verantwortung.

Dem Neueinsteiger fehlt das Wissen und vor allem die Erfahrung, um die Konsequenzen seiner anfänglichen Investitionsentscheidungen im Hinblick auf das Imkern mit dem Beutenkäfer abschätzen zu können. Darum muss nicht nur auf die Wissensvermittlung über die Biologie und das Vermehrungsverhalten des Beutenkäfers ein besonderer Wert gelegt werden, sondern auch auf deren Auswirkungen und Zusammenhänge mit Betriebsweisen und Arbeitsprozessen. Denn der zu Beginn eingeschlagene Weg und die Anfangsinvestitionen bestimmen meist die weitere Entwicklung.

8 Schlussbetrachtung

Der Kleine Beutenkäfer wird auch zu uns kommen. Die Frage ist nur wann. Im Gegensatz zum Eindringen der Varroamilbe Mitte der 80er Jahre haben wir heute mehr Zeit, uns darauf vorzubereiten. Der Informationsaustausch ist alleine schon durch das Internet und seinen Kommunikationsmöglichkeiten einfacher und besser. Auch die Europäische Union erleichtert das gemeinschaftliche Handeln und den Erfahrungsaustausch.

Letztendlich ist jedoch jeder einzelne Imker in seiner Eigenverantwortung gefordert, sich ausreichend zu informieren, seinen Betrieb auf mögliche Schwachstellen im Hinblick auf den Beutenkäfer zu analysieren und sich zeitgerecht mit einer entsprechenden Anpassung seiner Betriebsweise und seiner Arbeitsprozesse zu befassen.

9 Literaturverzeichnis

BUNDESMINISTERIUM FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ; ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT (2014): Der Kleine Beutenkäfer, Erkennen und Bekämpfen. Berlin.

FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT (o. J.): Der Kleine Beutenkäfer *Aethina tumida*. Greifswald-Insel Riems.

FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT (2014): Schäfer-Diagnose-Streifen. Eine einfache Diagnosemethode für den Kleinen Beutenkäfer *Aethina tumida*. Greifswald-Insel Riems.

FRÜHWIRTH, P. (2015): Vortragsmitschrift. Vortrag: Kleiner Beutenkäfer: was tun, wenn er kommt. Dr. Sandra Mustafa. 45. Berufsimkertage 2015, Donaueschingen.

MUSTAFA, S. (2014): Reproduktionsbiologie und olfaktorisches Verhalten des Kleinen Beutenkäfers *Aethina tumida* Murray 1867 Nitidulidae). Dissertation. Universität Hohenheim.

RITTER, W. (2015): Was tun, wenn der Käfer kommt? Imkerfreund 12/2015. S. 3.

RITTER, W. (2015): Was tun, wenn der Beutenkäfer bleibt? Imkerfreund 12/2015. S. 10-11.