

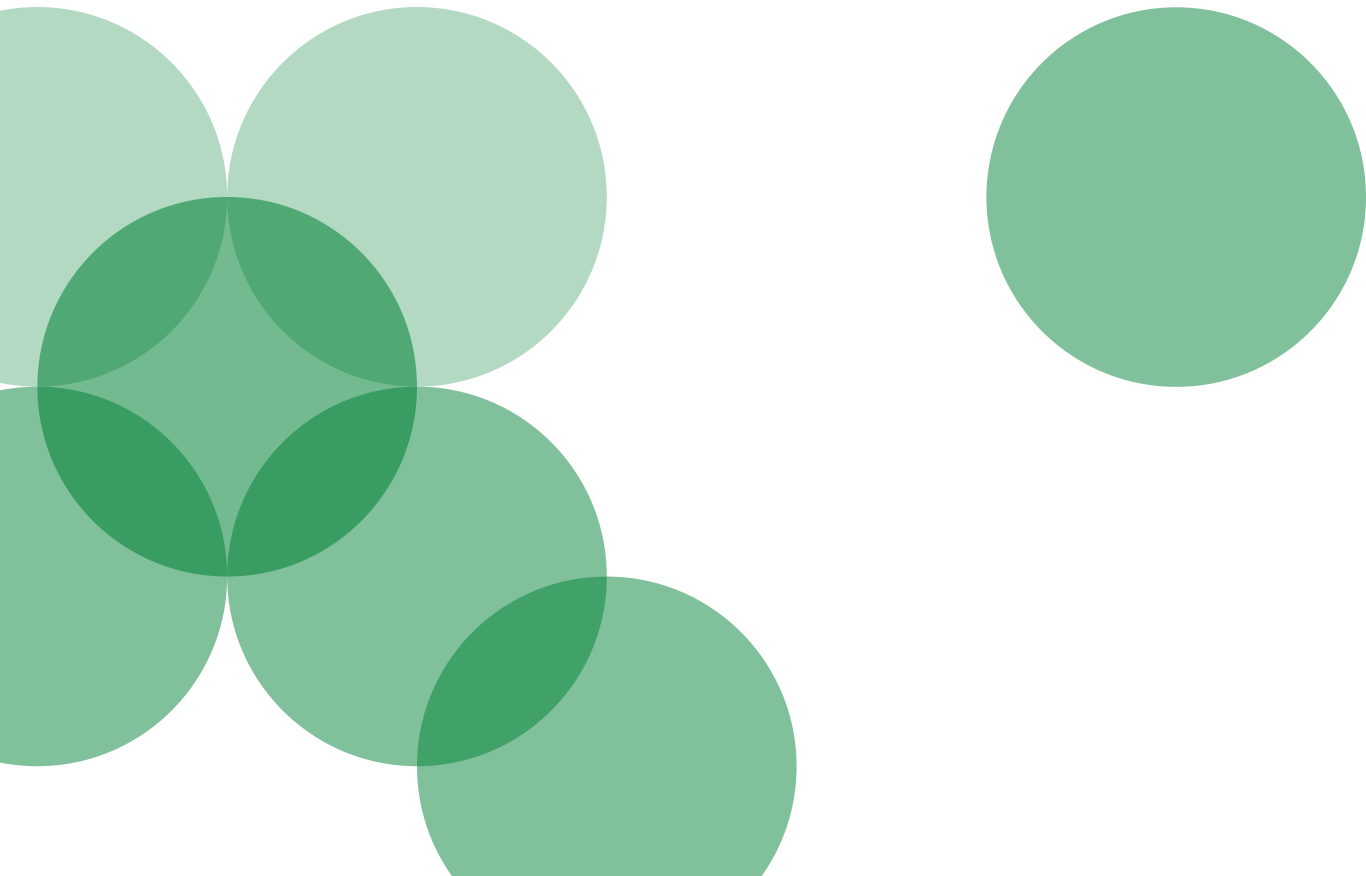
Symbiose

Imkerei und Landwirtschaft – eine spannende Partnerschaft



Symbiose

Imkerei und Landwirtschaft –
eine spannende Partnerschaft





Vorwort	4
Imkerei	
„Sieh, wie sie einander füttern!“ Anmerkungen zu einer Ethik der Lebensmittelproduktion	10
Die Vielfalt der Bienenhaltung – von den Honigjägern zu den Stadtimkern	18
Leben von der Imkerei – Einblicke in die Erwerbsimkerei	24
Landwirtschaft	
Ein bisschen Ökonomiekritik – Umdenken beginnt im Kopf	34
Biologische Landwirtschaft – Vorteile und Konsequenzen	38
Pflanzenschutz und Bienen – Verantwortung für Tier und Produkt	42
Warum Pflanzenschutz? – Argumente für Sicherheit mit Verantwortung	48
Dropleg^{UL} – eine zukunftsweisende Technologie für den Rapsanbau?	54
Grünlandwirtschaft – Qualitätsfutter und Artenvielfalt	60
Biodiversität	
Regionale Wildblumen als Nahrungsgrundlage für Honig- und Wildbienen	68
Wilde Flieger in der Agrarlandschaft Chancen und Risiken für Wildbienen, Schwebfliegen und Schmetterlinge	80
Gastbeitrag Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen „Landwirte und Imker in Partnerschaft“	86
Weiterführende Informationen	90
Autoren / Literatur / Bildquellen	91
Impressum	93
Dank	95

Vorwort

Geschätzte Leserinnen und Leser, Bäuerinnen und Bauern, Imkerinnen und Imker

Es gab eine Zeit, in der man den Eindruck gewinnen konnte oder musste, Landwirtschaft und Imkerei wären zwei völlig konträre Dinge aus unterschiedlichen Welten. Besonders konfliktträchtig war da die Diskussion rund um die Neonicotinoide. Dabei ist Imkerei in Wirklichkeit eine ganz besondere Form der Nutztierhaltung mit großen Auswirkungen auf blühende Kulturpflanzen und daher ursächlich ein besonderer Zweig der Landwirtschaft.

Wir sehen es daher als unsere Aufgabe und Herausforderung an, auch diesem Teil der Landwirtschaft unsere besondere Aufmerksamkeit zu widmen und alles dafür zu tun, damit sich die Imkerei optimal entwickeln kann.

Tatsächlich haben es die Imker und mit ihnen die Bienen heute nicht leicht. Die Bedrohungen sind vielfältig, in der jüngsten Zeit durch das nahezu explosionsartige Ausbreiten der Varroa für viele Imker fast existenziell. Neue Virose und der Kleine Bienenstockkäfer erfordern aktive Strategien, viel Wissen und die richtigen Maßnahmen zur Erhaltung gesunder Bienenbestände. Das wertvolle Lebensmittel Honig ist ein dankbares Objekt der Sorgfalt.

Wir wissen, dass wir die Biene und den Imker, die Imkerin brauchen. Daher müssen wir am selben Strang in die selbe Richtung ziehen. Der erfolgreiche Anbau vieler Kulturen ist von der Bestäubungsleistung der Biene abhängig oder

wird positiv beeinflusst. Landwirtschaft braucht funktionierende Ökosysteme. Gleichzeitig verlangt der Markt und damit die Gesellschaft zu 95 Prozent nachhaltig-konventionell, das heißt mit Dünger und Pflanzenschutz produzierte Lebensmittel. Als Landbewirtschafter folgen wir dieser Nachfrage und bewirtschaften unsere Betriebe, Felder und Wiesen nachhaltig, wobei wir auch moderne Betriebsmittel, wie Dünger und Pflanzenschutzmittel einschließlich Insektizide einsetzen.

Wir wissen um die potentiellen Gefahren und gerade deshalb investieren wir viel in Aufklärung und Information unserer Mitglieder. Es soll nicht sein, dass die Bewirtschaftung unserer Kulturlandschaft den Bienen das Leben und die Existenz erschwert. Landwirtschaft und Imkerei müssen dauerhaft mehr als eine friedliche Koexistenz eingehen. Mehr noch: Wir wollen erreichen, dass sich Imkerei wieder als Teil des „Mosaiks Landwirtschaft“ fühlt. Biodiversitätsflächen werden eingerichtet und helfen nicht nur der natürlichen Insektenwelt, sondern auch den Bienen.

Das wird ein Prozess, den wir jedenfalls gehen wollen und werden und wir hoffen, dass er auf breiter Ebene unterstützt und getragen wird. Dazu braucht es Toleranz und Verständnis und eine unvoreingenommene, positive Diskussionskultur, die wir anbieten.



HERMANN SCHULTES
Präsident LK Österreich



JOSEF STICH

Präsident Biene Österreich
Präsident Österreichischer
Erwerbsimkerbund

Landwirtschaft und/oder Bienen?

Bekanntlich war die Wahrnehmung des Spannungsfeldes Pflanzenbau und Imkerei in den letzten Jahren als durchaus sehr turbulent einzustufen. Während die Imker das Verbot von vier Wirkstoffen in Beizanwendungen als Schritt in die richtige Richtung zur Verminderung von immer wiederkehrenden Bienenschäden durch Pestizide sehen, empfinden Pflanzenbauern den Verlust dieser Produkte als Erschwernis bzw. als Bedrohung der pflanzlichen Produktion. Naturgemäß sind die Positionen in solch unterschiedlichen Interessenlagen meist von verengten Blickwinkeln der sich gegenüberstehenden Gruppen gekennzeichnet. So z.B. ist man auf Seiten des Pflanzenbaus der Meinung, dass eine den geltenden Auflagen und Vorschriften erfolgte Anwendung von Pestiziden ausreichen müsse, während für die Imker auch Schäden, die trotz ordnungsgemäßer Anwendung dieser Produkte entstehen, nicht wegdiskutierbar sind. Ähnliches tritt in einer Reihe von anderen Details der gesamten Thematik zu Tage. Dies und die damit einhergehende öffentliche, oft sehr oberflächlich geführte, Diskussion stehen einer, für alle

weitestgehend akzeptierbaren, Problemlösung durchaus im Wege. Deshalb ist es von enormer Bedeutung, das Verständnis der beteiligten landwirtschaftlichen Sektoren für die Probleme des jeweils anderen zu verbessern und zu stärken.

Dies ist meiner Meinung schon allein deshalb wichtig, weil ich der Überzeugung bin, dass gerade Pflanzenbauern und Imker in dieser Situation die schwächsten Glieder einer Kette sind, welche im Spannungsfeld verschiedener anderer Interessensfelder, sowohl aus verschiedenen Bereichen der Wirtschaft als auch durch sehr hochgesteckte Konsumentenerwartungen, großen Anforderungen und Belastungen ausgesetzt sind. Man wird auch in Zukunft zum Wohle aller Beteiligten konstruktiv zusammenarbeiten müssen.

Aus diesem Grunde ist die vorliegende Broschüre ein wichtiger Beitrag, welcher helfen kann, dass Pflanzenbau und Imkerei in der Lösung der nach wie vor ausstehenden Problemstellungen wieder besser miteinander kommunizieren und konstruktiv zusammenarbeiten können.

Landwirtschaft und Bienenschutz - kein Widerspruch

Die Biene ist ein wichtiger Bioindikator, sie hat vielfältige Aufgaben in der Umwelt. Die Bestäuberfunktion für eine Fülle von Kulturpflanzen und die Imkerei selbst machen die Bienen aber auch zu einem wichtigen Wirtschaftsfaktor. Mit der vorliegenden Broschüre wollen wir innerhalb der österreichischen Landwirtschaft eine gewisse Neupositionierung im Spannungsfeld von Landwirtschaft und Imkerei beschreiben.

Wir wollen mit den Imkern in einen konstruktiven Dialogprozess eintreten. Dieser Dialog hat uns in der Vergangenheit etwas gefehlt, aber Spannungen lassen sich eben am besten im Dialog abbauen. Wer die Diskussion zum Thema Landwirtschaft und Bienen in den letzten Jahren vordergründig betrachtet, könnte zu dem Schluss kommen, dass hier unüberbrückbare Differenzen gegeben sind. Dabei gibt es eine Fülle von übereinstimmenden Positionen, denn Landwirtschaft und Imkerei haben viele Synergien, die wir zum Wohle beider Sektoren gezielt heben wollen. Darüber hinaus sind Erwerbsimker selbst auch Landwirte, denn sie sind Mitglieder der Landwirtschaftskammer.

Probleme offen angehen

Dort, wo es Probleme gibt, muss man sie ansprechen und Lösungen finden. Beim Einsatz von Pflanzenschutzmitteln kann die Landwirtschaft beim Bienenschutz und den entsprechenden Vorsorgemaßnahmen sicher noch besser werden. Auch das Thema Landnutzungsänderung der letzten 20 Jahre ist zu diskutieren und zu bewerten – wohl wissend, dass wir das Rad nicht mehr zurückdrehen können.

Und von der Absicht müssen wir zur Tat kommen oder wie es der berühmte aus Österreich abstammende Ökonom Peter Drucker sagte: Was alle Erfolgreichen miteinander verbindet, ist die Fähigkeit, den Graben zwischen Entschluss und Ausführung äußerst schmal zu halten.



Ök.-Rat

FRANZ STEFAN HAUTZINGER

Vorsitzender Ausschusses für
Pflanzenproduktion der LK Österreich
Präsident der LK Burgenland

Imkerei

„Sieh, wie sie einander füttern!“ 10

Univ.-Prof. Dr. Michael Rosenberger

**Die Vielfalt der Bienenhaltung –
von den Honigjägern zu den Stadtimkern** 18

Dipl. Ing. Christian Boigenzahn

**Leben von der Imkerei –
Einblicke in die Erwerbsimkerei** 24

Josef Stich

„Sieh, wie sie einander füttern!“

Anmerkungen zu
einer Ethik der
Lebensmittelproduktion

Eine Geschichte erzählt davon, wie ein Mensch zusammen mit Gott von oben auf die Welt schaut. Nach einer langen Zeit des gemeinsamen Schauens und Schweigens sagt der Mensch vorwurfsvoll zu Gott: „Sieh, wie sie einander fressen!“ –

Dieser Vorwurf des Menschen ist höchst berechtigt. Die Ressourcen der Schöpfung sind begrenzt, und die Lebewesen können nur deswegen mit ihnen auskommen, weil Werden und Vergehen, Geborenwerden und Sterben, Fressen und Gefressenwerden zu ihrer geschöpflichen Existenz dazugehört. „Leben ist Räuberei“, fasst der Philosoph Alfred North Whitehead das zusammen (*Prozess und Realität* S. 204).

Auch der Mensch ist von diesem Kreislauf nicht ausgenommen. Er kann sein Leben nur erhalten, indem er andere Lebewesen tötet und sich einverleibt, und eines Tages werden Würmer und Mikroorganismen seinen eigenen Leib fressen. Von der Erde ist der Mensch genommen, von ihren Früchten ernährt er sich, zur Erde kehrt er am Lebensende zurück (*Gen 3,19*). Nicht umsonst bedeutet das lateinische Wort „homo“, das den Menschen bezeichnet und in vielen modernen Sprachen weiterexistiert, wörtlich übersetzt „Erdling“. Es leitet sich ab von „humus“, dem Erdboden. Das entspricht ganz den biblischen Schöpfungserzählungen: „Adam“ leitet sich ab von hebräisch „Adamah“, dem Erdboden. Adam ist „der von der Erde“.

Die Landwirtschaft, die unmittelbar mit dem Erdboden zu tun hat, steht zwangsläufig in diesem Kontext. Ihr Ziel ist es, Menschen zu ernähren. Doch dieses Ziel erreicht sie nur, indem sie Ressourcen beansprucht, die anderen Lebewesen fehlen werden, und indem sie sogar in nicht geringem Maße andere Lebewesen aktiv tötet. So ist sie Teil des großen Fressens und Gefressenwerdens: Schon wenn ein Wald gerodet und zum bebaubaren Ackerland gemacht wird, bedeutet das eine erhebliche Zerstörung von Leben. Gleiches gilt für den Schnitt oder die Beweidung einer Wiese. Und es trifft auch im Rahmen der Unkraut- und Schädlingsbekämpfung zu. Fressen und Gefressenwerden beginnt also nicht erst mit der Schlachtung von Vieh oder der Jagd auf Wild, sondern in dem Moment, wo der Landwirt sich Platz für Ackerbau oder Viehhaltung schafft. Das gilt ganz unabhängig davon, ob konventionell oder ökologisch gewirtschaftet wird. Immer bedeutet Landwirtschaft auch ein Zerstören und Vernichten, ein Wegnehmen und Töten. Die so beschriebene Konkurrentenbekämpfung durch die Landwirtschaft zieht dabei weite Kreise. Sie trifft das Wildschwein und den Braunbären, die sich gerne an den ge-



UNIV.-PROF. DR.
MICHAEL ROSENBERGER
Prof. für Moraltheologie
Institutsvorstand
Katholisch-Theologische
Privatuniversität Linz

deckten Tisch des Landwirts setzen, indem sie im Maisacker oder auf der Schafweide fressen. Sie trifft die Vögel, die sich von Insekten ernähren, die der Landwirt mit Insektiziden bekämpft, und die Fische, deren Gewässer durch Dünge- und Spritzmittel belastet werden. Landwirtschaft findet nicht im geschlossenen Labor, sondern in der freien Natur statt. Daher lassen sich die Folgen ihres Handelns nicht durch einen Ackerrand einzäunen.

Wie gesagt: Aus dieser Situation kann die Landwirtschaft nicht entinnen. Sie markiert eine Tatsache, keine Bewertung. Landwirtschaft ist dadurch noch nicht schlecht, aber auch nicht schon gut. Sie ist erst einmal, wie sie ist: Sie muss Leben vernichten, um Leben erhalten zu können. Gleichwohl kommt dem Beruf des Landwirts auf Grund seiner Zielsetzung eine Sonderstellung unter den Berufen zu. Die meisten Berufe bewerkstelligen Dinge, die prinzipiell auch verzichtbar wären. Der Landwirt hingegen als der, der für die Lebensmittel sorgt, bewerkstelligt etwas, das unverzichtbar ist. Ohne Lebensmittel kann kein Mensch länger als einige Wochen auskommen.

Aus vielen Begegnungen mit Landwirten weiß ich, dass den meisten ihre Sonderstellung durchaus bewusst ist. Sie empfinden ihren Beruf nicht als Job, sondern als Berufung. Dieses starke Sendungsbewusstsein teilen sie mit wenigen anderen Berufen wie dem Arztberuf oder dem Priesterberuf. Gemeinsam ist diesen Berufen, dass sie in einer weit überdurchschnittlichen Weise für das Wohlergehen des Menschen da sind. Das erfordert von ihnen höhere Opfer und v.a. auch ein höheres Berufsethos als in anderen Berufen.

Wie müsste nun eine landwirtschaftliche Ethik aussehen, um ihrer lebensdienlichen Aufgabe gerecht zu werden? An erster Stelle steht in jeder Berufsethik die Achtung. Es ist die Achtung vor allen Lebewesen und allen Lebensräumen, mit denen der Landwirt direkt oder indirekt zu tun hat.

Die Achtung vor

- den Lebewesen, die der Landwirt sät, großzieht und schließlich erntet,
- den Lebewesen, die ihm dabei als „Nützlinge“ helfen wie Bienen und andere bestäubende Insekten, aber auch Bodenorganismen,
- den Lebewesen, die mit ihm in Nutzungskonkurrenz stehen, den sogenannten „Schädlingen“,
- dem Lebensraum, den er als Acker oder Wiese und damit als menschengemachtes Ökosystem gestaltet,
- dem Lebensraum, der in Nachbarschaft zu landwirtschaftlichen Flächen liegt, selber aber nicht landwirtschaftlich genutzt wird,
- und den sogenannten Umweltmedien Boden, Luft und Wasser, ohne die die Landwirtschaft nicht arbeiten kann.

Was bedeutet es nun konkret, allen diesen Lebewesen und Lebensräumen Achtung entgegenzubringen? Achtung, religiös auch als Ehrfurcht bezeichnet, meint ein

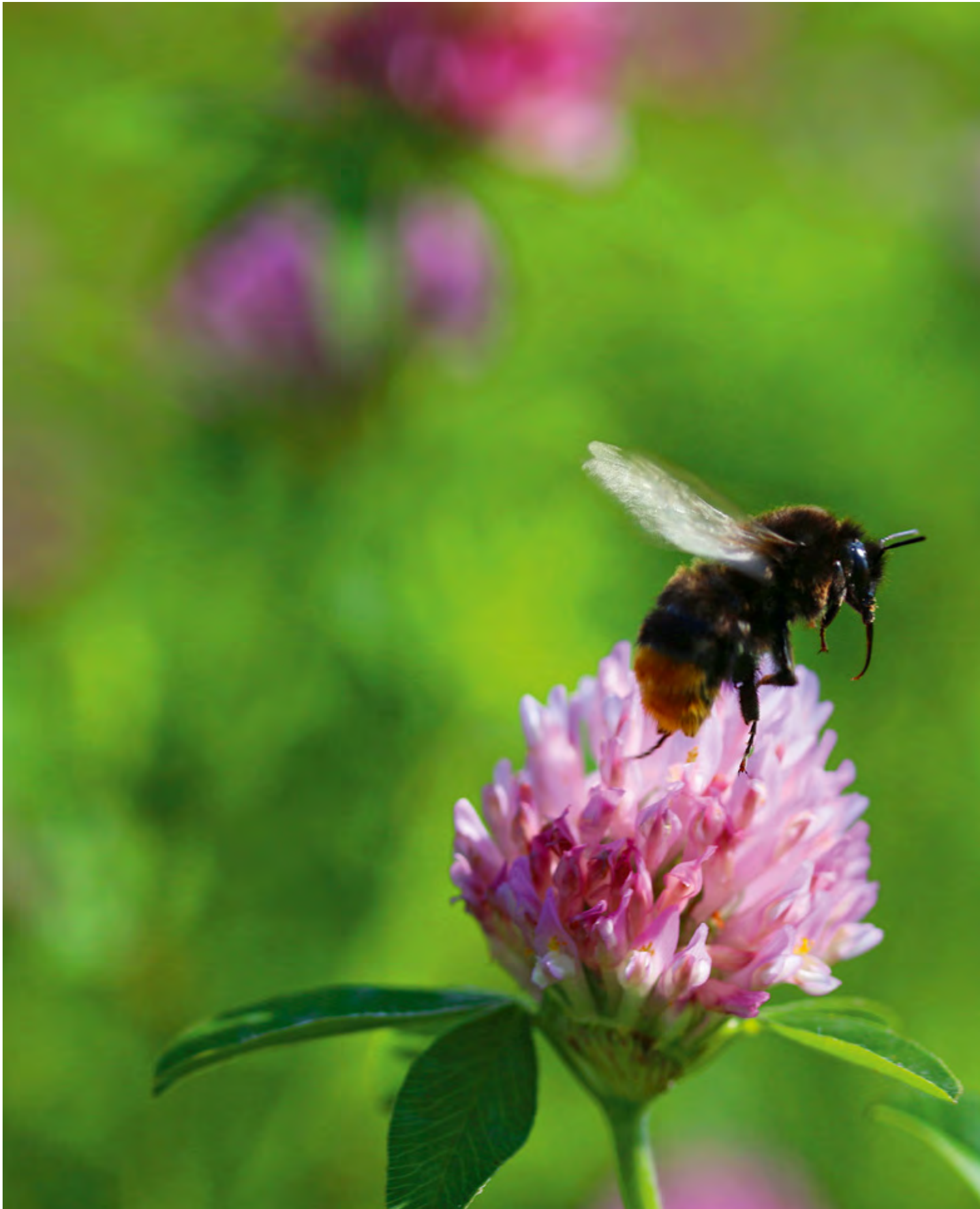
Zurücktreten, um dem Gegenüber Raum zu geben. Sie bedeutet einen Umgang, der das Gegenüber „mit Samthandschuhen anfasst“. In der katholischen Liturgie fasst der Priester die Monstranz mit verhüllten Händen an. Ehrfurcht würde bedeuten, auch die Geschöpfe und die Schöpfung als ganze mit verhüllten Händen anzurühren – vorsichtig, behutsam, als eine wertvolle Kostbarkeit. Denn genau das meint Achtung: Die Kostbarkeit des Gegenübers anerkennen und wertschätzen.

Ethik lebt also in erster Linie aus einer inneren Einstellung, einer tief im Herzen verankerten Grundhaltung des Respekts und der Ehrfurcht. Diese Grundhaltung muss dann aber auch in konkreten Verhaltensweisen Wirklichkeit werden. Zusammengefasst werden diese im abendländischen Denken im Begriff der Gerechtigkeit. *Gerechtigkeit* meint seit Aristoteles eine Verhältnismäßigkeit. Geben und Nehmen müssen im richtigen Verhältnis zueinander sowie zu den Möglichkeiten und Bedürfnissen der einzelnen Individuen stehen. Jedes Individuum soll das Seine, d.h. das ihm Entsprechende, zum Ganzen beitragen und auf der anderen Seite auch das Seine aus dem Ganzen erhalten. Gerechtigkeit erfordert also ständige Abwägungsvorgänge.

Für diese gibt es traditionell eine Reihe ethischer Prinzipien, von denen ich die einschlägigen für unsere Fragestellung nennen möchte:

„Ehrfurcht würde bedeuten, auch die Geschöpfe und die Schöpfung als ganze mit verhüllten Händen anzurühren – vorsichtig, behutsam, als eine wertvolle Kostbarkeit.“





1. Das Rechtfertigungsprinzip

Auch wenn Lebewesen immer „Räuber“ sind und anderen etwas wegnehmen müssen, um selber leben zu können, sind sie damit noch lange nicht von jeder Verantwortung freigesprochen. Im Gegenteil fordert Alfred North Whitehead: „Der Räuber muss sich rechtfertigen.“ (Prozess und Realität S. 204). Mit anderen Worten: Der Handelnde hat die Beweislast, nicht der Behandelte. Der Mensch, der in die Schöpfung eingreift, muss den Beweis der Verhältnismäßigkeit seines Eingriffs führen, nicht der subjektiv Bedrohte den Beweis der Unverhältnismäßigkeit.

2. Das Schadensminimierungsprinzip

Auch wenn Eingriffe in die Schöpfung immer Schäden mit sich bringen, oder gerade weil dies so ist, ist dem Schadensausmaß große Aufmerksamkeit zu widmen. Der Handelnde muss dafür sorgen, dass der Schaden so gering wie möglich gehalten wird. Das ist nicht immer konfliktfrei machbar. Denn häufig bedeutet ein größerer ökonomischer Nutzen des Landwirts einen entsprechend größeren ökologischen Schaden für die Um- und Mitwelt und umgekehrt ein möglichst geringer Schaden für die Umwelt einen finanziellen Nachteil für den Landwirt. Hier wäre also die öffentliche Hand gefordert, ein System zu etablieren, das ökologische Schäden über Steuern bezahlen lässt und ökologischen Nutzen, den Landwirte erzeugen, über Förderungen entlohnt. In der EU geht die Dynamik in diese Richtung, bisher allerdings in viel zu kleinen Schritten.



3. Das Vorsichtsprinzip (precautionary principle) der Technikethik

Nicht immer lassen sich die Folgen eines Handelns vorher absehen. In diesem Fall soll der Vorsicht der Vorzug vor dem Risiko gegeben werden. Das heißt: Im Zweifel über die Folgen des eigenen Handelns ist dieses zu unterlassen. Im Zweifel über die Folgen des Handelns vieler sind die gesetzlichen Grenzwerte eher zu streng als zu großzügig anzusetzen. Dieses Prinzip wird v.a. dort schlagend, wo es um neue Technologien geht, also z.B. im Falle der grünen Gentechnik. Solange die Folgen der Freisetzung einer konkreten gentechnisch veränderten Pflanze nicht einmal halbwegs seriös abgeschätzt werden können, ist die Freisetzung zu unterlassen.

4. Das Sabbatprinzip der theologischen Ethik

Offenbar hatte die Ökonomie schon in biblischen Zeiten eine so starke Eigendynamik, dass man ihr ein strenges, sie eingrenzendes Prinzip entgegenstellte: Das Sabbatprinzip. Sechs Tage darf gearbeitet und Wirtschaft betrieben werden, der siebte Tag soll frei von Ökonomie sein (Ex 20,8-11 u.a.). Sechs Jahre darf das Feld bearbeitet werden, im siebten Jahr soll

es brach liegen; was dann auf dem Feld wächst, soll den Armen und den Wildtieren zur Nahrung dienen (Ex 23,10-11). – Auf diese Weise fordert das sabbatische Prinzip, nicht alles dem ökonomischen Nutzendenken zu unterwerfen. Es geht nicht um maximalen, sondern um ordentlichen Ertrag; es geht nicht um 100% Nutzung der landwirtschaftlichen Flächen, sondern um die Nutzung eines Großteils und die gezielte Nichtnutzung eines kleineren, aber sichtbaren Teils (in der Bibel symbolisch ein Siebtel); es geht nicht um absolute Ausrottung, sondern um akzeptable Reduzierung der Schädlinge. – Für die Bibel ist das keine rein ethische, sondern vor allem eine spirituelle Frage. Sie hat etwas mit dem Vertrauen in die Großzügigkeit des Schöpfers und in die Fülle, den Überfluss seiner Schöpfungsgaben zu tun (vgl. Mt 6,22-34). Ein solches Vertrauen macht gelassen und eröffnet die Möglichkeit, großzügig wie der Schöpfer selbst zu sein.

Was heißt das nun alles für die Beziehung von Landwirtschaft und Imkerei?

Betrachten wir zunächst die Imkerei an sich: Die rund 25.000 ImkerInnen in Österreich produzieren mit ihren knapp 370.000 Bienenvölkern jährlich zwischen 5.200 und 6.500 Tonnen Honig. Das ist etwas mehr als die Hälfte des Pro-Kopf-Verbrauchs von 1,2 kg/Jahr (www.bmlfuw.gv.at/land/produktion-maerkte/tierische-produktion/andere-tierarten/Imkerei.html). Die Importquote des Honigs ist also weit höher als die (*derzeit in etwa ausgeglichene*) Nettoimportquote von Futter- und Lebensmitteln insgesamt in Österreich. Das liegt allerdings nicht an der schlechten Leistung der ImkerInnen, sondern am hohen Honigverbrauch der ÖsterreicherInnen. Ein wie auch immer verursachtes Bienensterben führt also zwangsläufig zu einer noch höheren Importquote von Honig.

Die österreichischen ImkerInnen sind zu 99 % Nebenerwerbs- und FreizeitimkerInnen. Die Freizeitimker betreiben die Imkerei als Hobby. Es geht ihnen nicht um Gelderwerb, sondern um Liebe und Leidenschaft, wie es der Begriff „Amateur“ wörtlich übersetzt aussagt. Mithin haben wir es im Konflikt zwischen Landbewirtschaften und Imkerei meist mit einer Gruppe zu tun, die ihren Erwerbsberuf als Berufung (*und damit weit mehr als Mittel zum Gelderwerb*) versteht, und mit einer Gruppe, die ihre Arbeit überhaupt nur aus Liebe macht. Beide Gruppen stecken eine Menge Emotion in ihr Tun. Das macht Konflikte heiß – ob man will oder nicht.

Darüber hinaus ist das Verhältnis zwischen LandwirtInnen und ImkerInnen stark asymmetrisch: LandwirtInnen brauchen die Imkerei (*dort wo ungenügend Wildbienen sind*) – ohne die Bestäubung zahlreicher Nutzpflanzen durch Bienen auf Äckern und in Obstplantagen würden sie schwere Ertragsausfälle erleiden. ImkerInnen brauchen aber nicht im selben Maße die Landwirtschaft. Diese mag ihre Erträge steigern und das Sortiment der Honigsorten verbreitern. Aber es ginge prinzipiell auch ohne Landwirtschaft. Hinzu kommt: Die Imkerei kann der Landwirtschaft nicht schaden. Die Landwirtschaft der Imkerei hingegen sehr stark: Pflanzenschutzmittel, insbesondere Insektizide, können für Bienen gefährlich sein. Und der viermalige Wiesenschnitt der modernen Landwirtschaft, der die Blüte der Wiesenblumen verhindert, ermöglicht den Bienen v.a. in der zweiten Jahreshälfte zu wenig Nahrung.

In diesem Kontext müssen sich die vier oben genannten ethischen Prinzipien bewähren:

1. Rechtfertigungsprinzip

Nicht der Imker muss nachweisen, dass die Landwirtschaft ihn schädigt, sondern die Landwirtschaft muss die Unschädlichkeit oder geringe Schädlichkeit ihrer Methoden für die Bienen nachweisen. Diesem ethischen Postulat wird juristisch dadurch Rechnung getragen, dass chemische Pflanzenschutzmittel einen Zulassungsprozess europäischer Behörden durchlaufen, in dem die Bienenverträglichkeit ein wichtiger Aspekt ist. Zudem sorgt ihre Einstufung in Bienengefährlichkeitsklassen für eine differenzierte Gebrauchszulassung dieser Mittel.

2. Schadensminimierungsprinzip

Besteht beim Einsatz chemischer Mittel die Möglichkeit des zeitlich begrenzten Einsatzes, so sind Zeiten zu wählen, in denen die Bienen nicht zu den Blüten fliegen: Seien es Zeiten außerhalb der Blütezeit, seien es die Abendstunden, in denen Bienen nicht unterwegs sind. Auf diese Weise kann der durch Spritzmittel entstehende Schaden für die Bienen minimiert werden. Für die Landbewirtschaftung entsteht Schaden, wenn Auflagen die Bewirtschaftung einschränken. Auflagen, die den Bienen nicht helfen und auch keinen anderen ersichtlichen Grund haben, sind daher zu vermeiden.

3. Vorsichtsprinzip

Sind die Wirkungen eines Insektizids oder eines anderen chemischen Spritzmittels nicht hinreichend geklärt, besteht also ein begründeter Zweifel an ihrer Ungefährlichkeit, muss auf dieses Mittel verzichtet werden. Genau hier liegt der Fall der Neonicotinoide. Die Technikfol-

geabschätzungen der europäischen Behörden gaben zahlreiche Hinweise auf eine Schädlichkeit dieser Stoffgruppe für Bienen. Allerdings sind noch nicht alle Untersuchungen vollständig abgeschlossen. Es könnte also sein, dass die bisherige Abschätzung in Zukunft korrigiert wird. Dennoch: Vorsicht hat Vorfahrt, und deswegen sind die Neonicotinoide vorerst verboten – nicht für immer, sondern befristet. Das mag für die Landwirtschaft schmerzlich sein, weil die Effizienz der Stoffgruppe herausragend ist. Doch das ist kein Argument, um das Vorsichtsprinzip außer Kraft zu setzen.

4. Sabbatisches Prinzip

Der viermalige Wiesenschnitt der modernen Landwirtschaft ist eine Konsequenz ökonomischer Effizienzsteigerungen. Gerade wenn das ökologisch positive Ziel verfolgt wird, die eigenen Tiere mit einem möglichst hohen Anteil an eigenem Futter zu versorgen, ist er in gewissem Maße schwer zu verhindern. Aber das Sabbatprinzip könnte mahnen, wenigstens einen kleinen Teil der Wiesen weniger als viermal jährlich zu mähen, damit diese den Bienen besonders im Herbst als Futterquelle dienen können. Der Glaube an die überfließende Großzügigkeit des Schöpfers bewährt sich daran, dass Landbewirtschaftung und Vieh mit den Bienen teilen.

Landwirtschaftlicher Erfolg und Bienen-schutz sind kein Widerspruch. Aber es braucht bei allen Beteiligten den Blick über den eigenen Tellerrand, Verständnis für die Herangehensweisen des anderen und die Bereitschaft, im Konfliktfall eigene Ansprüche zurückzustellen, wenn dadurch der andere übermäßig belastet würde. Denn Gerechtigkeit bedeutet, Lasten und Erträge gerecht zu verteilen.

Als der Mensch der eingangs begonnenen Geschichte Gott vorwurfsvoll auffordert: „Sieh, wie sie einander fressen!“, schweigt Gott eine Weile. Dann antwortet er dem Menschen: „Sieh, wie sie einander füttern!“ – Beide Sichtweisen sind legitim, keine lässt sich widerlegen. Man kann das Leben in der Schöpfung als ein Fressen-und-Gefressen-werden betrachten. Man kann es aber auch als Füttern-und-Gefüttert-werden sehen. Die erste Sichtweise ist die der distanzierten Wissenschaft. Die zweite ist die von Hoffnung und Liebe. Die erste kann man nicht zurückweisen, die zweite schon. Aber erst in der zweiten Perspektive machen Landwirtschaft und Imkerei Sinn. Erst in ihr lässt sich begründen, warum sich ein Einsatz füreinander lohnt und warum Leben im Letzten nicht Konkurrenz, sondern Miteinander bedeutet.

Die Vielfalt der Bienenhaltung –

von den Honigjägern
zu den Stadtimkern

Die Beziehung des Menschen und der Honigbienen ist eine sehr alte. Honig ist sicherlich das Bienenprodukt mit der längsten Tradition.

Steinzeitliche Felsbilder eines Honigjägers: (Abb. 1) belegen nicht nur die frühe Nutzung der Bienen, sondern auch die mythologische Beziehung zur Jagdbeute. Honig spielte über Jahrtausende eine zentrale Rolle als wertvolle und unersetzbare Quelle für hochwertige Kohlenhydrate. Die Wiege der Bienenzucht war vermutlich das Ägypten der Pharaonenzeit. Schon 2500 v. Chr. wurden Röhren aus Trockenschlamm für die Haltung der Honigbiene benutzt und Ableger gebildet, so wie es auch heute noch üblich ist. (Abb. 2) Die runden Honigscheiben wurden den Herrschern als Gabe dargeboten, wie auch tausend Jahre später in den minoischen Königspalästen auf Kreta. Diese Beispiele belegen, dass der Mensch schon sehr früh versuchte, die wild lebenden Honigbienen nach Hause zu holen und zu „bewirtschaften“.

Die Bienenhaltung ist einer der ältesten landwirtschaftlichen Produktionszweige überhaupt. Bienenhaltung und der Bestand an wild lebenden Bienenvölkern in der freien Natur haben immer nebeneinander existiert. Die frühen Hochkulturen im Mittelmeerraum haben alle Honigbienen gehalten. Dies ist umso erstaunlicher, wenn man sich die Klimabedingungen gerade in den heutigen maghrebischen Staaten in Nordafrika vergegenwärtigt. Es ist schwer vorstellbar, wie in teilweise so

extremen Klimaten Honigbienen vorkommen und überleben können. Dies zeigt die unglaubliche evolutionäre Anpassung der Honigbienen an die unterschiedlichsten Lebensräume.

Honigbienen existieren seit etwa 80 Millionen Jahren auf der Erde und haben beinahe alle terrestrischen Lebensräume besiedelt. Obwohl weltweit nur 9 Honigbienenarten beschrieben sind, haben sie sich äußerst erfolgreich auf der ganzen Welt verbreitet. Sie sind ein Erfolgsmodell der Evolution. Nur in Nord- und Südamerika und am „Ende der Welt“ in Australien und Neuseeland gab es keine Honigbienen. In Südamerika kamen ursprünglich nur Stachellose Bienen vor. Heute sind alle Kontinente und auch Neuseeland von Honigbienen besiedelt. Sie kamen zusammen mit den Menschen und haben sich auch dort erfolgreich etablieren können.

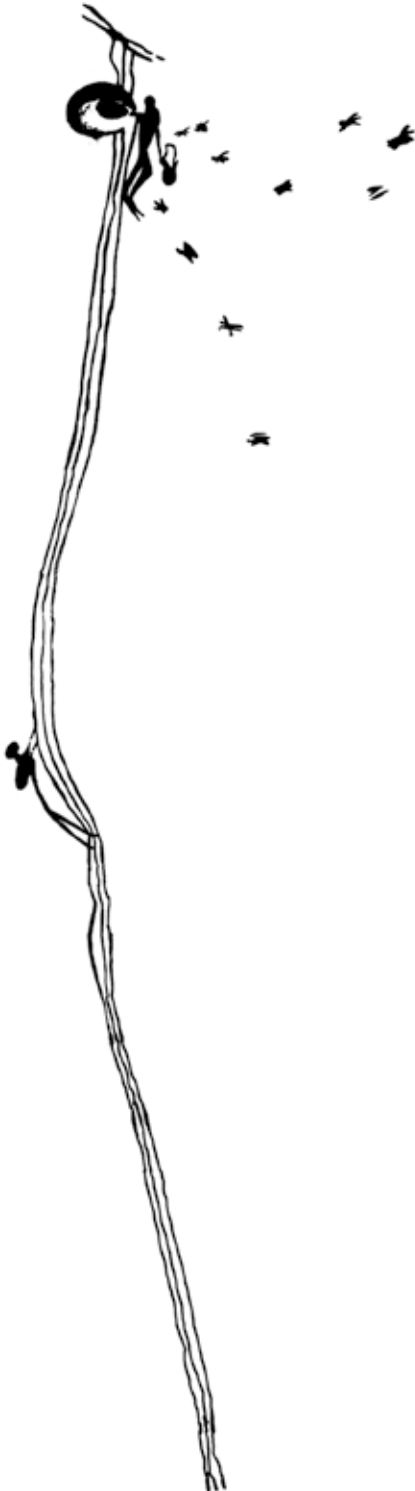
Besonders erwähnenswert ist, dass in Europa und dem gesamten Afrika also vom Polarkreis über Europa, Vorderasien und Afrika bis zum Kap der Guten Hoffnung nur eine einzige Honigbienenart verbreitet ist – unsere Westliche Honigbiene – *Apis mellifera*. Sie hat sich im Laufe der Zeit in 25 Unterarten („geografische Rassen“) aufgespalten. Die anderen 8 Arten sind in Asien und



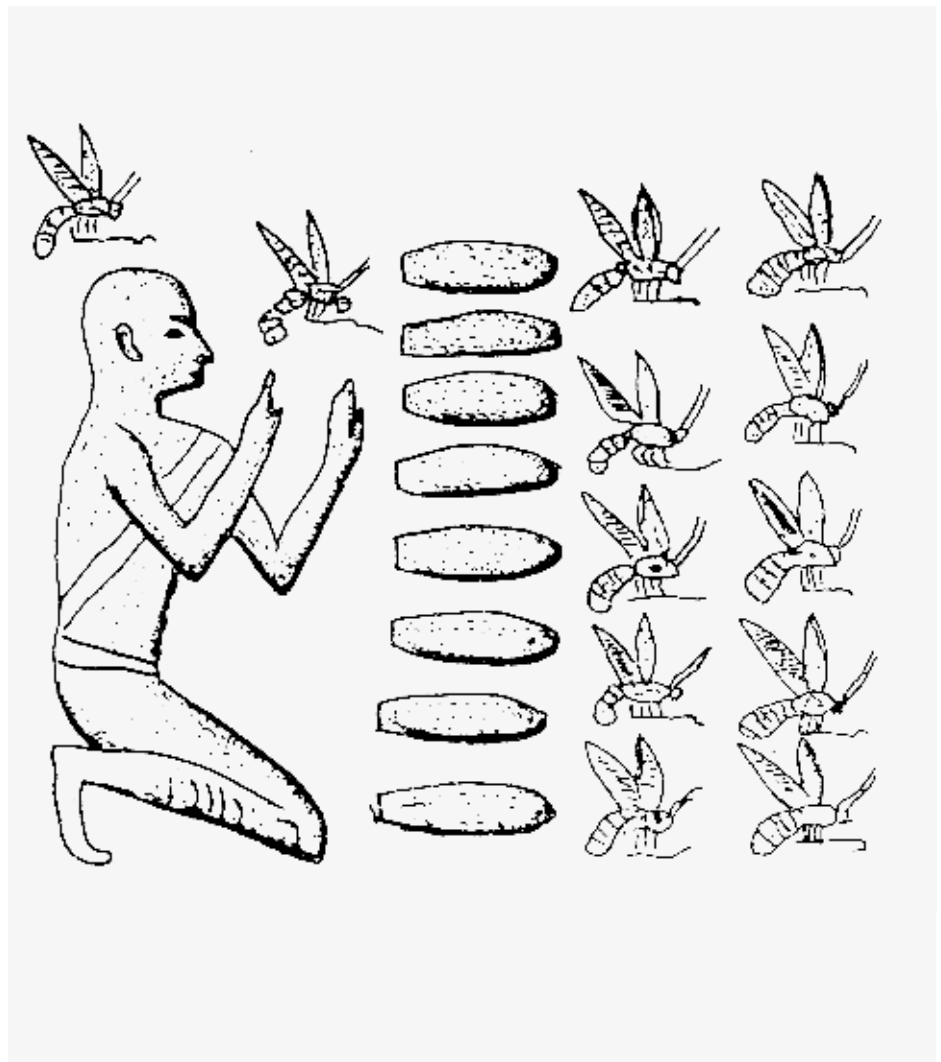
DIPL. ING. CHRISTIAN BOIGENZAHN

Geschäftsführung
Biene Österreich

„Die Bienenhaltung ist einer der ältesten landwirtschaftlichen Produktionszweige überhaupt.“



- 1 6000 Jahre alte Höhlenmalerei aus Spanien, Valencia
- 2 Bienenstand aus luftgetrockneten Röhren aus Nilschlamm in Assiut



Südost Asien verbreitet. Somit waren die Grundlagen geschaffen, dass der Mensch, ausgehend von Afrika, immer in Kontakt mit Honigbienen stand. Als der Mensch begann, die Wälder zu roden, um Siedlungsgebiet und Ackerland für die Landwirtschaft zu schaffen, erfolgte der Wandel des Landes von der Naturlandschaft zur Kulturlandschaft. Erst durch die landwirtschaftliche Tätigkeit des Menschen ist eine kleinteilige, vielfältige und artenreiche Kulturlandschaft entstanden („vorindustrielle Kulturlandschaft“). In Mitteleuropa wurde durch das Roden der Wälder zusätzlicher Lebensraum für eine Vielzahl von Pflanzen- und Tierarten geschaffen, die einwandern konnten. Die Artenvielfalt ist durch den Einfluss des Menschen sprunghaft angestiegen. (Abb. 3)

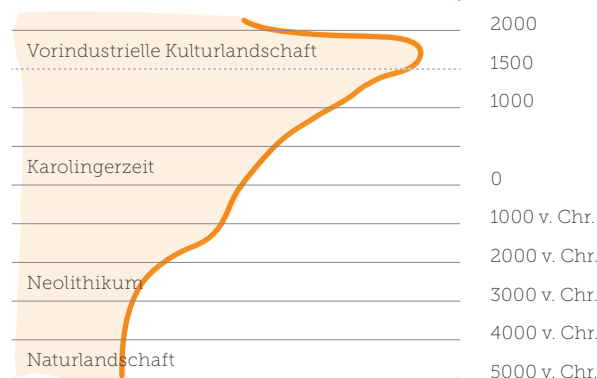
Durch das Roden der Wälder schwanden gleichzeitig die natürlichen Nistplätze der höhlenbrütenden Honigbienenarten. Es fanden sich aber immer Imker, die überall günstige Nistplätze in den verschiedensten Formen für die Honigbienen bereitstellten. Damit sicherten sie das Überleben dieses Insektes in der Kulturlandschaft.

Es entstand eine neue Lebensgemeinschaft: Imker-Honigbiene, zu beider Vorteil. Obwohl die Honigbiene in den gemäßigten Zonen vom Menschen abhängig wurde, ist sie bis heute kein Haustier geworden. Durch ihr spezielles Fortpflanzungsverhalten, den freien Hochzeitsflug der Jungkönigin, ist sie immer noch ein Wildtier, das bis vor kurzem noch ohne Schwierigkeit in hohlen Bäumen überleben kann. Das änderte sich erst, als die Varroamilbe, ein auf Honigbienen spezialisierter Parasit, durch den weltweiten Handel mit Bienen eingeschleppt wurde und nun weltweit der Westlichen Honigbiene arg zusetzt. Trotzdem zeigt das Beispiel der Tellbiene, welch enormes Anpassungspotenzial auch in der Westlichen Honigbiene steckt: Die Tellbiene

(*A.m. intermissa*) ist die teils sehr wehrhafte Biene der Maghreb-Staaten. Sie ist extrem anpassungsfähig an das heiße, sommertrockene Klima Nordafrikas. Bekannt wurde sie vor allem, weil sie in Tunesien innerhalb von zwei Jahrzehnten durch natürliche Selektion weitgehend widerstandsfähig gegen die Varroamilbe wurde. Natürlich muss hinzugefügt werden, dass diese Widerstandsfähigkeit ihren Preis hatte und hat: anfangs gingen jährlich über 90% der Bienenvölker verloren. Die nun widerstandsfähige Tellbiene ist aber für eine wirtschaftliche Imkerei, wie sie in unseren Breiten notwendig ist, völlig ungeeignet: sie liefert kaum Honig und schwärmt sehr häufig. Trotzdem hat die Tellbiene gezeigt, dass auch unsere Westliche Honigbiene das Potenzial in sich trägt, mit der Varroamilbe fertig zu werden, freilich um den Preis, dass sie für die Bedürfnisse unserer heimischen Imkerei dann unbrauchbar wäre. Somit muss heute der Imker unsere Honigbiene im Kampf gegen die Varroamilbe unterstützen.

In vorindustrieller Zeit standen vor allem die Bienenprodukte im Fokus des Menschen: Honig war als Nahrungsmittel nicht zu ersetzen. Er stellte die einzige na-

3 Veränderung der Mannigfaltigkeit der Flora in Mitteleuropa von der Naturlandschaft bis zur vorindustriellen und industriellen Kulturlandschaft (Fukarek, 1979)



türliche, hochwertige Quelle für Zucker dar. Für medizinische Zwecke wurde er vielseitig verwendet. Kerzen aus Bienenwachs erhellten die dunklen Stunden und Propolis wurde als natürliches Breitbandantibiotikum eingesetzt.

Erst mit der Entstehung der europäischen Kolonien begann sich ein Bedeutungswandel in der Bienenhaltung abzuzeichnen: Honig konnte durch den viel billigeren Rohrzucker ersetzt werden und die Entwicklung der modernen Chemie ließ die Jahrhunderte alten Kenntnisse über die Heilwirkung der Bienenprodukte in Vergessenheit geraten. Erst in den letzten Jahren beginnt man dieses alte Wissen wieder auszugraben, auf den Prüfstand zu stellen und auch in der medizinischen Praxis einzusetzen (Schlagworte dazu sind „Apitherapie“ oder „Medi Honey“).

Adam Gottlob Schirach
Wald-Bienenzucht, Breßlau, 1774



Einen wesentlich größeren Einschnitt für die Lebensbedingungen der Honigbiene hat das Erdölzeitalter gebracht: Die bis dahin kleinteilige und artenreiche Kulturlandschaft ist massiv verändert worden. Gründe dafür waren das Bevölkerungswachstum und damit einhergehend gravierende Änderungen in der Lebensmittelnachfrage und in der Landwirtschaft: Intensivierung (schwindende Kulturartenvielfalt, Mineraldüngung, Pflanzenschutz), die Zusammenlegung von Feldstücken, das Bewirtschaften größerer Parzellen, die Meliorierung (z.B. Drainage von Feuchtwiesen, Entfernung von Landschaftselementen) sowie die Ausdehnung der Waldfläche haben einen gravierenden Rückgang der Artenvielfalt in der Kulturlandschaft verursacht (Abb. 3).

Von diesem Strukturwandel ist natürlich auch die Honigbiene direkt betroffen, weil ihr Lebensraum die Kulturlandschaft ist: Es kam zu einer Verknappung des Nahrungsangebotes (Nektar- und Pollenpflanzen), vor allem im Sommer (Juli, August): Bis Mitte des 20. Jahrhunderts setzte sich die Honigernte in Ackerbaugebieten im Sommer überwiegend aus Wildkräutern des Getreidebaus zusammen (Kornblume, Kornrade, Ziest, ...). Ein „unkrautfreier“ Acker bietet keine Nahrung für Insekten. Die Intensivierung des Grünlandes mit immer mehr Schnitten pro Jahr und vorverlegten Schnittzeitpunkten (vor der Blüte) führt zu einer Dominanz der Gräser. Auch die größere Schlagkraft durch den Einsatz von Maschinen führt dazu, dass in kurzer Zeit große Flächen gemäht werden können. Im Grünland führt dies wiederum zu einer Verknappung des Nahrungsangebotes für Insekten.

Das große Thema, das auch sehr stark in der nicht imkerlichen Öffentlichkeit präsent ist, ist der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln in der Landwirtschaft, der zu Schädigungen und Verlusten an Bie-



nenvölkern führen kann. Gerade diese Problematik hat in den letzten Jahren dazu beigetragen, dass die große Bedeutung der Honigbienen, weit über die Bienenprodukte hinaus, ins Bewusstsein der Menschen gedrungen ist: Die überragende Ökosystemleistung von Honigbienen ist die Bestäubung von Wildpflanzen, aber auch vieler landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. Sie ist unverzichtbar und kann durch nichts ersetzt werden. Ausgehend von dieser Tatsache zeigt sich eine Renaissance der Bienenhaltung in der Form, als nun auch immer mehr im städtischen Bereich das Interesse an der Haltung von Bienen geweckt ist. Dieser Trend der Zeit in den Städten passt sehr gut zu Strömungen wie beispielsweise dem „Urban Gardening“. Die lange Beziehung zwischen Biene und Mensch erfährt in diesen Strömungen wiederum einen

Wandel: Es steht in den meisten Fällen die Eigenversorgung mit Honig, viel öfter aber die Identifikation mit Umwelt- und Naturschutz, symbolisiert durch die Honigbiene, im Mittelpunkt.

Der kleinen Honigbiene ist es offensichtlich gelungen, eine Vielzahl von Menschen zu allen Zeiten zu „manipulieren“, indem sie diese über eine enge Gefühlsbindung zu leidenschaftlichen Verfechtern ihres Wohlergehens machen konnte. Diese positive Beziehung der Menschen zu ihren Honigbienen, über die ganze kulturelle Skala der Gesellschaft, gilt auch noch heute. Und dies ist auch gut so: Es braucht eine starke Fürsprache für die Bienen, damit die Rahmenbedingungen geschaffen werden, damit ihr auch zukünftig das Überleben in der Kulturlandschaft ermöglicht wird.

Foto: Linzerbiene OG

Leben von der Imkerei –

Einblicke in
die Erwerbsimkerei

„Leben von Imkerei - geht das überhaupt?“ - Eine oft gestellte Frage, welche man als Erwerbssimker von verschiedenen Seiten, auch von anderen Landwirten, immer wieder hört. Meine Gegenfrage ist meist: „Kann man von ein paar Kühen, ein paar Schweindln oder gar ein paar Hendln leben? Sicher nicht, da braucht es auch mehr davon.“ Damit ist diese Frage zumeist, vor allem für Landwirte anderer Sparten, ohne weitere Erklärungen hinreichend beantwortet.



JOSEF STICH

Präsident Biene Österreich
Präsident Österreichischer
Erwerbssimkerbund

Wie wird man nun Erwerbssimker?

Der klassische Einstieg in die Erwerbssimkerei erfolgt über die Hobbyimkerei. Das heißt, es handelt sich um Imker, die von der Arbeit mit Bienen so begeistert waren, dass sie Imkerei als ihren Beruf ausüben wollten. Die sozusagen das schönste Hobby der Welt mit dem schönsten Beruf der Welt vertauscht haben. Ganz selten haben Erwerbssimker bereits einen Vollbetrieb von den Eltern übernommen. War dies doch der Fall, erkennt man diese Betriebe zumeist an der Betriebsgröße. Dem Vollerwerb gehen meist unterschiedlich lange Phasen der imkerlichen Betätigung als Hobby und im Nebenerwerb voraus. Apropos Imkerei als Nebenerwerb: Es gibt natürlich alle Abstufungen und Mischformen zwischen Voll- und Nebenerwerb. Gerade die Imkerei eignet sich in diesem Fall besonders, weil man in der Festlegung der Betriebsgröße und Intensität der Arbeitsbelastung relativ flexibel ist. Dies ist unter anderem darauf zurückzuführen, dass man für die Gründung ei-

ner Imkerei kaum Grundbesitz und auch keine umfangreichen Betriebsanlagen benötigt. In Folge dessen ist zumindest eine Betriebsgründung mit einer bescheidenen imkerlichen Grundausstattung ohne vergleichsweise umfangreiche Investitionen machbar. Dies ist ein wesentlicher Unterschied zu den meisten anderen landwirtschaftlichen Bereichen. Es werden keine umfangreichen Flächen (Ackerbau oder Weiden für die Futterproduktion) benötigt. Selbst der Stallbau mit seinen weit reichenden Implikationen ist nicht erforderlich. Besonders positiv wirkt sich das dahingehend aus, dass Bienenhaltung im Sinne von unerwünschten Immissionen (noch) weitgehend als unproblematisch betrachtet wird. Allerdings kann man auch in dieser Frage in den letzten Jahren erkennen, dass die Akzeptanz in der Bevölkerung trotz vordergründiger Bienenliebe durchaus sinkt.

All das Angeführte erleichtert zwar die Betriebsgründung prinzipiell, jedoch ist es trotzdem ein langer und harter Weg

bis zu einem funktionierenden Betrieb. Da zum erfolgreichen Halten von Bienen doch sehr viel Erfahrung und Know-how erforderlich ist, ist das Einsteigen in die Erwerbsimkerei doch auch mit einem gewissen Risiko verbunden.

Aus dem bisher Beschriebenen ergibt sich auch, dass es unter den (Erwerbs)Imkern eine sehr große Breite an verschiedensten Erstberufen, welche vor der imkerlichen Tätigkeit ausgeübt wurden, gibt. Dies kann mit Sicherheit auch als Basis für die sehr hoch entwickelte Kreativität der Imker in der Lösung verschiedenster Problemstellungen angesehen werden. Andererseits besitzen die meisten Betriebsführer zusätzlich eine fachspezifische Ausbildung, z.B. Facharbeiter oder Meister.



Rahmenbedingungen der Imkerei

Stellung der Imkerei in der Landwirtschaft

Imkerei ist eine Sparte der Landwirtschaft und in Bezug auf behördlichen Zuständigkeiten und Gültigkeit von Rechtsnormen im Bereich der Tierzucht angesiedelt. Diese Einteilung betrifft so gut wie alle Bereiche: Steuerrecht (EHW, usw.) Sozialrecht, Lebensmittelrecht/Vermarktung, Zucht, Interessensvertretung usw.

Der Positionierung der Imkerei im Bereich der Tierzucht folgend, werden alle Bienenprodukte als tierische Produkte eingeordnet. Dies trotz der Tatsache, dass die wichtigsten Bienenprodukte, allen voran der Honig, eigentlich gänzlich pflanzlichen Ursprungs sind. Diesem Faktum Rechnung tragend spricht man bei Honig, Blütenpollen und Propolis analog zur pflanzlichen Produktion auch von „Ernte“. „Ernte“ ist ein Begriff aus der pflanzlichen Produktion, der die hohe Abhängigkeit von äußeren Faktoren, vor allem vom Wetter, anzeigt.

Wirklich tierische Produkte im engeren Sinn sind Bienenwachs, Gelée Royale

und Bienengift. Dies ergibt sich daraus, dass diese Produkte von den Bienen zur Gänze synthetisiert werden bzw. zusätzlich, im Falle von Gelée Royale und Bienengift, die Produktion vom Menschen explizit stimuliert wird. Die widersprüchliche, nicht ganz eindeutige Zuordnung generiert in manchen speziellen Fragen durchaus Verwirrung und auch Probleme. So zum Beispiel funktionieren die juristischen Regelungsversuche in Bezug auf das Vorhandensein von gentechnisch veränderten Organismen (GVO) bei Bienenprodukten nicht.

Betriebliche Rahmenbedingungen und Begrenzungsfaktoren

Die Imkerei ist in dieser Frage natürlich den gleichen Gesetzmäßigkeiten ausgesetzt, wie alle anderen landwirtschaftlichen Betriebe auch. So gibt es Faktoren, welche die Arbeit erleichtern und auch erschweren. Bei diesen sind jeweils externe und interne Faktoren und deren Wechselwirkungen zu beachten. Es gibt solche, welche durch den Imker in gewisser Weise beeinflussbar sind und andere, bei denen das nicht der Fall ist.



Wichtigste Säulen des Erwerbsbetriebes

Standort/Geeignete

Aufstellungsplätze/Bienenstände

Nahrungsversorgung

Bienenstände, welche den Bienen ausreichend Versorgung mit Nektar und Pollen bieten sind die Grundlage jedes Imkereibetriebes. Dies bedingt eine möglichst vielfältig und reichhaltige Flora mit dementsprechend großem Nahrungsangebot, welches die optimale Grundversorgung der Bienenvölker gewährleistet. Ist dies auf einem Standplatz nicht möglich, so haben Erwerbsimker in der Regel die Möglichkeit, ihre Bienen auf andere, zur jeweiligen Jahreszeit besser geeignete Standorte zu verbringen. Man spricht in diesem Fall von:

Bienen-Wanderung

Die Wanderung ist eine der zentralen Produktivitätsfaktoren der Erwerbsimkerei, ohne die ein Erwerbsbetrieb im Regelfall kaum aufrecht erhalten werden kann. Betriebe, welche auf Grund einer besonders günstigen Umweltsituation oder extremer Extensivierung auf die Wanderung vollkommen verzichten können, sind die Ausnahme.

Einfluss der Landnutzung

Nicht vom Imker beeinflussbare Faktoren der Landnutzung haben großen Einfluss auf die Bienenvölker. So waren in den letzten dreißig Jahren zum Teil widersprüchliche Entwicklungen zu verzeichnen.

Ackerbaugebiete

Mit der Etablierung der Agrarumweltprogramme und deren Maßnahmen konnte die Imkerei einen großen Produktivitätsschub verzeichnen. Dies war vor allem auf neu etablierte Kulturen wie Raps und Sonnenblume zurückzuführen. Diese

neuen Honigsorten trugen maßgeblich zur positiven Entwicklung und Wirtschaftlichkeit der Erwerbsimkerei in Österreich bei. Mit der Einführung hochwirksamer, vor allem systemischer, Insektizide um die Jahrtausendwende tauchten allerdings zunehmend Probleme mit Bienenschäden auf, welche sich mit dem Eintreffen des Maiswurzelbohrers und dem dadurch für den Pflanzenbau einhergehenden Bedrohungspotenzials noch maßgeblich steigerten. Auch die hohe und im Laufe der Jahre offensichtliche gesteigerte Exposition des Rapses gegenüber Schadinsekten und die damit notwendige intensive Bekämpfung tat, neben der Resistenz gegen bisher üblicher Pestizide, ihr Übriges. Mittlerweile gibt es viele Betriebe, welche die Nähe von Raps meiden. In Intensivanbaugebieten ist dies allerdings oft so gut wie unmöglich. Imker, denen es auf Grund der speziellen Situation möglich ist, wandern Nektarquellen in Ackerbaugebieten oft auch nur sehr gezielt an (Akazie, Sonnenblume) und versuchen die Verweildauer der Völker ebendort auf das unbedingt notwendige Maß zu reduzieren. Auch die Überwinterungsrate hat sich in gewissen Gebieten in den letzten Jahren merklich verschlechtert, weshalb vermehrt gerne weniger exponierte Überwinterungsplätze bevorzugt werden.

Grünlandgebiete

Diese Gebiete waren für die Bienen seit jeher ein Paradies. Die Fülle an verschiedensten Blüten auf den Wiesen deckte für die Bienen reichlich den Tisch. Mit der im Grünlandbereich eintreffenden maschinellen Revolution im Bereich der Ernte-technik veränderte sich auch in diesen Gebieten sehr viel. Die drastische Erhöhung der Erntegeschwindigkeit und der Schnitte/Jahr wirken sich auf das Nahrungsangebot für die Bienen negativ aus. Auch die vorherrschende Meinung, dass mit dem Blühenlassen einer Wiese der



Futterwert des Heus vermindert wird, tut ein Übriges. Durch die generell schwierige Marktsituation ist natürlich auch der wirtschaftliche Druck zur Optimierung der Grünlandbetriebe extrem gestiegen. Alles in allem hat dies dazu geführt, dass in manchen dieser Gebiete die Ernte des traditionellen Wiesenblütenhonigs kaum mehr möglich ist und die Bienen generell schlechter mit Nahrung versorgt sind.

Bienengesundheit

Varroa

Die Varroa ist die einzig wirklich wirtschaftlich bedeutende Seuche/Krankheit der Bienen. Obwohl Seuche nicht die richtige Bezeichnung ist. Die Varroa ist ein in der Mitte der 1980er Jahre eingeschleppter Parasit, der sich mittlerweile mit wenigen Ausnahmen (Australien) weltweit ausgebreitet hat und seitdem in jedem einzelnen Bienenvolk ganzjährig vorhanden ist. Mit dem Eintreffen der Varroa war in der Imkerei nichts mehr wie es früher war. Die komplette Arbeits- und Betriebsweise musste dieser neuen Herausforderung angepasst werden. Man könnte diese Situation sehr gut mit jener vergleichen, in der sich die Maisbauern mit der Einwanderung des Maiswurzelbohrers befinden. Nach anfänglich extrem großen Problemen und Verlusten haben die Imker mit der Varroa ganz gut leben gelernt. Aus der weiter oben angeführten Tatsache, dass die meisten Erwerbsimker als Hobbyimker begonnen haben, ergibt sich, dass die überwiegende Mehrheit der derzeit in Österreich bestehenden Erwerbsbetriebe nach Eintreffen der Varroa gegründet und während des Vorhandenseins der Varroa ausgebaut wurden. Dies als indirekter Hinweis zur Stichhaltigkeit der immer wieder auftauchenden Vermutungen, die (Erwerbs)Imker kämen mit der Varroa nicht zurecht. Die Varroa ist ein immer ernstzunehmender Gegner des Imkers



und erfordert dementsprechend viel Fachwissen und Gespür. Grundsätzlich ist der verursachte Hauptschaden in der hohen Arbeitsbelastung und nicht in Völkerverlusten zu sehen. Varroaschäden und daraus evt. resultierende Völkerverluste treten auf Grund der Populationsdynamik des Parasiten ausschließlich im Spätsommer und im Laufe der Überwinterung (ab Mitte August bis Februar) zu Tage, niemals im Frühjahr oder Frühsommer (März bis Juli). Die oben angesprochene Populationsdynamik folgt einer natürlich auftretenden Populationskurve, welche von einem möglichst niedrigem Anfangsbestand begründet sein sollte. Neben der Höhe des Ausgangsniveaus beeinflussen verschiedene andere Parameter das Ausmaß der Entwicklung der Varroa. So z.B. ganz entscheidend der Witterungsverlauf: ein sehr früher Start mit relativ hohen Temperaturen im Frühjahr sorgt für zusätzliche Entwicklungszyklen des Parasiten. Unpassendes Wetter zur Zeit nach der Honigernte, in der der Imker die jährliche Varroareduktion durchführen muss, verringert den Behandlungserfolg, respektive erfordert noch wesentlich mehr Anstrengungen und Arbeit des Imkers. Genauso verhindern, der Jahreszeit nicht

entsprechende, hohe Temperaturen in der Zeit von Mitte Oktober bis Mitte Dezember, dass die Bienen einen Brutstopp einlegen und so ein optimaler Abschluss der Varroareduktion erfolgen kann. Dies führt wiederum zu einer verstärkten Problematik im Folgejahr.

Pestizide

Was diese Problematik für die Imker besonders gefährlich und bedrohlich macht, ist die Tatsache, dass sich diese Bedrohung fast zur Gänze der Beeinflussbarkeit durch den Imker entzieht. Wie bereits unter dem Punkt Bienenstände angedeutet, kommt diesem Thema in den letzten Jahren eine vermehrte Bedeutung zu. Bienenschäden und auch Völkerverluste durch Pestizide sind von den österreichischen Behörden (AGES) in jahrelanger wissenschaftlicher Arbeit eindeutig belegt. Pestizide sind mit Sicherheit nicht für den Großteil der Verluste während der Überwinterung verantwortlich, aber, wenn schon nicht ausschließlich, dann aber zu einem ganz hohen Anteil für Verluste in der Zeit von April bis Juli. Dass Pestizide mittlerweile auch die Überwinterungsfähigkeit der Bienenvölker negativ beeinflussen können, hängt damit zusammen, dass zum Beispiel im Spätsommer und Herbst eingetragene Futtermittel Rückstände von Pestiziden enthalten können und es so zu Schäden kommen kann. Bienen können, das ist durch viele wissenschaftliche Studien belegt, durch kleinste Rückstandsmengen in ihrer Überlebensfähigkeit gestört werden. Wie groß dieser Einfluss auf die Überwinterungsfähigkeit der Bienen ist, kann zum jetzigen Zeitpunkt seriös nicht beziffert werden.

Das Management, wie man diese Gefahren, Varroa und Pestizide, bewältigen kann, gehört mittlerweile für einen Erwerbsimker zu den wichtigen Aufgaben und Fähigkeiten.

Vermarktung

Eine ebenfalls wichtige Säule eines jeden Betriebes ist die Vermarktung. Das Einkommen eines Imkereibetriebes ergibt sich grundsätzlich aus den Verkaufserlösen der verkauften Produkte. Marktregelungen wie z.B. bei manchen anderen landwirtschaftlichen Produkten (Milch) gibt es nicht. Mit überwältigendem Abstand wird der überwiegende Teil des Einkommens mit Honig erzielt. Der Verkauf von Königinnen, Ablegern, aber auch der Produktion von anderen Spezialprodukten wie Pollen, Propolis, Gelée Royale können in Einzelfällen einen größeren Anteil am Betriebseinkommen haben. Dies ist aber eher die Ausnahme.

Für den Verkauf der Produkte, hier vor allem des Honigs, gibt es grundsätzlich zwei verschiedene Möglichkeiten und deren Mischformen:

- Abfüllung in marktfähige Gebinde und Eigenvertrieb/Direktvermarktung
- Lieferung in Großgebinden an Händler und Abfüller

Je nach Strategie werden hier gewisse Begrenzungsfaktoren, vor allem im Bereich der personellen Ressourcen, schlagend. Da Direktvermarktung bekanntlicher Weise sehr arbeitsintensiv ist, beträgt der Faktor in der Betriebsgröße zwischen 2 bis 2,5. Wenn man zu Grunde legt, dass bei Direktvermarktung die Mindestgröße eines Vollerwerbsbetriebes in Österreich bei ca. 200 Bienenvölkern liegt, dann ergibt sich für Betriebe mit Lieferung an den Abfüller eine Mindestbetriebsgröße von 400 bis 500 Bienenvölkern.

Begrenzungsfaktoren

Ein wichtiger Begrenzungsfaktor der Imkerei ergibt sich aus der Tatsache, dass es im imkerlichen Jahresverlauf einige sehr starke Arbeitsspitzen gibt. Die Bewältigung der Schwarmzeit ist eine





der wichtigsten Voraussetzungen für die Festlegung der Betriebsgröße. Eine optimierte Betriebsweise und ebenso wichtig, bestmögliche Genetik der gehaltenen Bienen, sind der Schlüssel zum Erfolg.

Die Saison der Bienenwanderung als Basis für den wirtschaftlichen Erfolg fordert den Imkern ein sehr umfangreiches Arbeitspensum ab. Erschwerend kommt zur Geltung, dass Bientransporte in Österreich üblicherweise in der Nacht absolviert werden. Darüber hinaus sind auch die Honigernte/-Schleuderung und die Vorbereitung der Bienen für den Winter sehr arbeitsintensiv.

In all den genannten Bereichen entscheidet eine ausgeklügelte Betriebsweise, der Grad der Automatisierung von Arbeitsabläufen und/bzw. die Verfügbarkeit personeller Ressourcen über den Erfolg eines Betriebes.

Zukunftsaussichten

Auf den ersten Blick keine guten. Als ob wir nicht schon mit den vorhandenen Problemen genug hätten, ziehen einige dunkle Wolken am Horizont auf.

Risiken

Neue bienenschädliche Parasiten/Bioinvasoren

Im Herbst 2014 wurde in Italien ein neuer Parasit eingeschleppt. Der „Kleine Beutenkäfer“ oder Bienenstockkäfer wie er auch genannt wird. Ursprünglich aus Afrika stammend, hat er sich bereits in Nordamerika und Australien etabliert und Schäden verursacht. Unsere Bienen haben gegen den Beutenkäfer so gut wie keine Abwehrmechanismen und der Käfer ist äußerst mobil und kann auch auf Obst leben und so verbracht werden. Die Auswirkungen sind noch nicht absehbar, aber die gute Nachricht ist: wo immer er bereits eingeschleppt wurde, Imkerei wird auch dort immer noch wirtschaftlich betrieben.

Bereits vor einigen Jahren wurde, wahrscheinlich auch mit Obsttransporten oder Ähnlichem, die asiatische Hornisse „Vespa Velutina“ nach Frankreich eingeschleppt. Mittlerweile breitet sie sich in Westeuropa rasant aus und hat Deutschland und Italien bereits erreicht. Sie ist ein ernstzunehmender Bienenfresser und

wird nach Einschätzung von Experten wahrscheinlich mehr Schaden anrichten als der Beutenkäfer.

Nicht zu vergessen

Der Klimawandel. Wie unschwer aus meinen obigen Ausführungen zum Thema *Varroa* zu erkennen, beeinflusst die Witterung die Bienenhaltung maßgeblich. Nicht nur in Bezug auf die Bienengesundheit, sondern viel mehr noch in Bezug auf die Ernteerträge und somit auf die Wirtschaftlichkeit der Betriebe. So waren in Österreich in drei der letzten fünf Jahren unterdurchschnittliche oder ganz schlechte Honigernten zu verzeichnen. Als negativer Höhepunkt das Jahr 2014, mit der Hauptursache im absolut ungünstigen Witterungsverlauf. Anders als in anderen landwirtschaftlichen Produktionsbereichen gibt es leider immer noch keinerlei Versicherung oder staatliche Hilfestellung in witterungsbedingten Katastrophensituationen.

Chancen

Trotz aller am Horizont stehender Probleme wird die Imkerei eine Zukunft haben. Wir können darauf hinweisen, dass wir eines der naturbelassensten Lebensmittel produzieren, welches – nicht zuletzt wegen des tief in der Bevölkerung verankerten Wissens um die positiven Einflüsse auf den menschlichen Organismus – hohes Ansehen genießt. Die hohen Qualitätsstandards des österreichischen Honigs werden vom Konsumenten geschätzt und durch die Treue zu unseren Produkten eindrucksvoll belegt. Die Bienen, aber auch die Imker, haben in der Öffentlichkeit hervorragende Sympathiewerte. Darüber hinaus gibt es verschiedenste Bereiche, wie z.B. Apitherapie, in denen noch einiges an Entwicklungspotenzial steckt. Das kann man durchaus als gute Basis für die Zukunft betrachten. Mit Innovationskraft und Unternehmergeist werden sich die vor uns stehenden Probleme meistern und sich immer wieder aufs Neue bietende Chancen auftun und nutzen lassen und somit eine erfolgreiche (Erwerbs) Imkerei weiterhin ermöglichen.



Landwirtschaft

„Ein bisschen Ökonomiekritik – Umdenken beginnt im Kopf Dipl. Ing. Christian Krumphuber	34
Biologische Landwirtschaft – Vorteile und Konsequenzen Rudi Vierbauch	38
Pflanzenschutz und Bienen – Verantwortung für Tier und Produkt Dr. Rudolf Moosbeckhofer	42
Warum Pflanzenschutz? – Argumente für Sicherheit mit Verantwortung Dipl. Ing. Hubert Köppl / Dipl. Ing. Guenther Rohrer	48
Dropleg^{UL} – eine zukunftsweisende Technologie für den Rapsanbau? Dr. Klaus Wallner	54
Grünlandwirtschaft – Qualitätsfutter und Artenvielfalt Dipl. Ing. Peter Frühwirth	60

Ein bisschen Ökonomiekritik –

Umdenken beginnt
im Kopf

Im 1. Kapitel der Genesis des alten Testaments steht: „Und Gott segnete sie und Gott sprach zu ihnen: Seid fruchtbar und vermehrt euch und füllt die Erde und macht sie euch untertan und herrscht über die Fische des Meeres und über die Vögel des Himmels und über alle Tiere, die sich auf der Erde regen!“



DIPL. ING.
CHRISTIAN KRUMPHUBER
Pflanzenbaudirektor
Landwirtschaftskammer OÖ

Es gibt wenige Sätze der Bibel, die heute so angefeindet und abgelehnt werden wie der berühmte Vers 28 des 1. Kapitels der Genesis: „Macht Euch die Erde untertan!“ Carl Amery bezeichnete seine Streitschrift schon im Jahr 1972 mit diesem Untertitel: „Die gnadenlosen Folgen des Christentums“.

An den Folgen dieses göttlichen „Befehls“ an die Menschheit leidet heute die ganze Welt. „Der Auftrag an den Menschen, sich die Erde untertan zu machen, habe jenen verhängnisvollen Weg eröffnet, dessen bitteres Ende sich nun abzeichnet“: die globale Umwelt-Katastrophe, die Überbevölkerung, der Fortschrittsglaube, die Weltbeherrschungsideologie. „Was wir ehemals gerühmt hatten, dass die Welt durch den Schöpfungsglauben entgöttert und vernünftig geworden ist; dass die Sonne, Mond und Sterne nicht mehr unheimliche und große Gottheiten, sondern bloße Leuchten sind; dass Tiere und Pflanzen ihren mythischen Charakter verloren - das alles wird nun zur Anklage gegen das Christentum. Die großen brüderlichen Mächte der Welt haben das

Christentum zu Gebrauchsgegenständen des Menschen verkehrt und ihn damit angeleitet, Pflanzen und Tiere, die Kräfte dieser Welt überhaupt zu missbrauchen in einer Ideologie des Wachstums, die nur noch an sich selber denkt und nur noch sich selber meint“ (J. Ratzinger, Im Anfang schuf Gott, Einsiedeln-Freiburg 1996, 41).

Um nicht ins religions-philosophische abzugleiten oder „Endzeitstimmung“ aufkommen zu lassen, könnte man es auf einen einfachen Nenner bringen, den die alten Römer folgendermaßen formulierten: Uti – non abuti – Benutzen aber nicht missbrauchen.

Klingt einfach – ist es aber nicht, denn wir haben es heute mit einer Überbetonung des Ökonomischen zu tun. Wir leben heute in einer ökonomischen oder ökonomisierten Welt. Alle Dinge, jede Tätigkeit, jedes Handeln wird in Geld oder Geldwert ausgedrückt. Am Ende steht das Bruttonationalprodukt – englisch „gross national product“ (GNP), das der Nationalökonom Paul A. Samuelson

„Uti – non abuti – Benutzen aber nicht missbrauchen.“

schon sehr früh als „gross national pollution“ (Bruttonationalvergiftung) bezeichnete – und das zu einer Zeit, als Umweltschutz und Ressourcenschonung kaum im öffentlichen Fokus standen. Schon der frühere US-Präsident John F. Kennedy sagte über das Bruttonationalprodukt: „Es misst alles außer dem, was das Leben lebenswert macht“.

In diesem Zusammenhang ist es interessant, dass die „Ökowijsenschaften“ hier den Ökonomen „auf den Leim“ gehen, denn Ökosystemleistung scheint nichts anderes zu sein, als eine volkswirtschaftliche Gesamtrechnung der in Wahrheit nicht „ökonomisierbaren Natur“.

Was hat das mit Bienen und Landwirtschaft zu tun?

Landwirtschaft ist ein Begriff, in dem das Wort „Wirtschaft“ steckt. Klarerweise will und muss ein Landwirt heute von seiner Tätigkeit leben, um seiner Familie einen angemessenen Wohlstand bieten zu können. Anders als viele andere wirtschaftliche Tätigkeiten wirkt sich Landwirtschaft auf die Umwelt aus – im Positiven aber – wenn schlecht gemacht – auch im Negativen. Folgt man der reinen Lehre der Ökonomie bleibt für Boden-, Wasser- oder sonstigen Schutz unserer Ressourcen nicht viel Platz. So ist es natürlich nicht, denn auch der Landwirt ist heute

mit einer Fülle von „Umweltvorschriften“ oder Vorgaben konfrontiert, die auf die nachhaltige Ressourcenschonung abzielen. So gibt es heute Vorgaben zum Bodenschutz, Gewässerschutz, Emissionsreduktion und vieles andere mehr.

Was wir allerdings noch mehr brauchen ist das Gefühl für Zusammenhänge abseits von Vorgaben und Vorschriften. Konkret auf die Bienen angewandt heißt dies, dass dem Landwirt bewusst sein muss, dass er – auch wenn er selbst kein Imker ist – die Nutzfläche der Biene bewirtschaftet. Die Nutzfläche der Biene hat aber andere Anforderungen als die Nutzfläche von Rind, Schwein und Geflügel.

Es ist wohl so, dass wir die Lebensräume der Biene zuletzt etwas eingeengt haben. Ökonomische „Sachzwänge“ haben zu vereinfachten Fruchtfolgen, einer regional intensiveren Grünlandnutzung oder auch zur Strukturbereinigung in der Landwirtschaft geführt.

Und klar muss auch sein: Die Dinge lassen sich nicht willkürlich zurückdrehen, denn wenn nur mehr etwa drei bis vier Prozent der Erwerbstätigen in der Landwirtschaft arbeiten, kann diese Tätigkeit nicht wie einst mit Ochsenpflug und Handarbeit geschehen. Dies braucht Effizienz in der Bewirtschaftung und moderne Technologie – anders ist es nicht zu machen. Im Rahmen einer effizienten Bewirtschaftung ist es aber durchaus möglich, Räume und Lebensmöglichkeiten für Honigbienen – aber auch andere Bestäuberinsekten – zu erhalten oder zu schaffen.

Das können intelligent angelegte Blühstreifen sein oder in intensiv genutzten Grünlandgebieten Flächen, wo mit „abgestufter Bewirtschaftung“ Lebensräume für Bienen erhalten und/oder geschaffen werden. In der Unkrautbekämpfung kann man auch überlegen, ob manche Äcker wirklich wie „ausgekehrt“ sein müssen. Ein paar „unterstehende“ blühende Unkräuter im Mais lassen vermutlich immer noch Höchstserträge zu.

Effizienz und Effektivität ist heute wichtig – anders gibt es in unserer ökonomischen Welt kein Überleben. Aber gerade die Land- und Forstwirtschaft braucht ihre Ressourcen zum langfristigen Überleben. So gesehen greifen die zumeist auf knappe Zeiträume angelegten ökonomischen Bewertungsrechnungen der Betriebswirtschaft, aber auch der Nationalökonomie, zu kurz.

Worauf man bei solchen Betrachtungen immer wieder zurückkommt ist eine Eigenschaft, die heißt: Hausverstand. Eigentlich bräuchte es gar nicht so vieler Normen und Vorschriften. Der Hausverstand und die zehn Gebote Gottes würden völlig ausreichen, um ein gutes Zusammenleben in unserer Gesellschaft zu gewährleisten.



Biologische Landwirtschaft –

Vorteile und
Konsequenzen

2008 wurde der im Auftrag der Vereinten Nationen und der Weltbank erstellte Weltagrarbericht veröffentlicht, an dem über 400 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aller Kontinente und Fachrichtungen vier Jahre lang intensiv gearbeitet haben. Die zentrale Fragestellung gemäß Weltagrarbericht lautet: „Wie kann mit den vor Ort verfügbaren Mitteln der optimale Ernährungs-Ertrag einer Fläche bei minimalem Ressourcenverbrauch erzielt werden?“

Der Weltagrarbericht kommt zum Schluss, dass die Ökologisierung der Lebensmittelproduktion höchste Priorität hat. Die biologische Landwirtschaft mit ihrem ganzheitlichen System und ihrer ökologischen Ausrichtung nimmt dabei eine besondere Rolle ein.

Biologische Landwirtschaft - Bodenfruchtbarkeit und Klima- wandel

Die natürliche Bodenfruchtbarkeit stellt von jeher das wichtigste Kapital der biologischen Landwirtschaft dar, daher nimmt die Förderung der Bodenfruchtbarkeit einen sehr wichtigen Stellenwert in der Bio-Landwirtschaft ein. Durch weitgehend geschlossene natürliche Stoffkreisläufe wird die Bodenfruchtbarkeit positiv beeinflusst.

Kreislaufwirtschaft und weite Fruchtfolgen führen zu einem hohen Humusgehalt, einer besseren Bodenstruktur und Aggregatstabilität. Aufgrund der zahl-

reichen Begrünungs- und Bodenbedeckungsvarianten und einer vielfältigen Fruchtfolge beugen biologisch bewirtschaftete Böden Erosionsgefahr vor. Ihre doppelt so hohe Wasserinfiltrationsrate und höhere Wasseraufnahmefähigkeit führen zu einer Reduktion dramatischer Auswirkungen bei Hochwasserereignissen und einer besseren Abpufferung bei zunehmenden Hitze- und Trockenperioden. Durch kontinuierlichen Humusaufbau können biologisch bewirtschaftete Böden zudem mehr Kohlendioxid im Boden speichern.

Biologische Landwirtschaft und Biodiversität

Das System Biologische Landwirtschaft mit seinen Variationen und seinem Anpassungsvermögen hat einen positiven Einfluss auf Flora und Fauna, sowohl am einzelnen Feld als auch auf Gesamtbetriebsebene. Dies belegen zahlreiche Vergleichsstudien von konventionellen und biologischen Anbausystemen. Eine um-



RUDI VIERBAUCH
Obmann von BIO AUSTRIA



fassende Analyse von 66 wissenschaftlichen Studien zeigt, dass auf biologisch bewirtschafteten Flächen im Durchschnitt 30 % mehr Arten und 50 % mehr Individuen vorkommen. Die Unterschiede in der Artenvielfalt werden vor allem bei Acker- und Spezialkulturen in Tallagen sehr deutlich.

Die Artenvielfalt ist eine wichtige Basis für das Funktionieren vieler Prozesse im Naturhaushalt. So können sich artenreiche Lebensräume etwa besser an laufende Umweltveränderungen (z.B. Klimawandel) anpassen. Biologische Bewirtschaftung trägt zudem zu signifikant ausgeglicheneren Nützlingsgemeinschaften bei, dadurch werden Schädlinge und somit Ertragsverluste reduziert.

Bio-Landbau führt zu mehr Nahrungsvielfalt und Nahrungssicherheit für Bienen

Bienen und andere Blütenbesucher spielen grundsätzlich eine Schlüsselrolle für die Sicherung landwirtschaftlicher Erträge und den Erhalt biologischer Vielfalt. Betrachtet man die Produktionsmengen von Nahrungsmitteln, so hängen 35 % der weltweit produzierten Nahrungsmittel von Bestäubern ab. 80 % der häufigsten Anbauprodukte, vor allem Obst, Gemüse und Ölpflanzen, profitieren von der Insektenbestäubung.

Die auf Bio-Betrieben festgestellte höhere Artenvielfalt und die größere Populationsdichte bestimmter Arten beeinflussen wichtige Ökosystemleistungen wie etwa die Bestäubung. Die höhere Deckung und Vielfalt der Begleitflora ist nicht nur erfreulich für den Betrachter, sondern fördert blütenbesuchende Insekten wie Honigbienen, Wildbienen und Hummeln in Bio-Getreidefeldern. So zeigt eine Studie von Holzschuh et. al. (2007), dass Artenvielfalt und Individuenzahl von Bienen

„Mehr Artenvielfalt bringt mehr Lebensraum und somit mehr Nahrungsvielfalt und Nahrungssicherheit für die Bienenvölker.“

auf diesen Flächen drei- bzw. siebenmal höher ist als auf anders bewirtschafteten Flächen. Mit zunehmendem Anteil von biologisch bewirtschafteten Äckern nehmen auch die Populationen von Wildbienen, Honigbienen und Hummeln in den umliegenden Schlägen stark zu.

Der Anbau von Leguminosen, die für die Fruchtfolge im Bio-Ackerbau essentiell sind, wirkt sich auf die Bienen positiv aus. Auch blühende Beikräuter, die im Bio-Ackerbau vorkommen, wie z.B. Hedereich, Klatschmohn und Kornblume, stellen wichtige Nahrungsquellen für Bienen dar. Der Verzicht auf chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel wirkt sich nicht nur auf die Gesundheit von Menschen und Tieren aus, sondern beeinflusst auch deren natürlichen Lebensraum. Es lässt sich nicht immer ein direkter Zusammenhang zwischen vergifteten Bienen und Pestizidwirkstoff nachweisen. Indirekt zerstören Herbizide jedoch Lebensräume, Nistmaterialien und Nahrungsquellen der Bienen und reduzieren seit Jahrzehnten den Vorrat an Samen im Boden. Auch niedrige Pestizidkonzentrationen können Bienen massiv schädigen. So stehen subletale Wirkungen wie der Verlust der Orientierung oder das Nachlassen der Gedächtnisleistung in Verdacht, für den weltweiten Rückgang der Bienenpopulationen mitverantwortlich zu sein.

Landwirtschaft der Zukunft

Auch wenn in der biologischen Landwirtschaft die Erträge im Durchschnitt niedriger ausfallen, ist die Bio-Landwirtschaft in der Lage, eine Schrittmacher-Funktion

für andere landwirtschaftliche Systeme einzunehmen. Denn das multifunktionale System der Bio-Landwirtschaft ist sehr gut geeignet, vielen heute anstehenden und zukünftigen Herausforderungen in Bezug auf Klima, Wasser und Nahrung gerecht zu werden. Dies ist das Ergebnis von zahlreichen wissenschaftlichen Meta-Studien, die landwirtschaftliche Betriebe in Hinblick auf die Indikatoren Biodiversität, Bodenfruchtbarkeit, Kohlenstoffanreicherung, Klimagase, Eutrophierung von Oberflächengewässern etc. analysiert haben.

Der ganzheitliche Ansatz der biologischen Landwirtschaft erbringt nachweislich auch deutliche Mehrleistungen für die Bienen. Der Verzicht auf chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel, die vielfältige Fruchtfolge und die rein organische Düngung wirken sich grundsätzlich positiv auf die biologische Vielfalt aus. Mehr Artenvielfalt bringt mehr Lebensraum und somit mehr Nahrungsvielfalt und Nahrungssicherheit für die Bienenvölker.

Bio-Landwirtschaft darf grundsätzlich nicht als starres, fertig elaboriertes System verstanden werden, sondern – ganz im Gegenteil – sie ist ein sehr dynamisches, sich ständig weiterentwickelndes Modell. Die Potenziale der biologischen Landwirtschaft in punkto Optimierung und Innovation sind noch lange nicht ausgeschöpft. Vom Pflanzenbau bis in die Veredelungswirtschaft ist deshalb eine unterstützende Forschung zu forcieren um die Potenziale der Bio-Landwirtschaft optimal zu nutzen und umzusetzen.

Pflanzenschutz und Bienen –

Verantwortung für
Tier und Produkt

Die „Bienen“ und der Schutz ihres Bestandes sind weltweit ein wichtiges Anliegen und fester Bestandteil unserer Rechtssysteme. Dies hat den Grund, dass Bienen durch den Blütenbesuch einen wichtigen Beitrag zur Sicherung unserer Ernährung leisten.



DR. RUDOLF MOOSBECKHOFER
 Institut für Saat- und Pflanzgut,
 Pflanzenschutzdienst und Bienen
 Abt. Bienenkunde und Bienenschutz

Bei zahlreichen Kultur- und Wildpflanzen können sich nur dann Früchte entwickeln, wenn vorher eine Fremdbestäubung durch blütenbesuchende Insekten stattgefunden hat. Dabei wird der Blütenstaub (Pollen) von fremden Pflanzen der gleichen Pflanzenart auf die Blüte übertragen, damit in den Samenanlagen eine erfolgreiche Befruchtung stattfinden kann. Neben dem Fruchtansatz wird bei bestimmten Kulturpflanzen auch die Fruchtqualität (Form, Größe, Geschmacks- und Inhaltsstoffe) – und damit der Marktwert der geernteten Produkte (Früchte, Samen) – durch Fremdbestäubung wesentlich verbessert. Bei Wildpflanzen trägt die Bestäubungstätigkeit blütenbesuchender Insekten entscheidend zur genetischen Biodiversität und Artenvielfalt der Pflanzen- und Tierwelt im Ökosystem bei.

Bienen stellen eine große und diverse Gruppe dar, zu der unter anderen Wildbienen, Hummeln und Honigbienen zählen. Dabei gibt es allein von der Honigbiene weltweit insgesamt neun Arten. Doch meist ist mit dem Wort „Biene“ die bei uns heimische westliche Honigbiene

(*Apis mellifera*) gemeint, die auch die am weitesten verbreitete Art ist. Die Gruppe der Bienen ist aufgrund verschiedener Merkmale in Körperstruktur und Verhalten optimal an den Blütenbesuch und die Übertragung des Blütenpollens angepasst. Gleichzeitig entwickelten Blütenpflanzen, die Insektenbestäubung benötigen, auffällige Duft- und Farbsignale, um Bestäuber anzulocken. Mit Hilfe eines Belohnungssystems der Pflanzen werden die Bestäuber motiviert, weiter an deren Blüten zu sammeln: der Blütennektar versorgt die Bienen mit Kohlenhydraten und der Blütenpollen mit Eiweiß und Fett.

Aus dem Blütennektar von Pflanzen und aus zuckerhaltigen Absonderungen (Honigtau) verschiedener pflanzensaugender Insekten wird von den Honigbienen der Honig erzeugt. Dieser wird seit Urzeiten für die menschliche Ernährung genutzt. Weitere wichtige Bienenprodukte sind Wachs, Blütenpollen, Propolis und Gelée Royale.

Sowohl für die Bestäubung von zahlreichen Kultur- und Wildpflanzen als auch

„Auch in Österreich stand insektizidgebeiztes Saatgut mit systemischer Wirkung in Verwendung.“



Vergiftungsschaden Frühjahr 2009 während und nach Aussaat von Mais: Positiver Rückstandsnachweis für Clothianidin und Thiamethoxam (Foto: AGES, Moosbeckhofer)

für die Produktion der verschiedenen Bienenprodukte sind gesunde, leistungsfähige Bienenvölker erforderlich. Grundvoraussetzung dafür ist ein bienengemäßer Lebensraum mit einem entsprechenden Angebot an Pollen-, Nektar- und Honigtauquellen. Genauso entscheidend für die nachhaltige Sicherung des Bienenbestandes und eine hohe Bienendichte ist eine entsprechende Anzahl von Imkern, die bereit sind, sich der Bienenhaltung und -zucht zu widmen – sei es als faszinierendes Hobby, als Neben- oder Haupterwerb. Im Gegensatz zur Waldimkerei der Zeidler, die im Mittelalter Honigwilder oder halbwilder Bienenvölker gewerbsmäßig sammelten, wird die Imkerei heutzutage planmäßig – vergleichbar der Haltung von Nutztieren – betrieben. Im Unterschied zu anderen Nutztieren sind Honigbienen jedoch freifliegend und wählen sich ihr Futter selbstständig aus dem Angebot der umliegenden Natur in einem Flugradius von zumindest drei Kilometern aus. Damit stehen die Honigbienen und ihre Gesundheit in ständiger Wechselwirkung mit der vom Imker durch die Wahl des Standplatzes zugewiesenen Umwelt und deren Nutzung durch den Menschen (z. B. die Art der Landbewirtschaftung, dem Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und Bioziden, von behandeltem Saatgut, u. a.). Klimawandel und globalisierte Wirtschaftsweisen stellen weitere Herausforderungen für Bienen und Imker dar, da sie die Lebensräume und Lebensbedingungen verändern und einer globalen Verbreitung von bienen-

gefährlichen Krankheitserregern, Parasiten und Schädlingen die Tür öffnen. Von den aufgezählten Einflüssen wurden in den letzten Jahren die möglichen negativen Einflüsse von Pflanzenschutzmaßnahmen auf Honigbienenvölker intensiv und – je nach Interessensgruppe – sehr kontrovers diskutiert und dargestellt. Auslöser dafür waren schwere akute Bienenschäden, die im Jahr 2008 in Deutschland im Gebiet des Rheingrabens während der Maisaussaat aufgetreten waren. Als Ursache wurde relativ rasch und unzweifelhaft die behördlicherseits zur Bekämpfung des Maiswurzelbohrers vorgeschriebene Verwendung von mit dem Insektizid Clothianidin gebeiztem Maisaatgut ermittelt. Dabei war der insektizidhaltige Abriebstaub über die Abluft der pneumatischen Sämaschinen auf die zu dieser Zeit blühenden Nachbarflächen gelangt und hatte die Blüten kontaminiert. Dadurch kamen die sammelnden Bienen in Kontakt mit diesem bienengefährlichen Wirkstoff.

Dass es durch Abtrift von Beizmittelstaub aus pneumatischen Sämaschinen bei der Verwendung von insektizidgebeiztem Mais-Saatgut Bienenschäden geben kann, war bereits Jahre vorher im Rahmen einer wissenschaftlichen Tagung in Udine vorgestellt und diskutiert worden (Greati et al., 2004), aber bei der Verbreitung dieser Pflanzenschutzmethode nicht weiter berücksichtigt worden. Erst die Bienenschäden im Rheingraben rückten das damit verbundene Risiko von Bienenschäden in das Licht der Öffentlichkeit. Im Rahmen umfangreicher Untersuchungen kristallisierte sich heraus, dass die Beizqualität, der Umgang mit dem Abriebstaub aus dem Saatgutsack und die Abluftführung der Sämaschinen direkt zu den akuten Bienenschäden beigetragen hatten. Als weitere mögliche Gefahrenquellen für die Bienen wurden hohe Wirkstoffrückstände im von den Pflanzen

ausgeschiedenen Guttationswasser, das unter bestimmten Bedingungen den Bienen als Wasserquelle dient, und niedrige Wirkstoffrückstände im Blütenpollen und im Nektar identifiziert. Systemische Wirkstoffe wie Clothianidin gelangen mit dem Wasserstrom aus dem Wurzelhorizont in die Pflanze und somit auch in den Pollen und den Nektar. Dies gilt nicht nur für die aus insektizidgebeiztem Saatgut hervorgegangene Kultur selbst, sondern bis zu einem gewissen Grad auch für blühende Folgekulturen, wenn pflanzenverfügbare Wirkstoffreste im Boden verbleiben.

Auch in Österreich stand insektizidgebeiztes Saatgut mit systemischer Wirkung in Verwendung. Daher wurde in den Jahren 2009 – 2011 im Rahmen des Projektes „MELISSA“ ein vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft beauftragtes Expositionsmonitoring auf Saatgutbeizmittel und andere Anwendungsformen von Pflanzenschutzmitteln durchgeführt. Dieses Monitoring wurde in den Jahren 2012 – 2013 im Rahmen von Folgeprojekten fortgeführt und ist auch im Projekt „Zukunft Biene“ für die Jahre 2014 – 2016 enthalten. Die Ergebnisse des Projektes MELISSA zeigten, dass in den zur Zeit der Maisaussaat gemeldeten Fällen von Vergiftungsverdacht zu einem hohen Prozentsatz die im Maisanbau verwendeten Wirkstoffe Clothianidin bzw. Thiamethoxam in toten Bienen bzw. im Bienenbrot (= in Waben eingelagerter Pollen) der geschädigten Völker nachweisbar waren. Auch an einem Teil der zu Vergleichszwecken untersuchten Bienenständen ohne Vergiftungsverdacht waren diese Wirkstoffe im Bienenbrot nachweisbar. Damit war die Exposition gegenüber diesen als Beizmittel eingesetzten Wirkstoffen eindeutig nachgewiesen. Der Rückgang der positiven Nachweise dieser Wirkstoffe im Laufe der Versuchsjahre kann als Indiz dafür gelten,

dass die behördlicherseits getroffenen Vorbeugungsmaßnahmen (Verwendung von Haftmitteln, Abriebtests und Abriegelungswerte, verpflichtender Einsatz von Deflektoren an den Sämaschinen, Aussaatverbot bei höheren Windgeschwindigkeiten, dreijähriges Verwendungsverbot in bestimmten Kulturarten ab dem Jahr 2014) Wirkung zeigten.

Dies geht aus ersten Zwischenergebnissen des Projektes „Zukunft Biene“ (Modul 3c: „Bienen Gesundheits- und Expositionsmonitoring in Fällen mit Vergiftungsverdacht“) hervor. Für den Zeitraum der Überwinterungsperiode 2013/2014 bis Ende August 2014 zeigen die bisher vorliegenden Ergebnisse der Rückstandsuntersuchungen in Fällen mit Vergiftungsverdacht, dass die in Vorprojekten nachgewiesene Exposition der Bienen gegenüber bestimmten, in der Saatgut-

behandlung verwendeten insektiziden Beizmitteln (Clothianidin, Imidacloprid, Thiamethoxam) mit dem Aussetzen ihrer Verwendung weggefallen ist. Für Fipronil und dessen Metabolit Fipronilsulfon konnte in Einzelfällen eine Exposition im Spurenbereich nachgewiesen werden, deren Herkunft bisher nicht geklärt werden konnte.

Andere bienengefährliche insektizide Pflanzenschutzmittel waren in Vergiftungsverdachtsfällen in geschädigten bzw. toten Bienen und im Bienenbrot wesentlich seltener und entsprechend ihres Einsatzzeitpunktes zum Teil auch erst später im Jahr nachweisbar. Es ist jedoch auch in diesen Fällen festzuhalten, dass eine Exposition gegenüber derartigen, nicht zu den Neonikotinoiden gehörenden, Wirkstoffen zu schweren Bienen-schäden und Völkerverlusten führen kann.

Vergiftungsschaden Frühjahr 2010:
Positiver Rückstandsnachweis für
Clothianidin, Fipronil, Fipronilsulfon,
Chlorpyrifos (Foto: AGES, Mayr)





Vergiftungsschaden Frühjahr 2011
nach Maisanbau: Positiver
Rückstandsnachweis für Clothianidin,
Thiamethoxam (Foto: Imker)

Der Schutz der Bienen bei Pflanzenschutzmaßnahmen ist in einer Reihe von Gesetzen auf EU-, Bundes- und Landesebene festgeschrieben und damit eine allgemein anerkannte Notwendigkeit und ein fixer Rechtsbestand. Ein Erfolg ist jedoch nur zu erwarten, wenn die Schutzkette von der Wirkstoffzulassung auf EU-Ebene, über Auflagen im nationalen Zulassungsverfahren für ein bestimmtes Pflanzenschutzmittel bis zu den Vorschriften der Pflanzenschutzgesetze der Länder und der Pflanzenschutzmittelverwendung durch den Bauern reicht und die Auflagen zum Schutz der Bienen auch eingehalten und von den zuständigen Behörden kontrolliert werden. Neue Erkenntnisse aus Forschungsergebnissen oder aktuellen Vergiftungsfällen müssen Eingang in den Maßnahmenkatalog zum Schutz der Bienen finden. Ein mögliches Risiko für Bienen und Bienenvölker ist dabei umfassend und angepasst an besondere Eigenschaften von Wirkstoffen (z.B. systemischer Transport) und die gängige Verwendungspraxis zu prüfen. So werden zum Beispiel bestimmte Insektizi-

de aus der Gruppe der Pyrethroide und bestimmte Fungizide aus der Gruppe der Azole oft gemeinsam ausgebracht („Tankmischungen“), woraus ein Risiko für Bienen resultiert. Allein angewendet, fällt dieses Risiko weg.

Bienen und Blütenpflanzen sind untrennbar miteinander verbunden. Somit besteht eine direkte Verbindung zwischen Imkerei und Land- und Forstwirtschaft. Auch rechtlich ist die Imkerei ein landwirtschaftlicher Betriebszweig, für den ab einer bestimmten Völkerzahl ein Einheitswert festgesetzt wird und Beiträge zur Sozialversicherung der Bauern und an die Landwirtschaftskammer zu leisten sind. Im Gegensatz zu anderen landwirtschaftlichen Betriebszweigen kann die Imkerei ohne eigene Grundflächen betrieben werden, da die Bienen die Blüten- und Honigtauquellen im Flugkreis nutzen. Befinden sich in diesem Bereich Pflanzenbestände, die zur Sicherung der Ernte und der Qualität der Ernteprodukte den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln erfordern, entsteht ein Spannungsfeld zwischen Landwirt und Imker. Einerseits wollen beide ihre Kulturen bzw. Bienen gesund erhalten. Andererseits stehen sie bei bestimmten Kulturen (z.B. Obst, Raps, Sonnenblume) in einem mehr oder weniger starken Abhängigkeitsverhältnis: der Landwirt benötigt die Bestäubungsleistung der Bienen zur Erzielung einer Ernte und der Imker die nektarproduzierenden Flächen für die Honiggewinnung. Bei anderen wichtigen Kulturarten (z.B. Mais, Getreide, Kartoffeln, Soja, Zuckerrüben, z.T. auch im Grünland) besteht diese Abhängigkeit nicht. Trotzdem ist bei Pflanzenschutzmaßnahmen in diesen Kulturarten ebenfalls auf den Bienen-schutz zu achten, insbesondere ist jede Abtrift auf blühende Pflanzenbestände (dazu gehören auch blühende Gehölz- oder Waldpflanzen) in der Nachbarschaft zu vermeiden.

Pflanzenschutz und Bienenschutz – geht das?

Wie die Vergangenheit gezeigt hat, ist dieses Nebeneinander von Pflanzenschutz und Imkerei möglich, solange gewisse Spielregeln eingehalten werden, um Bienenschäden zu vermeiden. Ändern sich die Voraussetzungen oder kommen neue Risikofaktoren hinzu (z.B. eine letale Staubabtrift auf blühende Pflanzenbestände aufgrund bestimmter Saatgutbehandlungsmethoden und Sätechniken oder eine subletale Kontamination von Nektar und Blütenpollen durch systemische Insektizide), ist eine Nachjustierung – gegebenenfalls auch ein Verbot für bestimmte Anwendungsformen – erforderlich, um ein volkswirtschaftlich und auch ökologisch notwendiges Gleichgewicht sicherzustellen. Dabei geht es nicht nur darum, dass die Bienenvölker die Pflanzenschutzmaßnahmen trotz eines mehr oder weniger hohen Verlustes an Brut- und Arbeitsbienen überleben. Der entscheidende Punkt ist, dass sie weiterhin gesund und leistungsfähig bleiben müssen. Das heißt, dass sie zum Zeitpunkt eines Nektar- oder Honigtaufflusses in der Lage sind, diesen optimal zu nutzen. Da diese Perioden im Laufe eines Jahres meist nur wenige Tage und Wochen umfassen – vergleichbar den Schlüsselstadien im Verlauf der Entwicklung einer landwirtschaftlichen Kultur –, kann ein Spritzschaden den verdienten Lohn des Imkers für die Arbeit eines ganzen Jahres zunichte machen. Dabei geht es nicht allein um die entgangene Honigernte, sondern auch um die Möglichkeit zur Erhaltung des Bienenbestandes, zur Königinnenzucht, zur Bildung und zum Verkauf von Jungvölkern und von Schwärmen. Geschwächte Bienenvölker sind weder für das eine noch das andere zu gebrauchen, sondern müssen wie ein chronisch Kranker das ganze Jahr über

aufgepöppelt werden, um noch die erforderliche Einwinterungsstärke zu erreichen. Wie die Forschungsergebnisse der letzten Jahre zeigen, ist für Bienen nicht nur eine akute sondern auch eine chronische Exposition gegenüber subletalen Dosen von Pflanzenschutzmittelrückständen problematisch. An Einzelbienen konnten nach künstlicher Applikation subletaler Dosen bestimmter neonicotinoider Pflanzenschutzmittelwirkstoffe Symptome wie reduzierte Lernfähigkeit, vermindertes Orientierungsvermögen, reduzierte Stockaktivität und Brutpflege und Änderungen von Temperaturregulation, Herzschlag und Atemfrequenz, nachgewiesen werden. Die Ursache für eine derartige subletale Exposition können z.B. kontaminierte Vorräte im Bienenvolk (Honig, Bienenbrot) sein. Diese werden erst dann vom Bienenvolk konsumiert, wenn aus der Natur kein Nahrungseintrag möglich ist (z.B. bei Trachtmangel, Schlechtwetter, während des Winters). Dieser zeitversetzte Konsum der Vorräte kann dazu führen, dass auftretende Symptome nicht mehr mit einer möglichen Pflanzenschutzmittelexposition in Verbindung gebracht werden.

Eine Kontamination von Nektar und Pollen durch Pflanzenschutzmittel – sei es aufgrund systemischer Eigenschaften, durch Anwendungen nicht bienengefährlicher Präparate in blühende Bestände oder durch Abtrift – ist im Hinblick auf die Qualität der Bienenprodukte in jedem Fall kritisch zu sehen. Auch wenn die gemessenen Konzentrationen unter den gesetzlichen Höchstwerten liegen und das Produkt somit uneingeschränkt verkehrsfähig ist, erwartet der kritische Konsument, mit österreichischem Honig ein unbelastetes Produkt zu kaufen. Die Verantwortung dafür liegt einerseits beim Landwirt. Dieser kann durch Optimierung der Applikationstechnik im Raps (z.B. das neue Dropleg^{UL}-Verfahren unterhalb der

Blütenebene; Wallner, 2014) die direkte Exposition der Bienen sowie die Belastung des Blütenpollens und des Honigs durch üblicherweise in die Blüte gespritzte Rapsfungizide bzw. nicht bienengefährliche Insektizide stark reduzieren. Andererseits ist der Imker gemäß Lebensmittel- und Verbraucherschutzgesetz 2006 (LMSVG) als Produzent und Inverkehrbringer verpflichtet, erforderlichenfalls Maßnahmen zur Risikominderung zu setzen. Beispielsweise kann er sich informieren, bei welchen von Bienen besuchten Kulturen mit Spritzanwendungen in die Blüte zu rechnen ist, welche Präparate dazu eingesetzt werden und wie die Rückstandssituation in seinem Produkt ist. Auf Basis dieser Fakten kann der Imker dann entscheiden, ob er diese Trachten zur Honig- oder Pollengewinnung weiter nutzen will oder nicht.

Zusammenfassung

Der Standimker hat keine, der Wanderrimker nur beschränkte Möglichkeiten, den Flug der Bienen in bestimmte Weidegebiete zu lenken. Daher sind bei Pflanzenschutzmittelanwendungen die vorgeschriebenen Maßnahmen zum Bienenschutz von jedem Anwender unbedingt einzuhalten. Dies gilt sowohl für die behandelte Kultur selbst als auch bei Vorhandensein blühender Pflanzen auf Nachbarflächen. Im Falle von Vergiftungsverdachtsfällen sind diese zu dokumentieren, rückstandsanalytisch abzuklären und bei positivem Befund die Lehren für eine künftige Schadensvermeidung daraus zu ziehen. Da Landwirte und Imker Nutznießer der Bienen und deren Bestäubungstätigkeit sind, liegt der Bienenschutz in beiderseitigem Interesse. Dies gilt sowohl für Honig- und Wildbienen als auch für Hummeln. Der Schutz der Bienen ist Teil unserer ethischen Verantwortung für die Umwelt, die uns Lebensraum ist und uns ernährt.

Warum Pflanzenschutz? –

Argumente für
Sicherheit mit
Verantwortung

„Warum Pflanzenschutz?“ heißt in Wirklichkeit „Warum Landwirtschaft?“

Das Bearbeiten der obersten Bodenschicht und die Einsatz einer einzigen Pflanzenart auf einer bestimmten Fläche ist ja nicht in der Natur vorkommend, es ist „Kultur“ und nicht „Natur“. Die Konsequenz ist, dass „die Natur Leben in die vom Menschen geschaffene Monokultur“ bringt. Viren und Bakterien, Insekten, Milben und Spinnen, Hefen und Pilze (Mehltau), Regenwürmer, Mäuse, Wildtiere und vieles mehr entfalten sich. Zusätzlich nützen über den Wind (oder Vögel usw.) eingebrachte oder im Boden vorher noch nicht gekeimte Samen die veränderte Oberfläche (und Pflanzengesellschaft), um endlich wachsen zu können.

Das hat Vorteile und Nachteile. Einerseits funktioniert der Ackerbau nur in diesen Ökosystemen. Er braucht – von der Kultur und anderem in verschiedenem Ausmaß abhängig – humusreichen Boden, Befruchtungsinsekten und vieles mehr. Andererseits schränkt jedoch ein Teil der „natürlichen Konsequenzen“ das Wachstum der angebauten Kultur ein und gefährdet teilweise oder gänzlich die Ernte.

Um die für die angebaute Kultur nachteiligen Effekte in Schranken zu halten bzw. zu verhindern, „erfand“ der Mensch den sogenannten Pflanzenschutz. Das Ausreißen/Hacken von Unkraut, das Züchten und Anbauen geeigneter Sorten,

bessere Bodenbearbeitung usw. sind seit Abraham bis heute wichtiger Teil der Pflanzenproduktion. Im Erdölzeitalter ist der chemische Pflanzenschutz hinzugekommen. Der chemische Pflanzenschutz ist zwar ebenfalls mit Zeit, Aufwand und Kosten verbunden, aber die Erträge pro Fläche sind stark gesteigert worden und sind – neben der modernen Düngung – ein Hauptgrund, dass 8 Milliarden Menschen sich ernähren können und dass Hunger hauptsächlich ein Korruptions- und Politikproblem (aber kein Produktionsproblem) ist.

Nichtsdestotrotz steht der chemische Pflanzenschutz zunehmend im Kreuzfeuer der Kritik. Der Gesundheitszustand der Bienen und der Einsatz von neonicotinoiden Beizmitteln brachte die öffentliche Diskussion erst so richtig in Schwung. Man konnte den Eindruck gewinnen, dass mit dem Verbot des Einsatzes von bestimmten Pflanzenschutzmitteln (fast) alle Probleme gelöst seien. Es soll jedoch nicht der Eindruck entstehen, dass Pflanzenschutzmittel nicht auch negative Auswirkungen haben können. Bei einer sachgerechten Ausbringung sollen diese jedoch auf ein Minimum reduziert werden.

Pflanzenschutzmittel werden von den Landwirten sehr gezielt und nur im un-



DIPL. ING. HUBERT KÖPPL

Abteilung Pflanzenproduktion
Referat Pflanzenschutz

DIPL. ING. GUENTHER ROHRER

Abteilung Marktpolitik
Referat Pflanzliche Erzeugnisse



1



2

- 1 Pflanzenschutzmittel werden nur im unbedingt notwendigen Maß sachgerecht ausgebracht.
- 2 Pflanzenschutzmittel dürfen nur mehr mit „Führerschein“ ausgebracht werden.
- 3 Vor der Zulassung eines Pflanzenschutzmittels muss dieses sehr strengen Prüfungen unterzogen werden.

bedingt notwendigen Maß eingesetzt, weil sie keine unnötige Beeinträchtigung der Ökosysteme und auch minimalen Zeitaufwand und Ausgaben wollen. Die Preise für die Pflanzenschutzmittel bewegen sich auf einem Niveau, wo man nicht leichtfertig damit umgeht.

Die Kulturen, die der Landwirt anbaut, sind vielen Gefahren ausgesetzt. Unkräuter, wem dieser Ausdruck zu negativ besetzt ist, der verwendet auch die Begriffe Beikräuter oder Ackerbegleitflora, konkurrieren mit der Kulturpflanze um Licht, Wasser und Nährstoffe. Krankheiten und Schädlinge können zu erheblichen Ertragsverlusten führen – auch die Qualität der produzierten Lebensmittel leidet darunter. Der Gehalt an Mutterkorn und anderer Pilzgifte (Mykotoxine) in Getreide sowie Mais und der daraus gewonnenen Lebensmittel unterliegt bestimmten Grenzwerten. Ist das Getreide verpilzt, kann das Brot nicht mehr gegessen werden, Futtermittel nicht mehr an die Tiere verfüttert werden. Hier trägt der Landwirt große Verantwortung für die Versorgung der Bevölkerung mit sicheren Lebensmitteln.

Der gezielte Pflanzenschutz trägt auch dazu bei, dass die Lebensmittelpreise für breite Bevölkerungsschichten leistbar

bleiben. Aktuell gibt jeder Österreicher im Schnitt nur noch rund 12 % des Einkommens für sein Essen aus. In Anbetracht einer ständig wachsenden Weltbevölkerung sichert der Pflanzenschutz kontinuierlich Zuwächse an Erträgen. Pflanzenschutz sichert auch Regionalität, dadurch kann ein höherer Selbstversorgungsgrad in Österreich erzielt werden. Durch überzogene Verbote und Verschärfungen könnte es zu einem Rückgang der landwirtschaftlichen Produktion in Österreich und der EU kommen, die Importabhängigkeit würde steigen, wobei ein höheres Risiko durch nicht so hohe Standards wie in der EU zu akzeptieren wäre.

Über die Ernährung hinaus steht die Landwirtschaft vielen verschiedenen Herausforderungen gegenüber: Klimawandel, CO₂-Reduktion, Biodiversität, Wasserschutz und Energie seien erwähnt. Jedenfalls ist jedoch festzustellen, dass Agrikultur sowohl nicht-chemischen als auch chemischen Pflanzenschutz zur Erfüllung ihrer gesellschaftlich gewünschten Aufgaben unbedingt benötigt!

Chemischer Pflanzenschutz ist nur ein kleiner Teil des Pflanzenschutzes

Im Rahmen des „Integrierten Pflanzenschutzes“, der gesetzlicher und praktischer Standard ist, überlegt der Landwirt schon vor dem Anbau bei der Auswahl der Sorte, welche positiven Eigenschaften diese z.B. gegenüber Krankheiten hat. Der optimale Anbauzeitpunkt verhindert in manchen Jahren auch, dass Krankheiten, Schädlinge und Unkräuter zu einem großen Problem werden. Auch über eine ausgewogene Düngung kann z.B. Pilzbefall vermindert werden. Durch eine sorgfältige Bodenbearbeitung und eine ausgewogene Fruchtfolge wird die Gesundheit der Pflanzen gefördert. Eine breite Palette an verschiedenen Kulturen in

einem vernünftigen zeitlichen Abstand angebaut, ist eine Grundvoraussetzung zur Verhinderung einer übermäßigen Verbreitung von Schaderregern. Der Landwirt hat seine „Werkstatt“ unter freiem Himmel. Die Witterung spielt aber oftmals nicht mit und begünstigt durch Nässe, Kälte, aber auch Hitze und Trockenheit, Krankheitserreger oder tierische Schädlinge. In den letzten Jahren wurden hier sehr präzise Computermodelle entwickelt, die solche Befälle prognostizieren. Die Landwirtschaftskammer betreibt mit einigen Partnern eine eigene „Warn-diensthomepage“ (www.warndienst.at). Unter Zuhilfenahme von Wetterstationen, Prognosemodellen und Laboranalysen wird das Schaderregerauftreten ermittelt und nur wenn gewisse Schwellenwerte überschritten werden, eine Behandlung empfohlen. Wenn eine Behandlung notwendig wird, gelangt dann das wirkvollste Mittel zum richtigen Zeitpunkt an die richtige Stelle. Selbstverständlich wird bei der Ausbringung auf die in der Zulassung festgelegten Anwendungsbedingungen geachtet. Solche Modelle gibt es nicht nur für den Ackerbau, sondern auch im Obst- Wein- und Gemüsebau werden damit sehr konkrete Informationen an die Landwirte weitergegeben.

Für viele Schadorganismen gibt es sogenannte „wirtschaftliche Schadensschwelen“. Der Landwirt kann damit durch eigene Beobachtung feststellen, z.B. wie viele Käfer auf seinen Pflanzen sitzen oder wie viele Mehltaupusteln sein Getreide hat. Erst ab einem gewissen Befall wird eine Maßnahme zur Verhinderung von wirtschaftlichen und qualitativen Einbußen notwendig. Viele Studien zeigen, dass die Erträge durch Krankheiten und Schädlinge je nach Kultur und Intensität des Auftretens deutlich sinken können. Versuche in Oberösterreich brachten bei Getreide zwischen 20 und 30 % Verluste durch Pilzkrankungen. Bei anfälligen Kulturen

wie Kartoffel können z.B. durch die Krautfäule der Kartoffel die Ertragsausfälle deutlich höher sein. Faulige und fleckige Kartoffel kauft kein Konsument. Auch Kartoffeln mit Fraßstellen des Drahtwurms sind nur für Industriezwecke verwertbar.

Nur sachkundige Landwirte dürfen Pflanzenschutzmittel ausbringen

In Österreich müssen alle Landwirte (in Oberösterreich und Wien auch alle Hobbygärtner) sachkundig bei der Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln sein. Auf Grund der beruflichen Ausbildung oder durch spezielle Kurse mussten Landwirte und andere berufliche Anwender diesen erwerben, er ist sechs Jahre gültig und wird nur verlängert, wenn man sich nachweislich regelmäßig weiterbildet. Allein in Oberösterreich wurden bisher knapp 18.000 Ausweise ausgestellt. Die Landwirte werden umfassend geschult und informiert, z.B über die Bienengefährlichkeit (hier sind vor allem einige Insektizide betroffen), aber auch über die Abstände zu Oberflächengewässern und andere umweltrelevante Aspekte wie keine Ausbringung bei Wind. Der Verkauf von Pflanzenschutzmitteln wurde in den letzten



Jahren kontinuierlich strenger geregelt - im Selbstbedienungsverfahren, wie es für Produkte im Haus-Kleingartenbereich üblich war, ist kein Verkauf mehr möglich. Die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln wird auch regelmäßig durch die Landesbehörden und insbesondere bei der Teilnahme am Umweltprogramm ÖPUL durch die AMA kontrolliert.

Strenge Zulassungs- und Anwendungskriterien minimieren Auswirkungen auf Mensch, Tier und Umwelt

Pflanzenschutzmittel (auch biologische) haben Auswirkungen auf die Umwelt, keine Frage, das soll auch nicht unter den Tisch gekehrt werden. Deshalb legt der Gesetzgeber für die Zulassung und auch Anwendung strenge Maßstäbe an. Chemische Pflanzenschutzmittel gehören zu den weltweit am besten untersuchten Substanzen. Die Auflagen für die Zulassung wurden in den letzten Jahren rigoros verschärft. Es wird nicht nur die Wirkung geprüft, sondern es sind umfangreiche Studien zur Auswirkung auf Mensch, Tier und Umwelt notwendig. Für die Entwicklung eines neuen Produktes müssen rund 140.000 Substanzen getestet werden, bis zur Marktreife dauert es

rund 10 Jahre und die Kosten betragen ca. 200 Millionen Euro. Weltweit sind nur wenige Firmen in der Lage, diese Forschungs- und Entwicklungsarbeit zu leisten. Dabei ist es wichtig, dass regelmäßig neue Wirkstoffe mit verschiedenen Wirkungsmechanismen gefunden werden, da es wie in der Humanmedizin in vielen Bereichen bereits Resistenzen gibt.

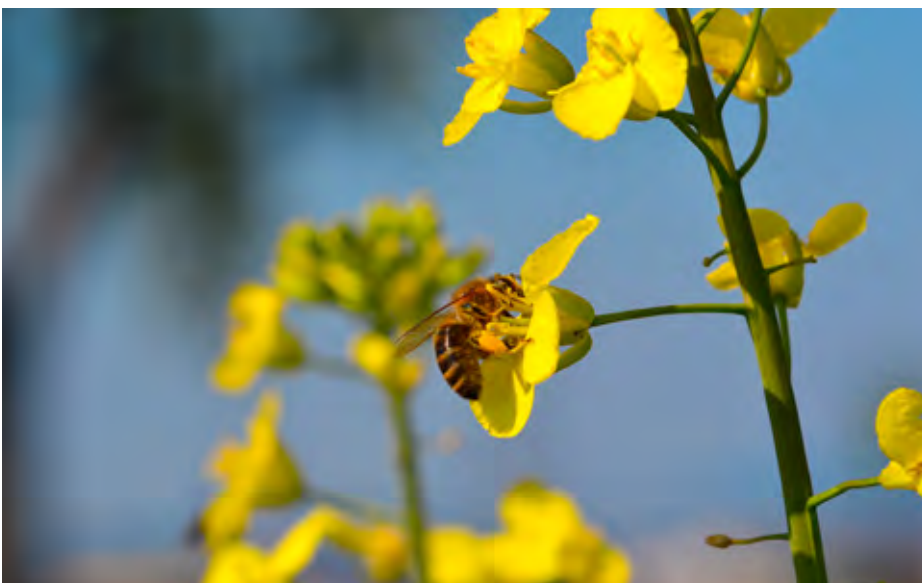
Ein Pflanzenschutzmittel wird nur für eine bestimmte Zeit (max. 10 Jahre) zugelassen. Danach muss eine Neubewertung erfolgen. Die EU hat 2009 sehr strenge Kriterien dafür erlassen. Unter anderem gilt das Vorsorgeprinzip, d.h. wenn eine Gefahr von dem neuen Stoff ausgehen könnte, erfolgt keine Zulassung. Das kann in Zukunft zu Problemen bei der Verfügbarkeit von wirksamen Produkten führen.

Bienenschutz ist zentrales Element des Zulassungsprozesses

Im Rahmen des Zulassungsprozesses wird auch die Bienengefährlichkeit geprüft. Auf Grund der Diskussion um die Wirkstoffklasse der Neonicotinoide wird seitens der europäischen Zulassungsbehörde an einer neuen Bienenprüfrichtlinie gearbeitet, bei der auch die Wirkung auf andere bestäubende Insekten mituntersucht wird.

In Österreich sind die Bienengefährlichkeitsklassen der Pflanzenschutzmittel auf der Verpackung angegeben. Es ist ganz klar geregelt, wann mit eventuell bienengefährlichen Produkten behandelt werden darf. Insektizide sind in der Regel gefährlicher als andere Pflanzenschutzmittel – die meisten Produkte sind in Österreich als bienenungefährlich eingestuft. Die Landwirte erhalten über den vorschriftsmäßigen Einsatz von Pflanzenschutzmitteln regelmäßig Informationen (Zeitschriften der einzelnen Landwirtschaftskammern, div. Vortrags-

Bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln in Raps ist auf die Bienen besonders Acht zu geben.



veranstaltungen, Telefonbanddienst, Internet, Newsletter, etc.). In manchen Kulturen wie Raps, Ackerbohne oder auch im Obstbau treten leider Krankheiten und Schädlinge auch in der Blüte auf. Hier muss der Landwirt besonders sensibel reagieren. Bienengefährliche Produkte dürfen in blühenden Kulturen nicht eingesetzt werden. Auch in nichtblühenden Kulturen ist deren Einsatz verboten, wenn Unkräuter darin blühen oder die Kulturen z.B. wegen honigtauerzeugender Blattläuse befallen werden. Eine Anwendung von Produkten mit einer geringen Bienengefährdung darf nur außerhalb der Bienenaktivität erfolgen. Die Beratungsempfehlung lautet, auch alle anderen als bienenungefährlich eingestuft Produkte nur in den Abendstunden außerhalb der Bienenflugzeit einzusetzen. In der Praxis ist letzteres durchaus eine Herausforderung, da die Witterung und auch die Schlagkraft des Betriebes ein begrenzender Faktor sein können.

Pflanzenschutzgerätetechnik

Die Technik bringt auch im Pflanzenschutz enorme Fortschritte. In den letzten Jahren wurden sogenannte abdriftmindernde Düsen entwickelt – die Landwirte haben diese Verbesserung gerne übernommen. Damit kann die Gefahr einer Abdrift von Pflanzenschutzmitteln in Gewässer, aber auch auf benachbarte Flächen, deutlich reduziert werden. Im Rahmen des Umweltprogrammes mussten Pflanzenschutzgeräte regelmäßig auf ihre Funktionstüchtigkeit überprüft werden, dies ist jetzt für alle Geräte Pflicht.

Lebensmittel sind sehr sicher

Ein verschwindend geringer Prozentsatz der in Österreich zugelassenen Pflanzenschutzmittel wird als giftig oder sehr giftig eingestuft. In der breiten landwirtschaftlichen Praxis haben diese fast keine Be-

deutung mehr. Trotzdem ist der Einsatz auch aller anderen Produkte nicht zu ver-harmlosen.

Erfreulicherweise weisen die Lebensmittel in Österreich sehr geringe Rückstände an Pflanzenschutzmitteln auf. Laut dem österreichischen Pestizidüberwachungsprogramm der AGES waren bei 306.000 Einzelbestimmungen und 763 Proben aus 12 Lebensmittelgruppen 99,7 % der Proben unter der Nachweisgrenze. Höchstwertüberschreitungen gab es lediglich bei 15 Proben (0,005 Prozent!). Die Analysemethoden werden ständig verfeinert – so werden Rückstände deutlich unter den Grenzwerten immer öfter gefunden. Untersuchungen in letzter Zeit haben immer wieder gezeigt, dass saisonale und in Österreich produzierte Lebensmittel deutlich geringere oder keine Belastung mit Pflanzenschutzmitteln aufweisen als importierte Ware. Vor allem bei Trinkwasser sind diese so niedrig, dass man schon eher von Vorsorgewerten sprechen muss. Lebensmittel- und Trinkwassergrenzwerte für Rückstände von Pflanzenschutzmitteln sind europaweit gleich und strenger als in anderen Regionen der Welt. Das deutsche Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) betont in einer Stellungnahme, dass ihm keine Meldungen vorliegen, dass es durch Rückstände von Pflanzenschutzmitteln in Lebensmitteln zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen gekommen wäre.

Für ein besseres Verständnis sollen Landwirte und Konsumenten auf einander zugehen. Wenn man miteinander über die Dinge spricht, kann man viele Probleme auf kurzem Wege lösen. Wie heißt es in Österreich so treffend: Durchs Reden kommen die Leute zusammen.

„Durchs Reden kommen die Leute zusammen.“

Dropleg^{UL} –

eine zukunftsweisende
Technologie für den
Rapsanbau?

Pflanzenschutzmittel sichern die Ernten und die Qualität der erzeugten Produkte. Aufgrund der Sensibilisierung der Öffentlichkeit durch die Presse, Stichwort Bienensterben, nimmt der kritische Blick auf den chemischen Pflanzenschutz derzeit zu. Die Themen Bienenschutz und Pflanzenschutz stehen momentan im Focus der Öffentlichkeit und gewinnen auch in der Politik zunehmend an Bedeutung.



DR. KLAUS WALLNER
Universität Hohenheim
Landesanstalt für Bienenkunde

Der Raps als wichtiger Nahrungs- und Wirkstofflieferant

Der Winterraps gehört aus Sicht der Imkerei mit zu den wichtigsten Blütenpflanzen im Frühjahr. Raps ist in vielen Landstrichen die einzige Nektar- und Pollen liefernde Ackerpflanze. Im Grünlandbereich wird die Heuwerbung zunehmend zugunsten der Silierung aufgegeben, die ihrerseits aufgrund der radikalen Verdrängung vieler Wiesenblumen zu Blüten- und Artenarmut in den Grünlandregionen führt. Auch in einigen anderen Bereichen, wie dem Intensiv- aber auch dem Streuobstbau kann man deutlich diese Verschiebung der Pflanzengesellschaften und eine Dominanz der Gräser erkennen. Überraschenderweise führen sowohl die Intensivierung, wie auch die Extensivierung im Grünland zur ähnlichen Entwicklung. Blütenbesuchende Insekten sind aufgrund mangelnder Ausweichmöglichkeiten in zunehmendem Maße gezwungen in die intensiv bewirtschafteten blühenden Kulturen, wie den Raps

und das Obst und die nektarlosen Blüten von Windblütlern wie Wein und Mais zu fliegen. Dort wird aber zur Ertragssicherung chemischer Pflanzenschutz betrieben, da die hohe Anbauintensität den Befallsdruck durch Krankheiten und Parasiten gefördert hat. Im Rapsanbau werden deshalb Spritzmaßnahmen in die blühenden Beständen als unverzichtbar angesehen. Dies führt erwartungsgemäß auch zu Wirkstoffrückständen in den Vorräten vieler Bienenvölker und zu Diskussionen bezüglich ihrer Bedeutung im Hinblick auf die Bienengesundheit aber auch im Zusammenhang mit der Qualität der Bienenprodukte Honig und Blütenpollen.

Zu den wichtigsten Pilzkrankheiten zählt der Rapskrebs, bzw. die Weißstängeligkeit (Sclerotinia). Er greift während der Rapsblüte die Bestände vom Boden aus an. Pilzsporen keimen in den Blattachsen der Rapspflanze und dringen von dort in den Pflanzenstängel ein. Bekämpft wird die Pilzkrankheit durch Blütenbehandlungen bei denen in erster Linie die grünen



grenzt zur grünen Restpflanze, angelegt sind. Es bildet sich quasi eine Blütenebene, der gleichzeitig der Kontaktbereich zwischen den Blütenbesuchern und den ausgebrachten Pflanzenschutzmitteln darstellt. Die darunter liegende Pflanzenbereiche sind für Bienen vollkommen uninteressant.

Die Idee war nun, durch abgehängte Düsen die Pflanzenschutzmittel erst unterhalb der Blüten freizusetzen und so die Benetzung der Blüten zu verhindern. Saubere Blüten – wirkstofffreies Sammelgut – keine Honigbelastung – keine Wirkstoffe im Bienenbrot, das war der Plan.

Pflanzenteile im Stängelbereich erreicht werden sollen. Darüber hinaus soll durch den Zusatz von bienenungefährlich eingestuftem Insektiziden der Kohlschotenrüssler in den Blütenständen in Schach gehalten werden.

Mit den bisherigen Spritzverfahren ist damit aber zwangsläufig auch die Behandlung der offenen Blüten verbunden: Hohe Wirkstoffmengen im Nektar und Pollen, den wichtigen Nahrungsgrundlagen der Bestäuberinsekten, sind die Folge. Beide Sammelgüter werden in den Bienenvölkern als Nahrungsgrundlage und für die Aufzucht der Bienenbrut bzw. als Vorrat für die Überwinterung in die Waben eingelagert. Der Honig wird geerntet und sollte natürlich unbelastet sein. So wünscht sich das der Verbraucher.

Die Blütenbehandlung bietet somit Konfliktpotential zwischen Landwirt und Imkern, aber auch anderen Interessengruppen. Eine reduzierte Exposition mit Pflanzenschutzmitteln könnte dieses Spannungsfeld natürlich abbauen.

Schaut man sich die heutigen Hybridrapsschläge etwas genauer an, dann erkennt man, dass die Blüten dieser eng verwandten Pflanzen in einem Bereich von etwa 30-40 cm, relativ scharf abge-

In Kooperation mit der Fa. Lechler GmbH, ein Spezialist für Agrardüsen, und mit finanzieller Unterstützung durch das Deutsche Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz BMELV (FitBee Projekt) wurden verschiedene Prototypen entwickelt, die zunächst auf zwei Versuchsbetrieben der Universität Hohenheim im Vergleich zur konventionellen Überkopfspritzung eingesetzt wurden. Die daraus abgeleitete Endversion, genannt Dropleg^{UL} unterfährt mit zwei 90° Zungendüsen die Blütenebene und setzt mit einem 180° Fächer die Wirkstofflösung schräg nach unten frei, so dass die grünen Pflanzenteile gut benetzt werden. Die Dropleg^{UL}-Düse kann mit wenigen Handgriffen an alle gängigen Feldspritzen mit Rechteckprofil angebaut werden. Sie besteht aus einem hochelastischen und sehr leichten Kunststoffrohr mit einem Rohrbogen mit Tropfstopf, der die beiden drehbaren Zungendüsen aufnimmt. Die Düse wird in Fahrtrichtung stabil geführt, kann jedoch in Querrichtung auspendeln und somit auch in Hanglagen problemlos durch den Pflanzenbestand laufen.

Auf beiden räumlich getrennten Betrieben wurden etwa 15 ha Winterraps mit ei-

ner identischen Tankmischung aus Fungizid und Insektizid in 300 Liter Wasser pro ha und identischer Fahrgeschwindigkeit (7 km/h), aber mit unterschiedlicher Düsenteknologie behandelt. Damit war es möglich, gut vergleichbare Bienen-Daten zu bekommen.

Zwei Fragen standen zunächst im Vordergrund: Kommt es zu Beschädigungen am Pflanzenbestand und kann tatsächlich ein qualitativer Unterschied bei der Honigqualität und bei den Pollenvorräten festgestellt werden?

Bienenstände mit je sechs Völkern sollten die Pollen- und Honigproben liefern, um einen rückstandsanalytischen Vergleich der konventionellen und optimierten Applikationstechnik zu ermöglichen. Parallel dazu wurden zwei Abdriftversuche durch das Institut für Agrartechnik der Universität Hohenheim bei Stuttgart und des Landwirtschaftlichen Technologie Zentrum (LTZ) in Augustenberg durchgeführt.

Die Ergebnisse der Versuchsjahre 2011-2014 haben folgendes gezeigt: Das optimierte Verfahren führt, entgegen den ersten Bedenken der Praktiker, zu keinen nennenswerten Beschädigungen an den Rapspflanzen. Die Bestände sind im Entwicklungsstadium 61-65 noch nicht so stark verzweigt und zudem sehr elastisch. Die Kräfte, die auf das Spritzgestänge einwirken können auch bei großen Arbeitsbreiten (32 m Spritzbalken) und den bisher getesteten Arbeitsgeschwindigkeiten von bis 9 km/h ohne Probleme aufgenommen werden. Die Düsensockel werden im Gegensatz zu Schleppvarianten nicht belastet.

Messungen zur Querverteilung im Pflanzenbestand und auf Prüfständen haben zu sehr zufriedenstellenden Ergebnissen geführt. Die quantitative Wirkstoffanlagerung im Stängel- und Blätterbereich war

bei den Dropleg^{UL} Düsen deutlich höher wie bei der konventionellen Applikation. Wirkstoff, der im Stängelbereich und an den Blattachsen gegen Pilzinfektionen gebraucht würde, wird bei der konventionellen Überkopfspritzung in großem Umfang von den Blüten abgefangen.

Beim „Durchkämmen“ der Rapsschläge mit der Dropleg^{UL} Düse werden alle Rapspflanzen geschüttelt. Es kann davon ausgegangen werden, dass der Kohlschotenrüssler, der sehr sensibel auf Bewegungen reagiert, sich in den Spritzstrahl fallen lässt. Erste Daten zeigen, dass sich der Bekämpfungserfolg dieses wichtigen Schädlings zwischen den beiden Applikationsverfahren nicht unterscheidet. Erstaunlicherweise auch nicht beim Rapsglanzkäfer, der häufig in den Blüten auftaucht, obwohl er eigentlich bereits durch die Vorblütenspritzung hätte bekämpft werden sollen.

Ein bemerkenswerter positiver Nebeneffekt des optimierten Verfahrens war die geringe Abdriftgefahr, selbst bei windigen Verhältnissen. Eine Abdriftreduktion in der Größenordnung von 98% gegenüber dem konventionellen Verfahren konnte erreicht werden. Damit bekommen die großen Betriebe, aber auch die Lohnunternehmer, eine höhere Planungssicherheit, was die Durchführung der Maßnahmen, v.a. bei ungünstigen

„Kommt es zu Beschädigungen am Pflanzenbestand und kann tatsächlich ein qualitativer Unterschied bei der Honigqualität und bei den Pollenvorräten festgestellt werden?“



Witterungsverhältnissen angeht. Diese Abdriftminderung kann auch optisch gut beurteilt werden. Über warmen Pflanzenbeständen muss bei der konventionellen Technik auch mit Thermikverlusten gerechnet werden, die bei der Dropleg Düse nahezu ausgeschlossen sind, da die Düsen sich ja im Bestand bewegen. Damit eröffnen sich Reduktionsmöglichkeiten sowohl bezüglich der ausgebrachten Pflanzenschutzmittelmengen, aber auch im Hinblick auf die Wasseraufwandmenge pro ha. Dies könnte ein interessanter Aspekt für Großbetriebe und Lohnunternehmer sein und passt gut zu den aktuellen politischen Zielen (Stichwort Pflanzenschutzmittel-Reduktionsprogramm, Gewässerschutz, Abstandsregelung). Die Fa. Lechler GmbH hat deshalb bereits den Antrag auf Anerkennung als driftminderndes Verfahren bei den Behörden gestellt.

Alle Daten bezüglich der Konfrontation der Bienen mit den Spritzmitteln und bezüglich der Kontamination ihrer Sammel-

güter sind viel versprechend. Die direkte Konfrontation der Sammlerinnen im Bestand ist drastisch reduziert. Dies dürfte auch für andere Bestäuberinsekten wie Hummeln oder Solitärbiene im Raps gelten.

Der geerntete Raps Honig ist in der Regel frei von messbaren Wirkstoffen, wogegen das konventionelle Spritzverfahren die bekannten Wirkstoffgehalte im Honig auslöst. Auch die Pollenvorräte sind deutlich schwächer belastet, wenn die Blüten nicht benetzt werden, allerdings nicht ganz wirkstofffrei, da die systemischen Wirkstoffe sich innerhalb der Pflanze bewegen können und aus den unteren Pflanzenregionen nach oben in den Blütenbereich wandern.

Das FitBee Projekt läuft noch bis August dieses Jahres. Im Rahmen der bisher durchgeführten Versuche konnten sehr viele Fragen mit positivem und teilweise verblüffendem Ergebnis beantwortet

werden. In den Jahren 2013 und 2014 stand die biologische Wirksamkeit der Spritzmaßnahme, also der Bekämpfungserfolg gegen Krankheiten und Schädlinge, im Vordergrund. Letztlich sind sie ausschlaggebend für die Akzeptanz dieser Düsentechnik bei den Rapsbauern. Der Ertrag und der finanzielle Erfolg hängen davon ab. Freilandversuche wurden in diesen beiden Jahren in mehreren Bundesländern durchgeführt. Mit sogenannten randomisierten Blockanlagen, bei denen zufällig verteilt je 4 unbehandelte, mit konventionellen und Dropleg^{UL} Düsen behandelten Parzellen bonitiert und letztendlich einzeln ausgedroschen wurden, sollte die Befallsituation überwacht und etwaige Ertragseinbußen erfasst werden. Mittlerweile zeichnet sich ein klares Bild bezüglich der wichtigen Pilzkrankheit Sclerotinia ab. Beide Spritzvarianten unterscheiden sich bezüglich der Wirkung nicht von einander, sind aber klar der unbehandelten Kontrolle überlegen. „Leider“ war der Befallsdruck an manchen Standorten etwas zu gering. Dies galt auch für den Käferbefall, so dass bisher keine wirklich gesicherten Aussagen zum Bekämpfungserfolg möglich sind. Offensichtlich können sowohl die Rapsglanzkäfer, wie auch der Kohlschotenrüssler durch beide Düsentechniken dezimiert werden. Es sind dazu noch einige Fragen offen. Vor allem die Wanderungsbewegungen der Käfer in der Nacht sind vollkommen ungeklärt. Tatsächlich denkbar erscheint, dass sie aus den Blüten in tiefere Etagen wandern und dort dann mit den Spritzbelägen der Droplegs konfrontiert werden. Aber auch das muss noch näher untersucht werden.

Bezüglich der Ernteerträge ist es ebenfalls zu früh, um gesicherte Aussagen machen zu können. Ein Grund dafür war, dass die die süddeutsche Blockanlage in beiden Jahren durch Hagel kurz vor der Ernte zerstört worden ist.

Bisher gibt es keinen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Applikationsverfahren, aber eindeutig höhere Erträge gegenüber den unbehandelten Kontrollen.

Neben den Versuchen an der Uni Hohenheim haben sich auch die Firmen Bayer CropScience mit aufwändigen worst-case Zeltversuchen und die Syngenta Agro mit Anlagerungs- und Wirkungsversuchen beteiligt. Auch deren Ergebnisse zeigen in die gewünschte Richtung und es steht die Hoffnung im Raum, dass das Spannungsfeld zwischen Imkerschaft und chemischen Pflanzenschutz durch das innovative Verfahren entspannt werden kann.

Über den Raps hinaus wird auch schon intensiv über weitere Anwendungsmöglichkeiten in anderen Kulturen nachgedacht. Als Beispiel sei die Baumwolle als ebenfalls wichtige Bienenpflanze genannt oder die bodennahe Ausbringung von Flüssigdünger im Mais, die Verbrennungen und die damit verbundenen Wachstumsdepressionen verhindern könnte.

Die Dropleg^{UL} Düse kann mittlerweile als komplettes System beim Hersteller gekauft werden und es gibt für alle gängigen Feldspritzen die passenden Halterungen.

Wirkstoffbelastung ($\mu\text{g}/\text{kg}$) im Rapspollen vor und nach der Spritzmaßnahme mit einem Fungizid

	Azoxystrobingehalte		
	Tag	konventionell	Dropleg
Volk 1	-2	0	0
	4	2423	86
	6	418	54
	9	131	18
	13	170	3
Volk 2	-2	0	0
	4	8869	17
	6	329	10
	9	138	16
	13	100	27
Volk 3	-2	0	0
	4	2978	16
	6	307	24
	9	121	23
	13	64	16

Grünlandwirtschaft –

Qualitätsfutter und Artenvielfalt

Wir blicken auf eine breite Palette an Bewirtschaftungsformen und Bewirtschaftungsintensitäten des Grünlandes in Oberösterreich.

Sie lassen sich nach den als Schwerpunkt praktizierten Konservierungsverfahren in drei große Gruppen gliedern:

- Silagewirtschaft
- Heuwirtschaft
- Weidewirtschaft

Über diese drei Gruppen erstrecken sich die Bewirtschaftungsmethoden „konventionell“ und „biologisch“.

Die Vielgestaltigkeit der Grünlandbewirtschaftung wird sicher auch durch die sich immer weiter differenzierenden Markenstrategien im Lebensmittelhandel angetrieben.

Die Bewirtschaftungsintensität definiert sich vor allem über die Zahl der Nutzungen pro Jahr (und damit alle weiteren Maßnahmen wie Nährstoffversorgung). Natürlich spielen klimatische Faktoren, wie z.B. Vegetationszeit, Höhenlage, Niederschläge hier eine Rolle. Die Dauer der Vegetationsperiode wird in Zukunft die anderen Faktoren an Bedeutung überlagern; bereits in den letzten Jahren sind Standortfaktoren wie Höhenlage und Temperatur zunehmend in den Hintergrund getreten. Vereinfacht lässt sich die „Intensität“ im österreichischen Grünland wie folgt einteilen:

- **extensiv:** weniger Schnitte, als es der ursprünglichen traditionellen Pflanzengesellschaft entspricht.
- **traditionell:** Zahl der Nutzungen entspricht der ursprünglichen traditionellen Pflanzengesellschaft. Meist sind das zwei bis drei Nutzungen (z.B. frische Glatthaferwiese: 3 Schnitte oder 2 Schnitte und eine gute Herbstweide).
- **ertragsbetont:** mindestens eine Nutzung mehr, als es der ursprünglichen traditionellen Pflanzengesellschaft entspricht. Meist sind das vier Nutzungen und mehr.

In der generellen Tendenz am Mähgrünland ist jedoch davon auszugehen, dass die weitere Entwicklung in Richtung ertragsbetonte Grünlandwirtschaft gehen wird, unabhängig, ob nun konventionell oder biologisch gewirtschaftet wird. Eine moderne lebensfähige Grünlandwirtschaft kann über die „Abgestufte Bewirtschaftung“ multifunktionale Aufgaben auch für Biodiversität, für Tierwohl und Tiergesundheit sowie für Ästhetik übernehmen, wie folgend näher ausgeführt wird.



DIPL. ING. PETER FRÜHWIRTH

Abteilung Pflanzenproduktion

Landwirtschaftskammer

Oberösterreich

Das Konzept der „Abgestuften Bewirtschaftung“

Das Konzept der „Abgestuften Bewirtschaftung“ beruht darauf, dass die einem Betrieb zur Verfügung stehenden Grünlandflächen in ihrer Bewirtschaftungsintensität differenziert werden. Walter Dietl hat dieses Konzept bereits Mitte der 90er-Jahre als „Abgestufter Wiesenbau“ entwickelt. Die Intensität einer Bewirtschaftung ist mehr als die reine Anzahl an Nutzungen. Wir gehen hier einmal davon aus, dass unter „Nutzung“ das Mähen, also der Schnitt eines Grünlandaufwuchses, verstanden wird.

Die fünf wichtigsten Grundpfeiler der „Abgestuften Bewirtschaftung“ in der ertragsbetonten Grünlandnutzung sind:

- **Hohe Futterqualitäten** für eine tier- und leistungsgerechte Fütterung;
- **Entzugsorientierte Nährstoffversorgung** der ertragsbetont geführten Grünlandflächen;
- **Nutzungsangepasste Pflanzenbestände** für optimale Mengenerträge;
- **Nährstoffbilanzierung bezogen auf den gesamten Betrieb**;
- **traditionell und extensiv geführte Grünlandflächen** zur Erfüllung der Auflagen im Rahmen der Nährstoffbilanzierung.

Mit der „Abgestuften Bewirtschaftung“ entsteht ein Mix an verschiedenen Intensitäten. Für die Auswahl der ertragsbetonten Flächen sind verschiedene Kriterien wichtig.

Es werden Flächen sein, die:

- eine **bessere Bodenbonität** aufweisen;
- eine **effizientere Logistik** in der Bewirtschaftung erlauben. Dazu zählen z.B. Flächengröße, Hangneigung, Entfernung vom Hof, Wege- und Straßenzustand, das Überqueren von Straßen mit hoher Verkehrsdichte;
- **langfristig in der Bewirtschaftungshöhe** des Grünlandwirtes stehen können (Sicherheit des Pachtverhältnisses).

Auf diesen Flächen setzt der Grünlandwirt alle notwendigen und pflanzenbaulich sinnvollen Maßnahmen zur Führung eines optimalen Pflanzenbestandes ein.

Die anderen Grünlandflächen werden - je nach Lage, Entfernung, Bodenbonität und Pflanzenbestand - weniger oft gemäht und nur mit wenig oder gar keinen Nährstoffen versorgt. Aus der Sicht der Fütterung haben die hier geernteten Aufwüchse nur eine geringe Qualität. Meist wird es sich um Heu handeln.

Damit erhalten „ungünstige“ Grünlandflächen für die Absicherung der Qualitätsproduktion wieder eine Bedeutung. Es besteht sogar die Möglichkeit, dass über dieses Konzept bereits aus der Nutzung genommene und von der Sukzession bedrohte Flächen (Betriebsaufgabe, keine Nachfrage, schlechte Lage) wieder gemäht werden, zumindest einmal im Jahr.





Ertragsbetontes Grünland

Unter ertragsbetontem Grünland ist Grünland zu verstehen, das mit mindestens einer Nutzung mehr bewirtschaftet wird, als es der ursprünglichen traditionellen Pflanzengesellschaft entspricht. Meist sind das vier oder fünf Nutzungen (die oft kolportierten sechs Nutzungen sind sehr selten, sieben Mal wird nicht gemäht). Damit bilden sich Pflanzenbestände aus, die man unter dem Überbegriff Wirtschaftsgrünland zusammenfassen kann. Aus heutiger Sicht liegt im mehrjährigen Durchschnitt in Oberösterreich die Obergrenze bei fünf Schnitten. Bei fallweise in Einzeljahren sehr langen Vegetationsperioden (wie 2014) wird es auch zu einem sechsten Schnitt kommen (müssen), sofern der letzte Aufwuchs nicht geschlägelt wird oder man ihn nichtgemäht in den Winter gehen lässt, was bei folgender langer Schneelage durchaus auch zu Problemen führen kann.

Die ertragsbestimmenden Arten auf ertragsbetontem Grünland sind hochwertige Futtergräser wie Englisches Raygras, Knautgras, Wiesenfuchsschwanz, Wiesenlieschgras, Wiesenrispe und Goldhafer, so-

wie Weißklee. Mit einer untergeordneten Beimengung von Kräutern, wie sie für das Wirtschaftsgrünland in unseren Breiten typisch sind (Löwenzahn, Wiesenkerbel, Wiesenbärenklau, Wiesenkümmel, Spitzwegerich, Schafgarbe als Arten mit mittlerem bis gutem Futterwert, sowie Kriechender Hahnenfuß, Scharfer Hahnenfuß, Breitblättriger Ampfer, Giersch, Behaarter Kälberkropf, als unerwünschte bzw. sogar giftige Kräuter). Gerade bei den Kräutern entscheidet oft die Menge über Nutzen und Nicht-Nutzen bzw. Schaden.

Extensives Grünland

Eingangs sei auf die Definition von „extensiv“ zu Beginn des Beitrages hingewiesen. Dies zu erwähnen erscheint insofern wichtig, als dieser Begriff hier ausschließlich fachlich zu verstehen ist und keinerlei mit irgendwelchen Interessen verbundenen Ambitionen damit verknüpft ist. Vereinfacht gesagt: In der Praxis der abgestuften Bewirtschaftung handelt es sich bei den „extensiven“ Flächen um jenes Grünland, das - im Gegensatz zum ertragsbetonten Grünland - nur dreimal oder weniger gemäht wird und nur wenig Düngung erhält.



Der Übergang von der „gleichen Nutzungshäufigkeit auf allen Flächen“ zur „abgestuften Bewirtschaftung im Endausbau“ wird natürlich ein mehrjähriger sein. Die als ertragsbetont definierten Flächen müssen Schritt für Schritt an den optimalen Pflanzenbestand herangeführt werden, während die anderen Flächen parallel dazu langsam in Nutzung und Nährstoffversorgung zurückgenommen werden. Je nach Bodenbonität und klimatische Lage kann das unterschiedlich lange dauern. Auch das Ausmaß der Grünland-Gesamtfläche eines Betriebes wird eine Rolle spielen.

Es stellt sich auch die Frage, wie die hier geernteten Aufwüchse verwendet werden können. Meist wird es sich um Heu handeln, das auf Grund seines Schnittzeitpunktes bzw. Alters keine besondere Qualität aufweist. Am ehesten noch wird es für trockenstehende Tiere und für Kälber einzusetzen sein; bei verregneten Erntebedingungen wird es wohl nur mehr als Einstreu Verwendung finden können. Nur teilweise wird es möglich sein, die Aufwüchse dieser Flächen mit den ertragsbetonten Flächen mit zu silieren, wenn sich die Mähzeitpunkte einmal decken.

Die abgestufte Bewirtschaftung erfordert somit eigene Lagerkapazitäten für das Erntegut der extensiver geführten Flächen, was Kosten verursacht.

Auch die Arbeitskapazitäten müssen angesprochen werden. Es fallen Arbeitstermine an, die außerhalb jener der ertragsbetonten Flächen liegen.

Artenvielfalt durch „Abgestufte Bewirtschaftung“

Auf extensiver bewirtschafteten Flächen werden sich durch die geringere Zahl an Nutzungen und die reduzierte Nährstoffversorgung (die Wirtschaftsdünger werden für die ertragsbetonten Flächen benötigt) wieder Pflanzenarten etablieren, die für die jeweiligen Böden, Höhenlage, Exposition und Schnitzzahl charakteristisch sind. Die Vielfalt an Pflanzenarten, aber auch Tierarten wird wieder zunehmen. Welche Arten das sein werden, wird auch vom vorhandenen Samenpotential und vom Sameneintrag abhängig sein. Die Geschwindigkeit der Zunahme der Artenvielfalt wird maßgeblich vom natürlichen Nährstoffnachlieferungsvermögen der Böden bzw. von deren Eignung zur Aushagerung bestimmt. Auf feuchteren, lehmigen Standorten, womöglich auf Schwemmlandstandorten, kann dies unter Umständen sehr lange dauern. Trockene sandige Böden werden viel rascher zu einem „bunten“ Aspekt gelangen, der auch für die nicht biologisch versierte Bevölkerung einen ästhetischen Wert bietet. Somit kann die ertragsbetonte Grünlandwirtschaft über den Weg der abgestuften Bewirtschaftung sehr wohl eine Rolle für den Erhalt der Artenvielfalt spielen. Die auf den ersten Blick provokant erscheinende Feststellung erklärt sich bei näherer Betrachtung mit der unterschiedlichen Intensität der Nutzung und Nährstoffversorgung der Grünlandflächen innerhalb eines Betriebes. Es ist mit

Sicherheit sogar so, dass Betriebe, die ihr Grünland fünfmal mähen, sich mehr mit dem Konzept der abgestuften Bewirtschaftung (und damit mit extensiver geführten Flächen) beschäftigen werden, als solche, die „nur“ viermal mähen.

Damit liegt tatsächlich in der modernen Grünlandwirtschaft mit ihrem Konzept der abgestuften Bewirtschaftung die große Chance für die Artenvielfalt!

Biologen werden einwenden, dass die Biodiversität auf flächenhafte und isolierte Inseln eingegrenzt wird und eine unterschiedliche Nutzungsintensität auf jeder Fläche (z. B. Randstreifen) im Sinne des Biotopverbundes besser wäre. Dem ist durchaus zuzustimmen. Aber in der breiten Praxis wird dieser Ansatz nicht umgesetzt sein. Vor allem, weil wir es in unseren Grünlandgebieten mit einer meist sehr kleinflächigen Struktur zu tun haben. Damit werden die ohnehin oft schon sehr kleinen ertragsbetont geführten Flächen nochmals reduziert. Das kann sowohl technisch als auch arbeitsmäßig von den Grünlandwirten nicht verlangt werden. Außerdem werden damit vom Typ her extensivere Flächen in die ertragsbetonte Bewirtschaftung eingebunden werden müssen, weil für den einzelnen Betrieb meist keine Flächenreserven zur Verfügung stehen. Was sicher nicht im Sinne der Biodiversität sein kann.

Chancen und Grenzen

Wer die Vielgestaltigkeit unserer Landschaft und die vielen unterschiedlichen Betriebsformen in den reinen Grünlandgebieten und in den gemischten Acker-Grünlandgebieten kennt, weiß, dass es in der Umsetzung des Konzeptes der abgestuften Bewirtschaftung eine große Variationsbreite geben wird. Die Strategie „GRÜNLAND 2025“, wie sie 2015 in der Landwirtschaftskammer

Oberösterreich formuliert wurde, bietet den Freiraum für die individuelle Umsetzung. Darin liegt die Chance für eine bunte Vielfalt in den letztendlichen Ausdrucksformen.

Auf Grenzen werden die Grünlandwirte dort stoßen, wo Biogasbetriebe alle verfügbaren Flächen „absaugen“ mit Pachtpreisen, die für einen Milchbetrieb in keiner Weise mehr leistbar sind. Sei es innerhalb unseres Landes, oder grenzüberschreitend, was gerade in Oberösterreich zunehmend zu einem Problem für Milchbetriebe wird.

Letztlich werden bisher nicht mehr genutzte Grünlandflächen, deren Freihaltung in der Vergangenheit immer schwieriger wurde und sogar gegen Entgelt gemäht werden mussten, wieder einen Wert erhalten. Wenn deren Eigentümer merken, ihre Flächen werden gebraucht, ist der Gedanke, einen Pachtzins zu verlangen, nicht mehr weit. Das werden Grünlandwirte, noch dazu bei extensiver Nutzung, nicht bereit sein zu zahlen. Die meist nicht (mehr) in der Landwirtschaft arbeitenden Grundeigentümer solcher Flächen werden auch ihren Beitrag leisten müssen über die Bereitstellung ohne Pachtzins.


In der modernen Grünlandwirtschaft mit ihrem Konzept der abgestuften Bewirtschaftung liegt die große Chance für die Artenvielfalt!




Biodiversität

**Regionale Wildblumen als
Nahrungsgrundlage für Honig- und Wildbienen** 68
Dr. Bernhard Krautzer / Dr. Wilhelm Graiss

Wilde Flieger in der Agrarlandschaft 80
Dr. Martin Schwarz



Regionale Wildblumen als Nahrungsgrundlage für Honig- und Wildbienen



Landschaft wird durch Geologie, Klima und Topografie geprägt. Dieses Zusammenspiel führt zu vielen unterschiedlichen Landschaftstypen mit einer unendlichen Vielfalt an regionalen Ausprägungen.



DR. BERNHARD KRAUTZER

DR. WILHELM GRAISS

HBLFA Raumberg-Gumpenstein

Abt. Vegetationsmanagement

im Alpenraum

In diesem charakteristischen, einmaligen und unverwechselbaren Rahmen ist der Mensch seit vielen Generationen eingebettet. Je nach der potentiellen Fruchtbarkeit des Landstriches ändern sich dabei die Bewirtschaftungsformen und damit die Kulturpflanzen, die Nutztiere und die Besiedlungsdichte. Dies führte auch zu einer Vielfalt an bunten, artenreichen Grünlandbeständen und Feldblumen. Darin spiegelt sich auch die Vielfalt unserer Kulturlandschaft wider, wie sie über die Jahrhunderte entstanden ist. Durch ihre Strukturvielfalt und zeitlich gestaffelten Blühabfolgen haben solche Lebensräume einen sehr hohen ästhetischen Wert und bieten dabei Lebensraum für viele Tierarten (Dirschke und Briemle 2002). Der extreme Rückgang dieser Vielfalt stellt Bienen, Wildbienen und andere Blüten bestäubende Insekten zunehmend vor existentielle Probleme. Dabei gibt es inzwischen Möglichkeiten, solche wertvollen Lebensräume nicht nur zu schützen sondern auch wieder neu in unsere Kulturlandschaft zu integrieren.

Veränderungen im Landschaftsbild

Seit Mitte des 20. Jahrhunderts geht in Österreich, wie überall in Europa, der Anteil des ökologisch wertvollen Extensivgrünlandes kontinuierlich zurück, bereits 90% der artenreichen Grünlandbestände in Österreich sind bereits auf der Roten Liste der gefährdeten Pflanzengesellschaften zu finden (UBA 2004). Der Trend zur intensiven Nutzung von Wiesen und Weiden sowie der damit verbundene Nährstoffeintrag führen zu einer Verdrängung der meisten Arten. Nur schnitttolerante, stickstoffliebende Arten überleben, die meisten Blütenpflanzen verschwinden. Können artenreiche Grünlandbestände bis zu 100 und mehr Arten aufweisen, können sich auf intensiv bewirtschaftetem Grünland meist nur mehr 10-20 Arten behaupten (Tischew et al. 2012). Auf der anderen Seite führt auch eine Nutzungsaufgabe, die meist mit Aufforstung verbunden ist, zu einem weiteren Rückgang des Extensivgrünlands.



Bereits über 60 Arten regionaler Wildpflanzen werden in Österreich vermehrt.

Nicht unterschätzen soll man auch den Beitrag der Wildkräuter und Feldblumen der Ackerbaugebiete als Nahrungsgrundlage für Bienen, Wildbienen, Schwebfliegen und Schmetterlinge. Hand in Hand mit den Möglichkeiten der chemischen – aber zunehmend auch der mechanischen – Beikrautregulierung finden sich auf Ackerflächen kaum mehr Wildkräuter, die immer eine wesentliche Nahrungsgrundlage für diese Insekten gebildet haben. Früher häufig verbreitete wertvolle Trachtpflanzen wie die Kornblume, der Hederich oder der Feld-Rittersporn sind aus unserer Kulturlandschaft weitgehend verschwunden, solche Flächen können die Insekten nicht mehr ernähren (Mellifera 2011).

Blühende Landschaft und Blüten bestäubende Insekten bedingen aber einander. Und so führt der stete Rückgang der blühenden Wiesen, der Weg- und Feldraine sowie der Säume zunehmend auch zum Verlust einer wichtigen Nahrungsgrundlage der Honig- und Wildbienen, Schmetterlinge und sonstigen blütenbestäubenden Insekten, speziell im zeitigen Frühjahr und Sommer. Ironischerweise sind dann Neophyten oft die einzige relevante verbliebene Nahrungsquelle.

Wege zu einer insektenfreundlicheren Kulturlandschaft

Man muss diesem stetigen Rückgang und Verlust an Artenvielfalt und damit verbunden an blütenbestäubenden Insekten aber nicht untätig zuschauen. Neben den inzwischen auch schon auf regionaler Ebene zunehmend umgesetzten Zielsetzungen der Europäischen Kommission (wie der Flora Fauna Habitat Richtlinie, der Biodiversitätskonvention oder dem 2010-Ziel) zum Erhalt der ökologischen Vielfalt ist auch das Österreichische Programm zur Förderung einer umweltgerechten Landwirtschaft (ÖPUL) eine

Maßnahme mit konkreten Auflagen zum Schutz von Flora und Fauna. Derzeit werden in Österreich etwa 925.000 ha der landwirtschaftlichen Nutzfläche als extensiv genutzte Flächen mit hoher biologischer Vielfalt charakterisiert und weitere 110.000 ha sind als „besonders wertvoll“ eingestuft.

Im Bereich der Landwirtschaft gibt es unterschiedliche Möglichkeiten, die Nahrungsversorgung für Blüten besuchende Insekten zu verbessern. Von einer insektenfreundlichen Fruchtfolgeplanung bis hin zur Anlage blütenreicher Ackerränder und Säume (sogenannter Blühstreifen) gibt es vielseitige Möglichkeiten, die unter entsprechenden Auflagen auch als Maßnahme im Agrarumweltprogramm ÖPUL 2014-2020 angeboten werden (AMA 2014).

Bereits seit den Neunzigerjahren gibt es in Österreich Aktivitäten mit der Zielsetzung, biologische Vielfalt mittels standortgerechter Rekultivierung passender Flächen wieder in der Kulturlandschaft zu etablieren. Einerseits betrifft dies Acker- und Grünlandstandorte, die im Zuge von Kompensationsmaßnahmen – wie bei vielen infrastrukturellen Eingriffen vorgeschrieben – in ökologisch hochwertige Flächen umgewandelt werden. Auf der anderen Seite ergeben sich auch viele zusätzliche Möglichkeiten im Rahmen von landschafts- und städtebaulichen Maßnahmen. Straßenböschungen, Retentionsflächen, Hochwasserschutzdämme, Versickerungsflächen, Erweiterungsflächen von Gewerbebetrieben, innerstädtische Brachflächen, Park- und Rasenflächen, Verkehrsinseln, Schotterrasen, Dachbegrünungen oder auch Gleisbegrünungen sind nur einige der vielfältigen Möglichkeiten, reichblühendes, naturschutzfachlich wertvolles Extensivgrünland neu zu etablieren.

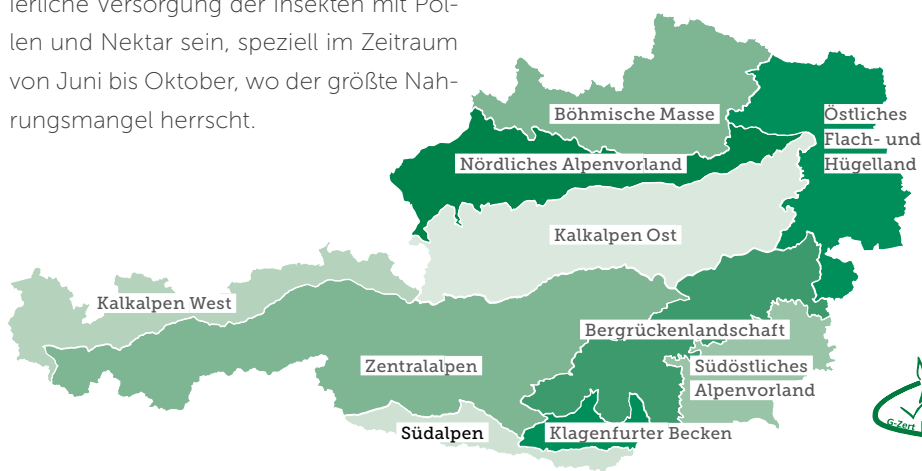
Der besondere Wert der Regionalität

Eine besondere Wertigkeit erhalten solche Begrünungen, wenn man dabei auch die regionale Genetik des Begrünungsmaterials berücksichtigt. Biodiversität erklärt sich ja nicht nur aus der Vielfalt an unterschiedlichen Biotoptypen und unterschiedlichen Arten, sondern auch aus der genetischen Vielfalt innerhalb einer Art. Diese genetische Vielfalt entsteht aus der Vielfalt der klimatischen Regionen, wobei wir allein in Österreich zehn verschiedene sogenannte naturräumliche Großeinheiten unterscheiden, die sich voneinander sehr stark in Geologie, Klima und Standortsbedingungen unterscheiden. Dadurch kann man in unterschiedlichen Regionen auch deutliche Unterschiede in den genetischen Eigenschaften ein und derselben Art feststellen. Und auch diese genetische Vielfalt gilt es zu erhalten. Man erreicht das, indem man nach Möglichkeit und Verfügbarkeit versucht, Saatgut- oder Pflanzenmaterial zu verwenden, das aus derselben Region stammt, in der man neue Flächen etablieren will. Inzwischen gibt es in Österreich auch entsprechend zertifiziertes Saatgut von Wildpflanzen, bei dem die passende Herkunftsregion bestätigt wird – siehe Abbildung 1 (Krautzer et al. 2015).

Feld- und Wiesenblumen als Nahrungsgrundlage für Bienen, Wildbienen, Schwebfliegen und Schmetterlinge

Nicht jede Blütenpflanze hat für die Blüten besuchenden Insekten die gleiche Wertigkeit. Nachdem diese von sehr vielen Faktoren abhängt und wenig Literatur darüber verfügbar ist, wurde in Zusammenarbeit von Imkern, Biologen und Agrarwissenschaft eine Liste von Blütenpflanzen und ihrer Attraktivität für Insekten zusammengestellt. Tabelle 1 zeigt

eine alphabetische Auflistung jener Arten, von denen auch regionales, zertifiziertes Wildblumensaatgut in relevanter Menge im Handel ist oder innerhalb der nächsten zwei Jahre im Handel sein wird. Diese Liste kann auch als Basis für die Zusammenstellung geeigneter Saatgutmischungen für unterschiedliche Einsatzbereiche dienen, vom Acker über den Ackerrandstreifen und Saumgesellschaften über verschiedene Wiesenmischungen bis hin zu Mischungen, die für spezifische Insektengruppen besonders wertvoll sind. Ziel bei der Zusammensetzung solcher Mischungen muss immer eine kontinuierliche Versorgung der Insekten mit Pollen und Nektar sein, speziell im Zeitraum von Juni bis Oktober, wo der größte Nahrungsmangel herrscht.



1 Herkunftsregionen

Für einen gelungenen Einsatz von insektenfreundlichen Blümmischungen gilt, dass Standort, Klima, und Nutzung bei der Mischungswahl berücksichtigt werden müssen und die in der Mischung enthaltenen Arten auch in Hinblick auf diese Faktoren ausgewählt werden müssen. Dazu kommt, dass auch das Verhältnis zwischen einjährigen, überjährigen und mehrjährigen Arten zueinander passen muss und bei den Anteilen der einzelnen Arten auch deren unterschiedliche Konkurrenzkraft beachtet wird.

Nachstehend finden sich Beispiele für Blümmischungen aus regionalen Feld- und Wiesenblumen, geeignet für die wichtigsten Standorts- und Nutzungsverhältnisse in Österreich:

Im Handel verfügbare Wildblumen und ihre Bedeutung als Nahrungsgrundlage für Blüten besuchende Insekten werden im beigelegten Poster dargestellt.

Blütmischung für Ackerrandstreifen (A)

Mischung aus ein- bis mehrjährigen Arten für Ackerflächen sowie Ackerrandstreifen in allen Ackerbaugebieten Österreichs. Anlage z.B. entlang landwirtschaftlicher Flächen (Äcker, Feldwege). Empfohlene Nutzungsdauer: 1-5 Jahre

Mischung für Ackerrandstreifen

Art	Deutscher Name	Gew.%	Honigbiene		Wildbienen	Schwebfliegen	Schmetterlinge
			Nektar	Pollen			
Kräuter, Feldblumen und insektenblütige Kulturpflanzen 85 %							
<i>Achillea millefolium</i>	Schafgarbe	1	+	+	+	++	-
<i>Anthyllis vulneraria</i>	Wundklee	6	+	++	+++	-	+
<i>Centaurea jacea</i>	Wiesen-Flockenblume	4	+++	++	++	++	+++
<i>Centaurea jacea ssp. angustifolia</i>	Klbltr. Flockenblume	2	+++	++	++	++	+++
<i>Daucus carota</i>	Wilde Möhre	10	++	+	+	++	-
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Echte Margerite	15	++	++	+	++	-
<i>Salvia pratense</i>	Wiesen-Salbei	4	+++	+	+++	-	+
<i>Silene vulgaris</i>	Taubenkropf-Leimkraut	4	+	+	+	-	+++
<i>Trifolium pratense</i>	Rotklee	8	+++	+++	+++	-	+++
<i>Fagopyron esculentum</i>	Buchweizen	15	++	++	-	-	-
<i>Anthemis tinctoria</i>	Färber-Hundskamille	0,5	+	++	+++	+++	+
<i>Calendula officinalis</i>	Garten-Ringelblume	8	++	++	++	+++	++
<i>Centaurea cyanus</i>	Kornblume	4	+++	+++	+++	+++	++
<i>Papaver rhoeas</i>	Klatsch-Mohn	0,5	-	+++	+++	++	-
<i>Phacelia tanacetifolia</i>	Phazelle	3	+++	++	+++	++	+++
Gräser 15 %							
<i>Bromus erectus</i>	Aufrechte Tresse	4	-	+	-	-	-
<i>Festuca nigrescens</i>	Rotschwingel hb.	4	-	+	-	-	-
<i>Festuca rupicola</i>	Furchenschwingel	5	-	+	-	-	-
<i>Koeleria pyramidata</i>	Pyramiden-Kammschmiele	2	-	+	-	-	-
Aussaattiefe 10-20 (30) kg/ha		100					

Blütmischung für Säume (S)

Hochwachsende, ausdauernde Mischung aus ein- bis mehrjährigen Arten für Wald- und Gebüchsäume sowie Feldraine in tieferen und mittleren Lagen Österreichs. Anlage z.B. an süd- und westexponierten Standorten vor Hecken oder Waldrändern, entlang von Wegrändern, in Parkanlagen. Empfohlene Nutzungsdauer: bei richtiger Pflege mehrjährig bis ausdauernd

Mischung für Säume

Art	Deutscher Name	Gew.%	Honigbiene		Wildbienen	Schwebfliegen	Schmetterlinge
			Nektar	Pollen			
Kräuter 60%							
<i>Achillea millefolium</i>	Schafgarbe	1	+	+	+	++	-
<i>Agrostemma githago</i>	Kornrade	1	-	-	-	-	+++
<i>Angelica sylvestris</i>	Wald-Engelwurz	0,1	+++	+	+	++	+
<i>Anthemis tinctoria</i>	Färber-Kamille	0,3	+	++	+++	+++	+
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Wiesen-Kerbel	0,1	++	++	+	+	-
<i>Betonica officinalis</i>	Heil-Ziest	0,1	+++	+++	+++	++	+++
<i>Calendula officinalis</i>	Garten-Ringelblume	2	++	++	++	+++	++
<i>Camelina sativa</i>	Leindotter	2	++	++	-	-	-
<i>Centaurea cyanus</i>	Kornblume	1	+++	+++	+++	+++	++
<i>Centaurea jacea</i>	Wiesen-Flockenblume	3	+++	++	++	++	+++
<i>Centaurea scabiosa</i>	Skabiosen-Flockenblume	0,6	+++	+++	++	++	+++
<i>Cichorium intybus</i>	Gemeine Wegwarte	4	+++	++	++	++	+
<i>Daucus carota</i>	Wilde Möhre	1	++	+	+	++	-
<i>Fagopyron esculentum</i>	Buchweizen	7	++	++	-	-	-
<i>Heracleum sphondylium</i>	Wiesen-Bärenklau	0,1	+++	+	+	++	+
<i>Hypericum perforatum</i>	Echtes Johanniskraut	0,1	+	+	++	++	-
<i>Knautia arvensis</i>	Acker-Witwenblume	0,4	+++	+	++	++	+++
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Wiesen-Margerite	4	++	++	+	++	-
<i>Lychnis viscaria</i>	Gewöhnliche Pechnelke	0,5	++	++	++	-	++
<i>Matricaria camomilla</i>	Echte Kamille	0,2	+	++	++	+	-
<i>Medicago lupulina</i>	Gelbklee	4	+++	++	+++	-	+
<i>Melilotus albus</i>	Weißer Steinklee	0,5	+++	++	++	-	+
<i>Melilotus officinalis</i>	Gelber Steinklee	0,5	+++	+++	+++	-	+
<i>Oenothera biennis</i>	Gemeine Nachtkerze	1	++	++	-	-	++
<i>Onobrychis viciifolia</i>	Esparsette	5	+++	+++	+++	-	+
<i>Origanum vulgare</i>	Gemeiner Dost	0,1	+++	++	+++	+++	+++
<i>Papaver rhoeas</i>	Klatschmohn	0,5	-	+++	+++	++	-
<i>Pastinaca sativa</i>	Pastinak	0,5	+	+	+	++	-
<i>Pimpinella saxifraga</i>	Kleine Bibernelle	0,1	+++	+	+	+	-
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitzwegerich	3	-	+++	-	+	-
<i>Salvia pratensis</i>	Wiesen-Salbei	2	+++	+	+++	-	+
<i>Silene dioica</i>	Rote Lichtnelke	2	++	++	+	-	+++
<i>Silene nutans</i>	Nickendes Leimkraut	0,1	+	+	+	-	+++
<i>Silene vulgaris</i>	Taubenkropf-Leimkraut	2	+	+	+	-	+++
<i>Trifolium pratense</i>	Wiesen-Rotklee	5	+++	+++	+++	-	+++
<i>Trifolium repens</i>	Weißklee	5	+++	+++	++	-	+
<i>Verbascum densiflorum</i>	Großblütige Königskerze	0,1	+	+++	++	++	-
<i>Verbascum nigrum</i>	Schwarze Königskerze	0,1	+	+++	++	++	-
Gräser 40 %							
<i>Bromus erectus</i>	Aufrechte Trespe	10	-	+	-	-	-
<i>Festuca nigrescens</i>	Rotschwingel hb.	8	-	+	-	-	-
<i>Festuca rupicola</i>	Furchenschwingel	10	-	+	-	-	-
<i>Koeleria pyramidata</i>	Pyramiden-Kammschmiele	2	-	+	-	-	-
<i>Poa angustifolia</i>	Schmalblättrige Rispe	10	-	+	-	-	-
Aussaatmenge 10-20 kg/ha		100					

Reichblühende Wiesenmischung für warme Lagen in Ackerbaugebieten (W)

Mittelhohe bis hohe, ausdauernde Mischung aus vorwiegend mehrjährigen Arten für warme Lagen in Ackerbaugebieten Österreichs. Anlage z.B. auf Ackerflächen, Straßenbegleitflächen, Böschungen und extensiven Parkflächen. Empfohlene Nutzungsdauer: bei richtiger Pflege mehrjährig bis ausdauernd

Wiesenmischung für warme Lagen (für Ackerbaugebiete und Grünlandrandlagen)

Art	Deutscher Name	Gew.%	Honigbienen		Wildbienen	Schwebfliegen	Schmetterlinge	
			Nektar	Pollen				
Kräuter 40 %								
<i>Achillea millefolium</i>	Schafgarbe	1	+	+	+	++	-	
<i>Anthyllis vulneraria</i>	Wundklee	2	+	++	+++	-	+	
<i>Centaurea jacea</i>	Wiesen-Flockenblume	2	+++	++	++	++	+++	
<i>Centaurea jacea ssp. angustifolia</i>	Schmalbl. Wiesen-Flockenblume	1	+++	++	++	++	+++	
<i>Cichorium intybus</i>	Wegwarte, Zichorie	3	+++	++	++	++	+	
<i>Daucus carota</i>	Wilde Möhre	1	++	+	+	++	-	
<i>Lotus corniculatus</i>	Hornklee	3	+++	++	-	-	-	
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Echte Margerite	4	++	++	+	++	-	
<i>Melilotus albus</i>	Weißer Steinklee	1	+++	++	++	-	+	
<i>Melilotus officinalis</i>	Gelber Steinklee	1	+++	+++	+++	-	+	
<i>Onobrychis viciifolia</i>	Espartette	6	+++	+++	+++	-	+	
<i>Salvia pratense</i>	Wiesen-Salbei	1	+++	+	+++	-	+	
<i>Silene vulgaris</i>	Taubenkropf-Leimkraut	1	+	+	+	-	+++	
<i>Trifolium incarnatus</i>	Inkarnatklee	4	+++	++	-	-	-	
<i>Trifolium pratense</i>	Rotklee	4	+++	+++	+++	-	+++	
<i>Trifolium repens</i>	Weißklee	5	+++	+++	++	-	+	
Gräser 50 %								
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Glatthafer	10	-	+	-	-	-	
<i>Bromus erectus</i>	Aufrechte Trespe	8	-	+	-	-	-	
<i>Festuca pratensis</i>	Wiesenschwingel	8	-	+	-	-	-	
<i>Festuca nigrescens</i>	Rotschwingel hb.	10	-	+	-	-	-	
<i>Poa patensis</i>	Wieserrippe	14	-	+	-	-	-	
Ein- bis überjährige Feldblumen und insektenblütige Kulturpflanzen 10 %								
<i>Fagopyron esculentum</i>	Buchweizen	6	++	++	-	-	-	
<i>Agrostemma githago</i>	Kornrade	0,5	-	-	-	-	+++	
<i>Anthemis tinctoria</i>	Färber-Hundskamille	0,5	+	++	+++	+++	+	
<i>Calendula officinalis</i>	Garten-Ringelblume	1	++	++	++	+++	++	
<i>Centaurea cyanus</i>	Kornblume	0,5	+++	+++	+++	+++	++	
<i>Papaver rhoeas</i>	Klatsch-Mohn	0,5	-	+++	+++	++	-	
<i>Phazelia tanacetifolia</i>	Phacelie	1	+++	++	+++	++	+++	
Aussaatmenge 10-20 (30) kg/ha		100						

Reichblühende Wiesenmischung für mittlere Lagen in Grünlandgebieten (G)

Mittelhohe Mischung aus vorwiegend mehrjährigen Arten für die Grünlandgebiete in Österreich. Anlage z.B. auf Grünland- und Bracheflächen, Straßenbegleitflächen, Böschungen und extensiven Park- bzw. Gartenflächen. Empfohlene Nutzungsdauer: bei richtiger Pflege mehrjährig bis ausdauernd

Wiesenmischung für mittlere Lagen (für alle Grünlandgebiete)

Art	Deutscher Name	Gew.%	Honigbienen		Wildbienen	Schwebfliegen	Schmetterlinge	
			Nektar	Pollen				
Kräuter 50 %								
<i>Achillea millefolium</i>	Schafgarbe	1	+	+	+	++	-	
<i>Anthyllis vulneraria</i>	Wundklee	3	+	++	+++	-	+	
<i>Campanula patula</i>	Wiesen-Glockenblume	0,1	++	++	+++	-	-	
<i>Carum carvi</i>	Wiesen-Kümmel	3	+++	++	+	++	-	
<i>Centaurea jacea</i>	Wiesen-Flockenblume	4	+++	++	++	++	+++	
<i>Crepis biennis</i>	Wiesenpippau	0,1	++	++	++	++	+	
<i>Dianthus superbus</i>	Prachtnelke	0,2	-	-	-	-	+++	
<i>Galium album</i>	Wiesen-Labkraut	0,5	++	++	-	+	-	
<i>Heracleum sphondylium</i>	Wiesen-Bärenklau	0,5	+++	+	+	++	+	
<i>Knautia arvensis</i>	Acker-Witwenblume	1	+++	+	++	++	+++	
<i>Leontodon autumnalis</i>	Herbst-Löwenzahn	0,1	++	++	++	++	++	
<i>Leontodon hispidus</i>	Rauer Löwenzahn	0,4	++	++	++	++	++	
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Wiesen-Margerite	5	++	++	+	++	-	
<i>Lotus corniculatus</i>	Hornklee	2	+++	++	-	-	-	
<i>Lychnis flos cuculi</i>	Kuckuckslichtnelke	0,2	+++	+++	+	-	++	
<i>Origanum vulgare</i>	Gemeiner Dost	0,1	+++	++	+++	+++	+++	
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitzwegerich	4	-	+++	-	+	-	
<i>Plantago media</i>	Mittlerer Wegerich	0,1	-	+++	+	+	-	
<i>Prunella vulgaris</i>	Großblütige Braunelle	0,1	+++	++	+++	-	+	
<i>Salvia pratensis</i>	Wiesen-Salbei	3	+++	+	+++	-	+	
<i>Sanguisorba minor</i>	Kleiner Wiesenknopf	3	++	++	?	?	k.A.	
<i>Scabiosa columbaria</i>	Tauben-Skabiöse	0,1	++	+	+++	+++	+++	
<i>Silene dioica</i>	Rote Lichtnelke	3	++	++	+	-	+++	
<i>Silene vulgaris</i>	Taubenkropf-Leimkraut	3	+	+	+	-	+++	
<i>Stellaria graminea</i>	Gras-Sternmiere	0,1	+	+	+	+	-	
<i>Thymus pulegioides</i>	Feld-Thymian	0,1	+++	+	++	++	+++	
<i>Tragopogon pratensis</i>	Wiesen-Bocksbart	0,2	+++	++	++	++	++	
<i>Trifolium montanum</i>	Berg-Klee	0,1	+++	++	+++	-	++	
<i>Trifolium pratense</i>	Wiesen-Rotklee	6	+++	+++	+++	-	+++	
<i>Trifolium repens</i>	Weißklee	6	+++	+++	++	-	+	
Gräser 50 %								
<i>Alopecurus pratensis</i>	Wiesen-Fuchsschwanzgras	1	-	*	-	-	-	
<i>Cynosurus cristatus</i>	Wiesen-Kammgras	5	-	*	-	-	-	
<i>Festuca nigrescens</i>	Horst-Rot-Schwingel	5	-	*	-	-	-	
<i>Festuca ovina</i>	Schaf-Schwingel	5	-	-	-	-	-	
<i>Festuca pratensis</i>	Wiesen-Schwingel	5	-	*	-	-	-	
<i>Lolium perenne</i>	Englisches Raygras	5	-	*	-	-	-	
<i>Phleum pratense</i>	Wiesen-Lieschgras	5	-	*	-	-	-	
<i>Poa pratensis</i>	Wiesen-Rispe	17	-	*	-	-	-	
<i>Trisetum flavescens</i>	Goldhafer	2	-	*	-	-	-	
Aussaattmenge 10-20 (30) kg/ha		100						

Insekten- und Schmetterlingsmischung

Art	Deutscher Name	Gew. %	Honigbienen		Wildbienen	Schwebfliegen	Schmetterlinge
			Nektar	Pollen			
Kräuter, Feldblumen und insektenblütige Kulturpflanzen 60 %							
<i>Achillea millefolium</i>	Schafgarbe	0,5	+	+	+	++	-
<i>Betonica officinalis</i>	Heil-Ziest	0,1	+++	+++	+++	++	+++
<i>Buphthalmum salicifolium</i>	Ochsenauge	0,1	-	++	++	++	+++
<i>Camelina sativa</i>	Leindotter	2	++	++	-	-	-
<i>Centaurea jacea</i>	Wiesen-Flockenblume	4	+++	++	++	++	+++
<i>Centaurea scabiosa</i>	Scabiosen-Flockenblume	0,2	+++	+++	++	++	+++
<i>Cichorium intybus</i>	Gemeine Wegwarte	4	+++	++	++	++	+
<i>Dianthus carthusianorum</i>	Karthäusernelke	0,5	-	+	-	-	+++
<i>Dianthus deltoides</i>	Heidenelke	0,2	-	-	-	-	+++
<i>Dianthus superbus</i>	Prachtnelke	0,2	-	-	-	-	+++
<i>Fagopyron esculentum</i>	Buchweizen	10	++	++	-	-	-
<i>Hieracium pilosella</i>	Kleines Habichtskraut	0,1	++	++	++	++	++
<i>Knautia arvensis</i>	Acker-Witwenblume	1	+++	+	++	++	+++
<i>Leontodon autumnalis</i>	Herbst-Löwenzahn	0,1	++	++	++	++	++
<i>Leontodon hispidus</i>	Rauer Löwenzahn	1	++	++	++	++	++
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Wiesen-Margerite	4	++	++	+	++	-
<i>Lychnis flos cuculi</i>	Kuckuckslichtnelke	0,3	+++	+++	+	-	++
<i>Lychnis viscaria</i>	Gewöhnliche Pechnelke	0,5	++	++	++	-	++
<i>Medicago lupulina</i>	Gelbklee	3	+++	++	+++	-	+
<i>Oenothera biennis</i>	Gemeine Nachtkerze	1	++	++	-	-	++
<i>Onobrychis viciifolia</i>	Espartette	7	+++	+++	+++	-	+
<i>Origanum vulgare</i>	Gemeiner Dost	0,1	+++	++	+++	+++	+++
<i>Salvia pratensis</i>	Wiesen-Salbei	2	+++	+	+++	-	+
<i>Scabiosa columbaria</i>	Tauben-Skabiose	0,5	++	+	+++	+++	+++
<i>Silene dioica</i>	Rote Lichtnelke	2	++	++	+	-	+++
<i>Silene nutans</i>	Nickendes Leimkraut	0,1	+	+	+	-	+++
<i>Silene vulgaris</i>	Taubenkropf-Leimkraut	3	+	+	+	-	+++
<i>Solidago virgaurea</i>	Echte Goldrute	0,1	++	++	++	++	++
<i>Thymus pulegioides</i>	Feld-Thymian	0,1	+++	+	++	++	+++
<i>Tragopogon pratensis</i>	Wiesen-Bocksbart	0,1	+++	++	++	++	++
<i>Trifolium montanum</i>	Berg-Klee	0,2	+++	++	+++	-	++
<i>Trifolium pratense</i>	Wiesen-Rotklee	6	+++	+++	+++	-	+++
<i>Trifolium repens</i>	Weißklee	6	+++	+++	+++	-	++
Gräser 40 %							
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Ruchgras	2	-	+	-	-	-
<i>Briza media</i>	Zittergras	2	-	+	-	-	-
<i>Cynosurus cristatus</i>	Kammgras	6	-	+	-	-	-
<i>Festuca nigrescens</i>	Rotschwingel hb.	5	-	+	-	-	-
<i>Festuca ovina</i>	Schafschwingel	5	-	+	-	-	-
<i>Festuca rupicola</i>	Furchenschwingel	8	-	+	-	-	-
<i>Koeleria pyramidata</i>	Pyramiden-Kammschmiele	2	-	+	-	-	-
<i>Poa pratensis</i>	Wiesenrispe	10	-	+	-	-	-
Aussaatmenge: 1-2 g/m ²		100					

Reichblühende Insekten- und Schmetterlingsmischung (I)

Ausdauernde Mischung aus vorwiegend mehrjährigen Arten für alle warmen und mittleren Lagen Österreichs. Empfohlene Nutzungsdauer: bei richtiger Pflege mehrjährig bis ausdauernd

Anlage und Pflege von Blühmischungen

Allgemeine Hinweise

Nährstoffgehalt, pH-Bereich und Feuchtegehalt sind für die Entwicklung solcher Mischungen wichtig und bestimmen auch die tatsächliche botanische Zusammensetzung einer Ansaat, die sich daher je nach Standort sehr unterschiedlich entwickeln kann. Begrünungen mit regionalem Wildpflanzensaatgut brauchen auch bei fachgerechter Ausführung meist mehrere Jahre, um sich lebensraumtypisch zu entwickeln. Diese Dynamik ist von einer Vielzahl von Faktoren abhängig (z.B. Mischungstyp, Anlagezeitpunkt, Standortsverhältnisse, Unkrautdruck, Witterung etc.), ein Gleichgewicht stellt sich meistens erst nach einigen Jahren ein.

Prinzipiell ist zu beachten, dass die künftige Nutzung (z.B. in Hinblick auf Schnittzeitpunkt und Schnitthäufigkeit) den Ansprüchen der zu schaffenden Gesellschaft entsprechen muss, da sonst deren typischer Charakter innerhalb kurzer Zeit verloren geht (Kirmer et al. 2014).

Saatstärke

Bei den angeführten Mischungen ist eine Ansaatstärke von 1.000 bis 2.000 Samen/m² anzustreben, das entspricht einer Aussaatmenge von 1-2 g/m². Letztendlich spielen mehrere Faktoren zur Bestimmung des tatsächlichen Aussaatgewichtes eine Rolle. Es ist zu beachten, dass konkurrenzschwache Arten (die meisten Blütenpflanzen) sich bei geringer Saatstärke deutlich besser etablieren als bei hoher Saatstärke (geringerer Konkur-

renzdruck durch schnellwüchsige Arten). Allerdings ist dann auf wüchsigen Standorten (z.B. Ackerflächen) auch mit erhöhtem Unkrautdruck zu rechnen. Bei Vorhandensein einer adäquaten Sätechnik mit optimaler Ablage und Verteilung des Saatgutes kann man die Aussaatmengen auf 1-1,5 g/m² reduzieren. Bei zu erwartendem starken Unkrautdruck oder bei durch Hangneigung bestehender Erosionsgefahr ist es vernünftig, die Saatmenge auf 2-2,5 g/m² zu erhöhen. Unterm Strich sollte daher die Praxisempfehlung lauten, bei guten Bedingungen und adäquater Sätechnik eine Saatmenge von 10 kg/ha, bei schlechten Bedingungen von etwa 20 kg/ha einzuhalten.

Ansaat

Das Saatbeet muss gut abgesetzt und feinkrümelig sein. Das Saatgut muss oberflächlich abgelegt werden. Ein seichtes Einarbeiten von Ansaaten auf 0,5 bis max. 1 cm ist speziell bei der Begrünung von humusarmen Böden (Rohböden) und bei trockenen Bedingungen von Vorteil. Ein anschließendes Verfestigen der Ansaat durch Walzen mit einer geeigneten Profilwalze (z.B. Prismenwalze, Cambridgewalze) ist unbedingt zu empfehlen. Vor allem auf Ackerböden ist starker Konkurrenzdruck durch Unkräuter zu erwarten. Um zu starke Konkurrenz und Beschattung zu vermeiden, ist ein Pflegeschnitt (Schröpfschnitt) unter Einhaltung einer Schnitthöhe von zumindest 7 cm 4 bis 8 Wochen nach der Ansaat durchzuführen. Um ein Absticken des jungen Anwuchses zu vermeiden ist die anfallende Biomasse nach Möglichkeit abzuführen. Bei entsprechendem

Unkrautdruck kann im Anlagejahr eine Wiederholung des Schröpfschnittes notwendig sein. Hier sind gegebenenfalls allerdings Beschränkungen im Rahmen der ÖPUL-Maßnahme „Biodiversitätsflächen auf Ackerflächen“ zu beachten, nach denen mindestens 50 % der förderfähigen Fläche nach Anlage bis spätestens 15. Mai erst ab 1. August gemulcht oder geschnitten werden dürfen (AMA 2014).

Bei Mischungen mit höherem Anteil an einjährigen Blütenpflanzen (A, S) ist zu beachten, dass die meisten dafür verwendeten Feldblumen und Kulturpflanzen schnittempfindlich sind und nach einem Schnitt keine Blütenstände mehr bilden. Hier empfiehlt sich eine höhere Aussaatmenge kombiniert mit spätem Schnitt im ersten Jahr.

Pflege

Außerhalb der ÖPUL-Verpflichtung ist ein Pflegeschnitt 4-8 Wochen nach der Ansaat empfohlen. Bei starkem Unkrautdruck und/oder früher Anlage kann auch ein weiterer Pflegeschnitt bis in den Herbst notwendig sein. Eine Abfuhr der anfallenden Biomasse ist zu empfehlen (auch hier sind Beschränkungen im ÖPUL zu beachten).

Ab dem zweiten Standjahr muss der erste Schnitt so spät im Jahr erfolgen, dass alle wichtigen Arten einen ausreichenden Reifezustand erreichen (je nach Standort Ende Juni bis Ende Juli). Das Mähgut des ersten Schnittes muss vor der Abfuhr am Boden getrocknet werden, um ein Ausfallen der Samen und damit eine Regeneration des Bestandes zu ermöglichen. Die



Artenreiche Blumenwiese aus Ansaat

Zufuhr von Nährstoffen ist auf ehemaligen Acker- und Grünlandflächen nicht notwendig. Nur auf Rohbodenflächen, wie sie meist nach technischen Eingriffen entstehen, ist eine geringe Nährstoffzufuhr zur Einsaat notwendig (z.B. organischer Dünger oder ersatzweise Volldünger im Äquivalent von 40 kg N/ha).

Ein Häckseln solcher Mischungen ist prinzipiell möglich, bei höheren Mengen an Biomasse aber sehr problematisch. Die meisten Kräuter sind breitblättrig und brauchen ausreichend Licht. Viele Arten bilden gegen den Herbst zu Rosetten aus und sind dann besonders empfindlich gegen Abdeckung. Bei wiederholtem Mulchen kommt es schneller zu einer Dominanz von Gräsern und einem Verschwinden der großblättrigen Kräuter. Geringe Biomasse und trockene Witte-

rungsbedingungen zum Zeitpunkt des Häckselns verringern die angesprochenen Probleme.

Blütmischungen für Ackerrandstreifen und Säume sollen im Anlagejahr nach Möglichkeit nur spät im Jahr geschnitten werden, um auch den einjährigen Komponenten ausreichend Zeit zur Entwicklung zu geben (die meisten einjährigen Pflanzen treiben nach einem Schnitt nicht mehr aus).

Futternutzung

Eine Futternutzung der in Tabelle 2 angegebenen Kräutermischungen ist prinzipiell möglich, sollte aber bei den Mischungen A, S und I nicht angestrebt werden. Aufgrund der vergleichsweise hohen Saatgutkosten wäre bei den Mischungen S und I auch die zusätzliche Kombination (Vermischung) mit einer gängigen Dauergrünlandmischung, passend zum Standort, möglich (Mischung im Verhältnis 1:1). Allerdings wären solche Flächen im Sinne der ÖPUL-Maßnahme „Biodiversitätsflächen auf Ackerflächen“ nicht mehr förderfähig!

Saatgutbezug

Normale Saatgutmischungen für „Biodiversitätsflächen auf Ackerflächen“ nach ÖPUL 2015 sind im einschlägigen Saatguthandel erhältlich. Die angeführten reichblühenden Beispielmischungen mit zertifiziertem regionalem Wildpflanzensaatgut aus Österreich (G-Zert 2015) können bei der Kärntner Saatbaugenossenschaft (www.saatbau.at) bezogen werden. Aufgrund der schwierigen Produktion und der sehr geringen Ertragsfähigkeit der meisten Feld- und Wiesenblumen sind diese Saatgutmischungen teurer als normale Mischungen. Rechnet man den umfassenden positiven ökologischen Effekt solcher Mischungen auf Insekten, Blütenpflanzen und Kulturlandschaft, so relativieren sich diese Mehrkosten sofort.

Bei Meldung als „Biodiversitätsfläche auf Ackerflächen“ nach ÖPUL 2015 ist Nachfolgendes zu beachten (AMA 2014):

Ob alle angeführten Mischungen den Vorgaben für „Biodiversitätsflächen auf Acker- und Grünlandflächen“ laut ÖPUL 2015 entsprechen, ist mit dem BMLFUW abzuklären.

Regelungen zur Pflege: laut ÖPUL mindestens 1 x, höchstens 2 x Mahd oder Häckseln, 50 % der Fläche frühestens am 1.8., auf den anderen 50 % ohne zeitliche Einschränkung. Ein Verbringen des Mähgutes ist erlaubt. Auf Häckseln sollte bei stärkerer Biomassebildung zugunsten einer Mahd und Abfuhr des Mähgutes verzichtet werden! Bei Häckseln oder Schnitt ist auf Einhaltung einer Arbeitshöhe von mindestens 10 cm (zum Schutz der Kräuter) zu achten.

Bei starkem Unkrautdruck wegen geringer Konkurrenzkraft der jungen Ansaat besteht die Gefahr einer Überwucherung mit annuellen Unkräutern! In diesem Fall sollen die erlaubten 50 % mit frühem Schnitt besonders auf Teilflächen mit starkem Unkrautdruck konzentriert werden.

Saatzeit

Mitte April bis spätestens 15. Mai (bei Anlage als Biodiversitätsfläche oder Blühkultur), ansonsten für alle Mischungen bis Ende August möglich.

Saatstärke

10-30 kg/ha, je nach Mischung und Unkrautdruck der Fläche

Blühende Landschaft und Blüten bestäubende Insekten bedingen einander.

Praxishandbuch zur Samengewinnung und Renaturierung von artenreichem Grünland

Aktuell besteht ein großes Interesse an der Verwendung von regionalen Saatgutmischungen zur Etablierung von artenreichen Wiesen, Weiden, Ackerrandstreifen und Saumgesellschaften. Dabei ist die Verfügbarkeit von Wildpflanzensamen bislang ein wesentlicher limitierender Faktor. Durch die Verwendung von direkt in artenreichen Grünlandbeständen geernteten Samenmischungen sowie

von Wildpflanzensamen aus regionalen Vermehrungsbeständen kann bei Begrüpfungsvorhaben mit hohen Erfolgchancen eine regionaltypische Vegetation entwickelt werden. Dieses Praxishandbuch ist ein kompaktes Nachschlagwerk für Behörden, Firmen und alle praktischen Anwender, welches die langjährigen Erfahrungen der Autoren bündelt.



Wilde Flieger in der Agrarlandschaft

Chancen und Risiken für
Wildbienen, Schwebfliegen
und Schmetterlinge

Bunte, duftende Blumenwiesen mit farbenprächtigen Faltern, dem Zirpen von Grillen und Heuschrecken und dem Summen zahlloser Insekten – gibt es so etwas noch, brauchen wir das überhaupt oder sind das bloß romantische Kindheitserinnerungen?



DR. MARTIN SCHWARZ
 Naturschutzbund Oberösterreich
 Entomologe

Zahlreiche Insektenarten, darunter Bienen, Schmetterlinge und Schwebfliegen, erbringen Leistungen, die für uns Menschen von ungeheurer Bedeutung sind, und sie machen das sogar gratis! Manche Wissenschaftler sind der Meinung, dass wir ohne diese Leistungen nicht überlebensfähig wären. Die Rede ist hier von der Bestäubung der Blüten. Blütenpflanzen vermehren sich in der Regel durch Samen, die meist nur dann gebildet werden, wenn die Blüte vorher bestäubt wurde, d.h. der Pollen auf die Narbe der Blüte gebracht wurde. Bei Gräsern, einschließlich des Getreides, übernimmt diese Tätigkeit der Wind. Die überwiegende Mehrheit der heimischen Pflanzen wird aber durch Insekten bestäubt. Ohne Insektenbestäubung müssten wir auf Obst, Tomaten und viele andere Nutzpflanzen verzichten. Der Wert der Imkerei für die Allgemeinheit liegt deshalb nicht überwiegend in der Produktion von Honig, sondern in der Bestäubung der Pflanzen. Die Honigbiene kann aber alleine nicht die große Vielfalt der Blütenpflanzen bestäuben. Hierzu bedarf es der Hilfe zahlreicher weiterer Helfer. Das sind neben Bienen, zu denen

auch die Hummeln gehören, Schmetterlingen und Schwebfliegen noch zahlreiche Käfer, verschiedenste Fliegen, Mücken, Ameisen und andere Vertreter aus dem Insektenreich. Nur eine große Vielzahl an verschiedenen Blütenbesuchern sichert die Bestäubung sowohl der Kultur- als auch der Wildpflanzen.

Gegenseitige Abhängigkeiten

Die bunte Blütenpracht einer Blumenwiese ist eine Anpassung an die Bestäuber. Die Farben und Düfte der Blumen signalisieren, vergleichbar mit einem Werbeplakat, den Insekten, dass es hier Pollen und Nektar gibt. Viele Pflanzen bieten diese Produkte leicht erreichbar an. Sie können dadurch von verschiedensten Kleintieren genutzt und bestäubt werden. Der Nachteil liegt darin, dass die meisten Besucher nicht blütenstet sind. Viel Pollen landet dadurch auf falschen Blüten. Deshalb schränken manche Pflanzen die Erreichbarkeit von Pollen und Nektar ein. Durch eine lange und enge Kronröhre erreichen beispielsweise nur Insekten mit einem langen Rüssel diese begehrten



Während der Schwalbenschwanz (*Papilio machaon*) gerne an Rotkleeblüten saugt und diese bestäubt, leben die Raupen vor allem in Magerwiesen an Kleiner Bibernelle, Wilder Möhre und anderen Doldenblütlern.

Foto© Josef Limberger

Produkte. Viele Insekten ihrerseits wiederum passen sich an bestimmte Blütentypen an, um möglichst ökonomisch, das heißt, mit geringem Energieaufwand und in kurzer Zeit viel Nektar oder Pollen aufzunehmen bzw. zu sammeln. Blütenbesucher und Blütenpflanzen passen sich gegenseitig an, was man als Koevolution bezeichnet. Gerade unter den heimischen Wildbienen, von denen es in Österreich etwa 690 Spezies gibt, haben sich zahlreiche Arten spezialisiert. So nutzen manche Sandbienen nur den Pollen von Weidenblüten, andere wiederum nur den von Kohlgewächsen oder Heidelbeeren und deren Verwandte. Manche Maskenbienen sind auf Lauch, dazu gehört auch die Küchenzwiebel, angewiesen. Es gibt also viele enge und faszinierende Beziehungen zwischen Pflanzen und deren Bestäubern. Verschwinden bestimmte Blütenbesucher, so wirkt sich das negativ auf bestimmte Pflanzenarten aus, die dadurch seltener werden oder ganz verschwinden, was sich wiederum auf andere Blütenbesucher auswirkt.

Was brauchen die wilden Bestäuber?

Neben einer Blütenvielfalt über die gesamte Vegetationsperiode sind je nach Tiergruppe unterschiedliche Dinge wichtig. Für Wildbienen sind Nistmöglichkeiten von essentieller Bedeutung. Etwa die Hälfte nistet im Boden, wobei trockene und besonnte Stellen ohne oder nur mit lückiger bzw. kurzer Vegetation dafür geeignet sind. Kurzrasige Magerwiesen, Abbruchkanten und ungeteerte Feldwege sind hierfür optimal. In einer hochwüchsigen Fettwiese wird man keine Nester finden. Käferbohrlöcher im Totholz, besonders wenn es besonnt ist, abgestorbene, hohle oder markgefüllte Stängel (z.B. Himbeeren, Brombeeren, Holunder) sind weitere wichtige Nistgelegenheiten. Hummeln finden vor allem in Hecken, Steinhäufen, nordseitigen Böschungen ihre Nistplätze, wo sie meist Mäusenester nutzen.

Schmetterlinge dagegen brauchen die Nahrungspflanzen für die Raupen. Das sind je nach Art Bäume und Sträucher, Gräser oder verschiedenste krautige Pflanzen. Neben der Pflanzenart spielt ebenso der Standort der Pflanze eine wichtige Rolle. Viele Tagfalter brauchen einen trockenen und warmen Standort als Entwicklungsplatz. Sie legen deshalb die Eier nur dort ab, wo die Vegetation niedrig oder lückig ist. Magerwiesen sind deshalb für viele Falter unersetzlich.

Die Rote Mauerbiene (*Osmia bicornis*) bestäubt neben einer Vielzahl verschiedener Blüten auch gerne Obstbäume.

Foto© Josef Limberger





1

1 An Witwenblumen und Sakabiosen ist die Witwenblumen-Sandbiene (*Andrena hattorfiana*) gebunden.
Foto© Josef Limberger

2 Blumenwiesen sind nicht nur schön anzusehen, sie sind auch ein Paradies für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten, darunter viele Heilkräuter.
Foto© Josef Limberger



2

Die Larven vieler Schwebfliegenarten fressen Blattläuse. Eine vielfältige Pflanzenwelt fördert dadurch auch die Schwebfliegenfauna, da viele Blattläuse auf bestimmte Pflanzenarten spezialisiert sind.

Dramatischer Rückgang der Bestäuber

Die Vielfalt an Bestäubern, sowie der anderen Tiere und auch der Pflanzen nahm in den letzten Jahrzehnten dramatisch ab, besonders in der Kulturlandschaft. Eine besorgniserregende Tendenz, die weiter anhält. Als Hauptursache ist hier an erster Stelle die intensive Landwirtschaft zu nennen. In stark gedüngten und häufig gemähten Wiesen sowie in mit Herbiziden und Insektiziden behandelten Feldern können nur sehr wenige Arten überleben. Eine nur auf Maximalertrag ausgerichtete Landwirtschaft ist zwar wichtig für die Erzeugung von Nahrungsmitteln und anderen Rohstoffen, ist aber der Todesstoß für die Artenvielfalt. Um die Flächen möglichst ökonomisch bewirtschaften zu können, werden Hindernisse wie Bäume, Bodenunebenheiten, Vernässungen und Raine beseitigt. Solche Kleinstrukturen sind aber wichtig für das Überleben vieler Arten, die uns zahlreiche kostenlose Dienste bieten.

Durch den Einsatz von gekauften Hummelvölkern zur Bestäubung von Kürbissen im Freiland oder von Tomaten in Gewächshäusern kommt es zur Verschleppung von Krankheiten, die sich auch negativ auf die wilden Hummelvölker und Wildbienen auswirken.

Hilfe notwendig

Eine große Bedeutung für die Erhaltung der Bestäubervielfalt hat die Erhaltung und Förderung von Magerwiesen. Sie beherbergen neben einer großen Artenfül-

„Hecken, Gehölzgruppen, Lesesteinhaufen, Stellen mit offenem Boden, Böschungen und andere Kleinstrukturen erhöhen die landschaftliche Vielfalt und fördern damit auch die Vielfalt an Bestäubern.“

le besonders viele seltene und bedrohte Pflanzen- und Tierarten. Landwirte, die artenreiche Magerwiesen erhalten, leisten deshalb einen großen Beitrag zum Naturschutz. Magerwiesen sind nährstoffarme Lebensräume, die nicht gedüngt, aber ein- bis zweimal pro Jahr gemäht werden. Das Schnittgut ist unbedingt zu entfernen, damit sich die Wiesen durch Verrottungsprozesse nicht aufdüngen. Die letzten verbliebenen Magerwiesen sind mit ihrer Blütenpracht eine Augenweide für uns Menschen. Hier wachsen auch eine Vielzahl an Heilpflanzen. Zudem wirkt sich die Verfütterung des Aufwuchses von Magerwiesen positiv auf die Tiergesundheit aus. Nutzen die Honigbienen eine große Zahl verschiedener Blüten, wie sie sie in Magerwiesen vorfinden, stärkt das die Vitalität der Völker.

Hecken, Gehölzgruppen, Lesesteinhaufen, Stellen mit offenem Boden, Böschungen und andere Kleinstrukturen erhöhen die landschaftliche Vielfalt und fördern damit auch die Vielfalt an Bestäubern. Solch reich strukturierte Flächen

sind auch für uns Menschen sehr reizvoll. Das Anlegen von Blühstreifen kann auch ein Beitrag zur Förderung der Bestäuber sein, aber nur dann, wenn eine richtige Auswahl an heimischen Pflanzenarten erfolgt und die übrigen Bedürfnisse der wilden Flieger (z.B. Nistplätze, Futterpflanzen für die Raupen) befriedigt werden. Die Vielfalt an Arten einer seit Jahrhunderten bestehenden Magerwiese wird ein neuangelegter Blühstreifen aber nicht erreichen können.

Der Verzicht auf Pestizide, vor allem auf solche mit langer Wirkungszeit, ist ein weiterer wichtiger Faktor zur Förderung der Bestäubervielfalt.

Vielfalt ist wichtig

Neben der Produktion von Lebensmitteln ist die Erhaltung der Biodiversität, also der Artenvielfalt, ein wichtiges Ziel der Landwirtschaft. Wir profitieren in mannigfacher Weise durch eine Vielfalt an Tier- und Pflanzenarten. Fördern wir deshalb die biologische Vielfalt – wir brauchen sie!

**Gastbeitrag
Landesbetrieb
Landwirtschaft Hessen**

„Landwirte und Imker
in Partnerschaft“

Ackerbau und Zwischenfrüchte Vielfalt über das Jahr verteilt

Im Ackerbau gibt es zahlreiche Möglichkeiten, die Nahrungsversorgung der Blütenbesucher effektiv zu verbessern. Das reicht von einfachen Variationen der üblichen Bewirtschaftung bis hin zur Bereitstellung von Flächen für die Ansaat spezieller Insektenweidemischungen. Auch der Anbau von Blühpflanzen für die Energiegewinnung kann künftig eine größere Bedeutung erlangen. Die wichtigste Devise auf den Feldern heißt: Viele blühende Pflanzen so lange wie möglich! Eine Massentracht wie Raps, füllt in wenigen Wochen die Honigräume im Bienenvolk. Bienen brauchen aber während der gesamten Vegetationszeit Nektar und Pollen - besonders im Spätsommer- um mit gut genährten Bienen in den Winter zu gehen.

Mit Zwischenfrüchten lassen sich viele ackerbauliche Ziele erreichen:

- Verbesserung der Bodenstruktur
- Humusaufbau
- Unkrautunterdrückung
- Schädlingsbekämpfung
- Speicherung von auswaschunggefährdeten Nährstoffen
- Erosionsschutz

Ein weiteres wichtiges Ziel ist die Verbesserung des Nahrungsangebotes für Bienen und andere Insekten. Nachfolgende Kulturbeispiele, die besonders wertvoll für Bienen und andere Insekten sind, lassen sich unter Berücksichtigung der Fruchtfolgewirkung auch als Mischung aussäen: z. B. Ölerrettich 2 kg/ha, Senf 2/kg/ha, Buchweizen 6 kg/ha, Phacelia 1 kg/ha und Sonnenblumen 1 kg/ha. Eine solche Mischung ist z. B. sinnvoll in Getreidefruchtfolgen vor Mais.

Eine gute Saatbettbereitung wird in der Regel mit einem raschen und gleichmäßigen Auflauf der Zwischenfrüchte belohnt. Zur Etablierung der Bestände ist eine leichte N-Düngung (bis 50 kg N/ha) oftmals sinnvoll, sofern die Zwischenfrucht nicht zum Zwecke der N-Bindung des Bodenstickstoffs in Wasserschutzgebieten angebaut wird.

Bienenschutz beim Mulchen und Mähen

Schnell rotierende Mähgeräte können viele der erfassten Bienen töten. Das Mulchen oder Mähen sollte vorzugsweise nach der Blüte, aber vor Eintritt der Samenreife und möglichst an kühleren oder bedeckten Tagen ohne Bienenflug erfolgen.

Landwirt Mark Trageser schätzt die Phacelia als Zwischenfrucht vor Mais.



Aus der Broschüre des
„HESSISCHES MINISTERIUM FÜR
UMWELT, ENERGIE,
LANDWIRTSCHAFT UND
VERBRAUCHERSCHUTZ“

Blühstreifen und Blühflächen Bienenparadiese in der Feldflur



Blühflächen bieten Nektar und Pollen in trachtarmer Zeit.

In der intensiv genutzten Feldflur fehlen vielen Insekten besonders im Sommer geeignete Blühpflanzen, die ihnen Nahrung bieten. Durch die Anlage von Blühstreifen und Blühflächen kann der Landwirt aktiv zum Überleben vieler Insekten und damit auch zum Erhalt der etwa 500 heimischen Bienenarten einen wertvollen Beitrag leisten. Darüber hinaus finden Wildtiere wie Rehe, Hasen und Rebhühner dort Futter und Deckung.

Weitere gute Gründe, die für eine Anlage von mehrjährigen Blühstreifen und -flächen sprechen, sind die Verbesserung des Biotopverbundes, die Verschönerung des Landschaftsbildes und damit die Erhöhung des Erholungswertes der Landschaft, der ganzjährige Schutz vor Bodenerosion, der Schutz von Oberflächen- und Grundwasser sowie die Förderung von Nützlingen, die Ackerschädlinge bekämpfen und den Boden verbessern können. Auf landwirtschaftlichen Flächen gibt es viele verschiedene Möglichkeiten, Blühstreifen oder Blühflächen anzulegen. Je nach Standortverhältnissen und Zielsetzung gibt es ein großes Angebot an

unterschiedlichen Saatgutmischungen mit denen sich ein- oder auch mehrjährige Blühflächen und -streifen gestalten lassen. Einige Blühmischungen sind durch ihre hohen Anteile an Bienennährpflanzen für den Bienenschutz besonders geeignet.

Entlang von Ackerflächen (z.B. Mais) lassen sich damit für Auge und Natur reizvolle Akzente setzen. Als Rand- oder Pufferstreifen neben Wegen, Gewässern, Wald- und Gehölzrändern bietet sich die Einsaat ein- oder mehrjähriger heimischer Wildpflanzen gut an. Auch schlecht maschinell bewirtschaftbare Bereiche wie Ausbuchtungen, Eckstücke und Spitzen können selbst kleinflächig zu ökologisch wertvollen Tier- und Pflanzenlebensräumen werden. Die Ansaat von Blühflächen und -streifen kann aber auch ackerbauliche Risiken in sich bergen, wenn zum Beispiel ein unpassender Standort, mangelhafte Sorgfalt bei der Aussaat, eine falsche Blühmischung oder eine fehlende bzw. unsachgemäße Pflege den Unkrautdruck auf den Nachbarflächen erhöht.

Empfehlungen - damit bei Ihnen alles gut blüht

- je nach Mischung sollten 10 - 20 kg Saatgut pro Hektar ausgebracht werden (Kosten 150,- bis 300,- Euro/ha) damit die heimatische Pflanzenwelt keinen Schaden durch Einschleppung unerwünschter Arten und genetischer Varianten (z.B. keine passende Klimaanpassung) erleidet, sollte auf gebietsheimisches (autochthones) Saatgut Wert gelegt werden
- auf Dünger und Pflanzenschutzmittel sollte verzichtet werden
- daher ist es ratsam, die Anlage von mehrjährigen Blühflächen ggf. mit etwas Abstand (z.B. in Form eines Schwarzbrachestreifens) zur nächsten Kultur vorzunehmen
- mindestens drei Meter sollte ein Blühstreifen breit sein, stark verunkrautete Flächen sollten nicht ausgewählt werden, da hier das Gelingen einer Blühmischung i.d.R. kaum möglich ist
- staunasse und stark verdichtete Standorte sind ebenso ungeeignet
- die Aussaat sollte optimaler Weise ab dem Zeitpunkt der Maissaat bis Ende Mai erfolgen
- damit die Saat gut aufläuft, muss das Saatbeet feinkrümelig und der Boden locker sein. Das Saatgut darf nur ganz oberflächlich ausgebracht werden. Ein Walzen des Bodens bei nicht zu feuchten Verhältnissen ist ratsam
- treten trotz aller Vorkehrungen gehäuft Problemunkräuter auf, so sollten diese punktuell entfernt werden.

Hecken, Wegränder, Brache, Ödland Begleitfläche als lukrativer Arbeitsplatz für Bienen

Landwirtschaft gestaltet auch Landschaftsstrukturen, in die Wiesen, Weiden und Äcker eingebettet sind. Fast jeder Bereich einer Agrar-Kulturlandschaft, der nicht ackerbaulich bestellt oder nicht regelmäßig gemäht, beweidet oder gepflegt wird, bietet Lebensraum für Blütenbesucher. Eine Vielfalt von Blühpflanzen auf Böschungen, auf Ackerrainen, auf Hecken- und Wegrändern und auf besonders feuchten und trockenen „Unlandbereichen“ versorgt Bienen, Hummeln und Co von Frühjahr bis weit in den Herbst mit Pollen und Nektar. So sind die Begleitflächen oft wertvollster Lebensraum.

Landwirtschaftliche Betriebe ohne oder mit nur geringem Viehbestand sowie ausreichend Futter, die Stilllegungsflächen nur mulchen, können durch Einsaat von sogenannten Stilllegungs-Gemengen wahre Bienenparadiese schaffen. Folgende Arten sind dabei für Bienen besonders nahrhaft: Verschiedene Kleearten (wie Perser-, Inkarnat-, Alexandriner-, Weiß-, Horn-, Schweden- und Steinklee), Esparsette, Bibernelle, Phacelia, Buchweizen, Senf, Ölrettich und Kräuter wie Spitzwegerich, Kümmel oder Wiesenknopf.

Soll ein Randstreifen oder anderes „Unland“ attraktiv für Bienen werden, bietet sich auf trockenen Standorten die Einsaat von Thymian, Hornklee, Spitzwegerich, Salbei und Dost an, auf feuchten bis frischen Standorten sind hingegen Wasserdost, Blutweiderich und heimischer Bärenklau empfehlenswert.

Auch Himbeeren und Brombeeren, die in Trachtlücken Bienen bei der Überbrückung von Nahrungsempässen helfen,

sind bei Imkern gerne in der Feldflur gesehene Pflanzenarten.



1

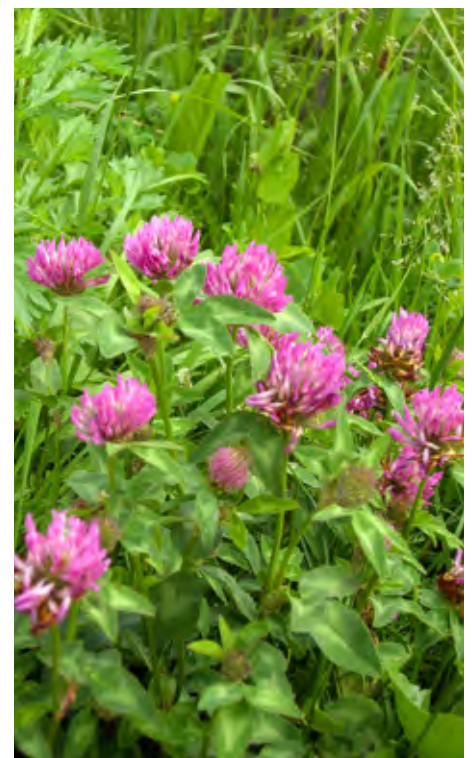
Ökologischer Landbau Bienenschutz mit System

Im Ökologischen Landbau wird systembedingt besonders nützlichschonend und somit auch sehr bienenfreundlich gewirtschaftet. Durch den Verzicht auf chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel ist der Bestand an Ackerwildkräutern auf einem ökologisch bewirtschafteten Acker in der Regel deutlich höher. Vielfältigere Fruchtfolgen, der häufigere Anbau verschiedener Leguminosen- und Ackerfutterarten sowie der systembedingte Anbau von Zwischenfrüchten und Untersaaten bieten ein breites, über das Jahr verteiltes Nahrungsangebot.

Viele Bauern legen zusätzlich Blühflächen oder Nützlingsstreifen an. Das sind Flächen am Rand oder innerhalb eines Ackers, auf denen Blütenpflanzen ausgesät werden, die nach der Ernte der Feldfrüchte weiter als Nahrungsquelle dienen.

1 Hecken bieten vielfältige Nahrung und Nistmöglichkeiten für Insekten. Um sie langfristig zu erhalten, sollten sie regelmäßig auf den Stock gesetzt werden.

2 In die Fruchtfolge ökologischer Pflanzenbaubetriebe werden Leguminosen einbezogen, etwa in Form von Klee-Grasmischungen, die den Bienen reiche Nahrung bieten.



2

Bücher, Broschüren

Das Trachtpflanzenbuch

Maurizio, Schaper; Ehrenwirth-Verlag

Naturgeschichte der Honigbienen

Ruttner; Ehrenwirth-Verlag

Wiesen- und Alpenpflanzen

Dietl, Jorquera; Österreichischer Agrarverlag

Bienen Mitteleuropas

Amiet & Krebs, 2012, Haupt-Verlag

Wildbienen - Die anderen Bienen

Westrich P. (2014); 4. Auflage, Verlag Dr. Friedrich Pfeil

Schmetterlinge -

Die Tagfalter Deutschlands

Settele J., Steiner R., Reinhardt R. & R. Feldmann (2005); Verlag Ulmer

Die Tagfalter Bayerns und

Österreichs

Stettmer Ch., Bräu M., Gros P. & O. Wanninger (2007); 2. Auflage, Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege

Fliegen und Mücken -

Beobachtung, Lebensweise

Haupt J. & H. Haupt (1998); Naturbuch-Verlag

Schwebfliegen und Blasenkopffliegen Mitteleuropas: Ein Natur-

führer zum Bestimmen der wichtigsten Arten

Taschenbuch; von Kurt Kormann

Biodiversitäts-Strategie Österreich

2020+ (Broschüre des BMLFUW): www.bmlfuw.gv.at/publikationen/umwelt/artenschutz_vielfalt_naturgarten/biodivers2020.html

Rote Liste der gefährdeten

Biotoptypen Österreichs

Monographien M-174 (2005); Umweltbundesamt Wien

Bienenweidekatalog

Baden-Württemberg

Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg

Leitfaden „Bienen brauchen

Blütenvielfalt“

www.ml.niedersachsen.de/download/64196/Leitfaden_Bienen_brauchen_Bluetenvielfalt.pdf

Grünland-Report

Bundesamt für Naturschutz, Deutschland, www.bfn.de

Pollination directory

for world crops

Crane, Walker; International Bee Research Association

Directory of important world

honey sources

Crane, Walker, Day; International Bee Research Association

The pollen loads of the honey bee

Hodges; International Bee Research Association

Forage for the bees in an agricultural landscape

Matheson; International Bee Research Association

Zeitschriften

Bienen aktuell, Stocker-Verlag

www.bieneaktuell.com

Imkerfreund

www.diebiene.de

ADIZ - Allgemeine Deutsche

Imkerzeitung

www.diebiene.de

Journal für Kulturpflanzen

Julius-Kühn-Institut

www.journal-kulturpflanzen.de

Der Pflanzenarzt

Agrarverlag

ÖKO.L - Zeitschrift für Ökologie,

Natur- und Umweltschutz

www.linz.at/umwelt/4043.asp

Eucera - Beiträge zur

Apidologie (Wildbienen)

www.wildbienen.info/eucera

Bee World

www.ibrabee.org.uk

Journal of Apicultural Research

www.ibrabee.org.uk

Internet Info-Service

Landwirtschaftskammern

Österreich

www.lko.at

Bundesministerium für Land- und

Forstwirtschaft, Umwelt und

Wasser: Imkerei

www.bmlfuw.gv.at/land/produktion-maerkte/tierische-produktion/andere-tierarten/Imkerei.html

Biene Österreich

www.biene-oesterreich.at

AGES Bienen

www.ages.at/themen/umwelt/bienen/

Bienen aktuell

www.bienenaktuell.com

Österreichischer Naturschutzbund

www.naturschutzbund.at

Biologiezentrum Linz

www.landmuseum.at/biologiezentrum/

Arbeitsgemeinschaft der Institute

für Bienenforschung e.V.:

staff-www.uni-marburg.de/~ag-biene/institute.html

Infobrief Bienen@Imkerei

www.apis-ev.de/index.php?id=infobrief

Der Bienenweidepflanzenkatalog

Baden-Württembergs

www.bienenweidekatalog-bw.de

Bestimmung von Schmetterlingen

www.lepiforum.de

Wildbienenportal

www.wildbienen.info

Netzwerk Blühende Landschaft

www.bluehende-landschaft.de

Bienennährpflanzen

me.in-berlin.de/~tlamp/beefood3.html

Mellifera e.V.

www.mellifera.de

	Autoren	
International Bee Research Association www.ibrabee.org.uk	Dipl. Ing. Christian Boigenzahn	18
Bee Life bee-life.eu/en/home/	Dipl. Ing. Peter Frühwirth	60
Biodiversitätsindikatoren für europäische Landwirtschaftssysteme www.biobio-indicator.org/project.php?l=2	Dr. Wilhelm Graiss	68
EPPO European and Mediterranean Plant Protection Organisation www.eppo.int	Dipl. Ing. Hubert Köppl	48
EFSA Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit www.efsa.europa.eu/de/	Dr. Bernhard Krautzer	68
Pflanzenschutzmittelregister Österreich Online Datenbank psm.ages.at	Dipl. Ing. Christian Krumphuber	35
Pflanzenschutzmittelregister Deutschland Online Datenbank apps2.bvl.bund.de/psm/jsp/	Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen	86
Rechtliche Regelungen der EU zu Pflanzenschutzmittel www.baes.gv.at/pflanzenschutzmittel/gesetzliche-grundlagen/eu-recht/	Dr. Rudolf Moosbeckhofer	42
	Dipl. Ing. Guenther Rohrer	48
	Univ.-Prof. Dr. Michael Rosenberger	10
	Ing. Hermann Schultes	5
	Dr. Martin Schwarz	80
	Josef Stich	6 / 24
	Rudi Vierbauch	38
	Dr. Klaus Wallner	54

Literatur

- AIGNER, S., GRUBER, A., POSCH, K., EGGER, G., FRIEB, Th. und KOMPOSCH, Ch. (2012): Wiesen – Inseln der Biodiversität im Wald-Nationalpark Kalkalpen. In: Nationalpark Oö. Kalkalpen Ges.m.b.H. (Hrsg.): Schriftenreihe des Nationalpark Kalkalpen. 1. Auflage. Band 12, 152 S.
- AMA (2014): Merkblatt ÖPUL 2015. Stand Dezember 2014. Verfügbar in: <http://www.ama.at/Portal.Node/public?gentic.am=PCP&p.contentid=10007.19509> (16.04.2015).
- BUCHGRABER, K., PÖTSCH, E., BOHNER, A., HÄUSLER, J., RINGDORFER, F., PÖLLINGER, A., RESCH, R., SCHAUMBERGER, J. und RATHBAUER, J. (2010): Bewirtschaftungsmaßnahmen des Grünlandes zur Erhaltung einer vielfältigen Kulturlandschaft mit hoher Biodiversität. In: Online-Fachzeitschrift des Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Wien, S. 1-18.
- DIERSCHKE, H. und BRIEMLE, G. (2002): Kulturgrasland – Wiesen, Weiden und verwandte Staudenfluren. Stuttgart: Ulmer-Verlag, 239 S.
- DIETL, W., LEHMANN, W. und JORQUERA, M. (1998): Wiesengräser. 1. Auflage. Zürich: Arbeitsgemeinschaft zur Förderung des Futterbaus, 24 S.
- DIETL, W. (2004): Ökologischer Wiesenbau. 1. Auflage. Wien: Österreichischer Agrarverlag.
- DIETL, W. (2012): Wiesen- und Alpenpflanzen. 4. Auflage. Wien: Österreichischer Agrarverlag.
- DIETL, W. (2015): persönliche Mitteilung vom 3.02.2015
- ESSL, F., EGGER, G., KARRER, G., THEISS, M. und AIGNER, S. (2004): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs. Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen Hochstauden- und Hochgrasfluren, Schlagfluren und Waldsäume Gehölze des Offenlandes und Gebüsche. Monographien. Band 167. Wien: Umweltbundesamt, 272 S.
- FRÜHWIRTH, P. (2015): Grünland 2025 – Strategie für eine multifunktionale Grünlandwirtschaft. Linz: Landwirtschaftskammer Oberösterreich.
- GIRSCH, L. und MOOSBECKHOFER, R. (2012): Untersuchungen zum Auftreten von Bienenverlusten in Mais- und Rapsanbaugebieten Österreichs und möglicher Zusammenhänge mit Bienenkrankheiten und dem Einsatz von Pflanzenschutzmitteln - Abschlussbericht. Verfügbar in: https://www.dafne.at/dafne_plus_homepage/download.php?t=ProjectReportAttachment&k=2661 (13.04.2015).
- GREATTI, M., SABATINI, A. G., BARBATTINI, R., ROSSI, S. und STARVISI, A. (2004): Loss of imidacloprid during sowing operations using Gaucho® dressed corn seeds and contamination of nearby vegetation. EurBee1 - First European Conference of Apidology, Udine, 19-24 September 2004. 119 S.
- KIRMER, A., KRAUTZER, B., SCOTTON, M. und TISCHEW, S. (2012): Praxishandbuch zur Samengewinnung und Renaturierung von artenreichem Grünland. S. 221. Hochschule Anhalt und LFZ Raumberg-Gumpenstein (Hrsg). Irdning: Eigenverlag der Österreichischen Arbeitsgemeinschaft für Grünland und Futterbau, 221. S.
- KIRMER, A., JESCHKE, D., KIEHL, K. und TISCHEW, S. (2014): Praxisleitfaden zur Etablierung und Aufwertung von Säumen und Feldrainen. Bernburg: Hochschule Anhalt, 62 S.
- KRAUTZER, B., GRAISS, W. und BLASCHKA, A. (2015): Prüfrichtlinie für die Zertifizierung und den Vertrieb von regionalen Wildgräsern und Wildkräutern nach „Gumpensteiner Herkunftszertifikat“(G-Zert). Stand Februar 2015. Irdning: Eigenverlag der HBLFA Raumberg-Gumpenstein, 25 S.
- MELLIFERA (2011): Wege zu einer blühenden Landschaft. Lebensgrundlage für Pflanze, Tier und Mensch. Rosenfeld: Mellifera e.V., 160 S.
- MOOSBECKHOFER, R. (2013): Überwachungsprogramm zur Überprüfung der tatsächlichen Exposition von Honigbienen gegenüber Clothianidin, Thiamethoxam, Fipronil und Imidacloprid in von Bienen für die Futtersuche oder von Imkern genutzten Gebieten - Abschlussbericht. Verfügbar in: http://www.ages.at/uploads/media/Monitoringprojekt_Bienen_Abschlussbericht_2012.pdf (13.04.2015).

Impressum

MOOSBECKHOFER, R. (2014): Untersuchungen zur Identifizierung einer möglichen Exposition von Honigbienen gegenüber den Wirkstoffen Clothianidin, Thiamethoxam, Imidacloprid und Fipronil unter Feldbedingungen - Abschlussbericht. Verfügbar in: http://www.ages.at/uploads/media/v2-final_Abschlussbericht_Bienenexposition-Ueberwachungsprogramm_2013__Bienenexpo_13_.pdf (13.04.2015).

PILS, G. (1988): Vom Bürstlingsrasen zum Intensivgrünland. In: Land Oberösterreich (Hrsg.): Beiträge zur OÖ. Landesausstellung „Das Mühlviertel“. Linz, S. 129-139.

PILS, G. (1994): Die Wiesen Oberösterreichs. 1. Auflage. Linz: Forschungsinstitut für Umwelteinformatik, 355 S.

BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT- UND WASSERWIRTSCHAFT (2006): RICHTLINIEN FÜR DIE SACHGERECHTE DÜNGUNG. Fachbeirat für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz des BMLFUW. 6. Auflage. Wien.

RUTTNER, F. (1992): Naturgeschichte der Honigbienen. München: Ehrenwirth Verlag, 357 S.

WALLNER, K. (2014): DroplegUL – die bienenfreundliche Düse. Innovation 2/2014. Verfügbar in: <https://www.magazin-innovation.de/export/sites/magazin-innovation.de/extras/dokumente/Innovation-ab-4-13/2-14-dropleg-ul.pdf> (13.04.2015).

Weitere Literatur- und Quellennachweise sind bei den Autoren erhältlich.

Bildquellen

Bildarchive der mitarbeitenden Autoren
Josef Limberger – gekennzeichnet
Florian Voggeneder – Titelbild oben
Getty Images – Titelbild unten

Eigentümer, Herausgeber



Ländliches Fortbildungsinstitut Österreich

Schauflergasse 6, 1014 Wien

Landwirtschaftskammer Österreich

Schauflergasse 6, 1014 Wien

Projektleitung

Dipl. Ing. Peter Frühwirth,

Landwirtschaftskammer Oberösterreich

Redaktion

Dipl. Ing. Peter Frühwirth,

Landwirtschaftskammer Oberösterreich

Dipl. Ing. Guenther Rohrer,

Landwirtschaftskammer Österreich

Grafik

maks Marketing und Kommunikations GmbH

Etrichstraße 1, A-4240 Freistadt

Druck | 2. Auflage

Agensketterl Druckerei GmbH

Kreuzbrunn 19, A-3001 Mauerbach

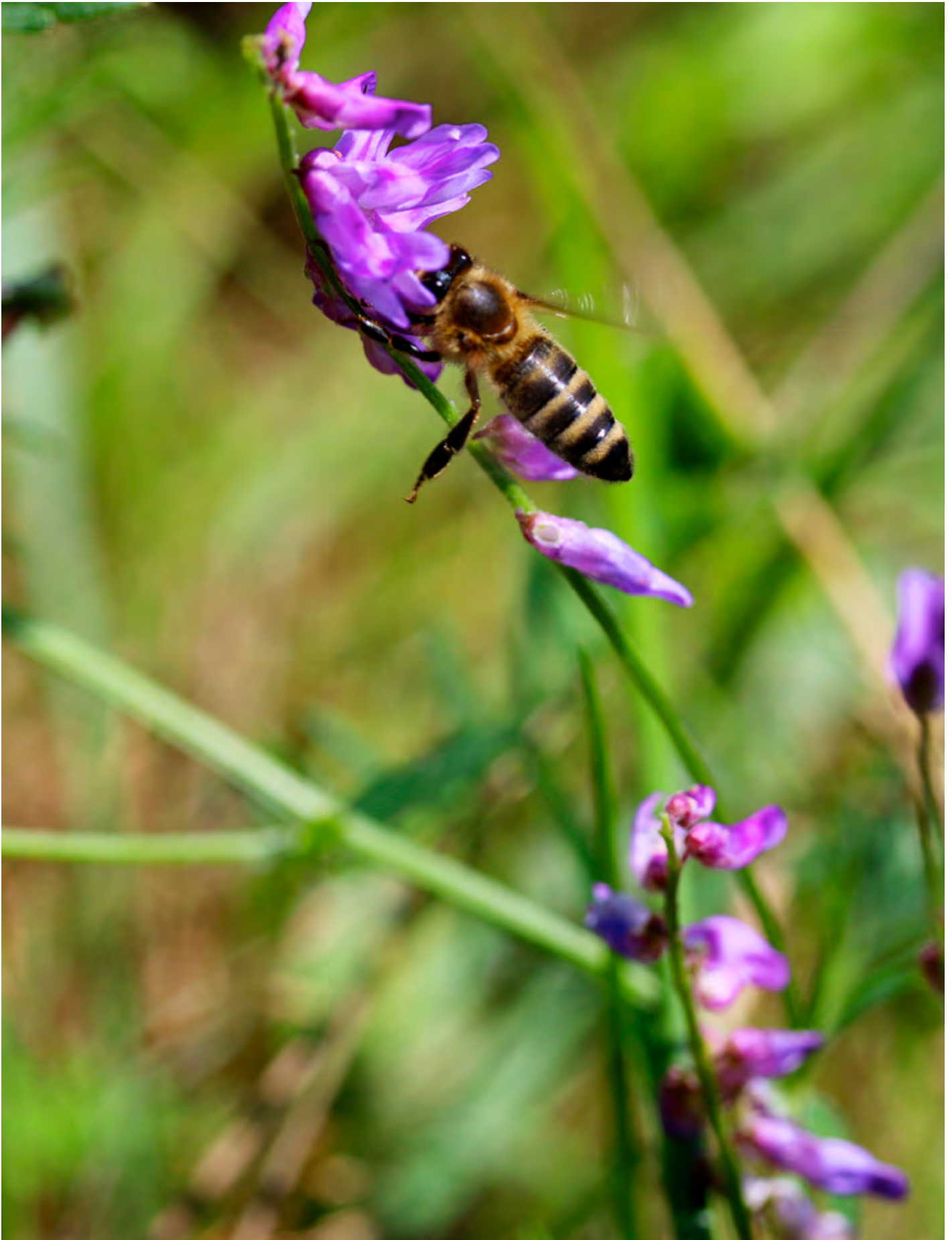
Hinweis im Sinne des

Gleichbehandlungsgesetzes

Im Sinne einer leichteren Lesbarkeit sind die verwendeten Begriffe, Bezeichnungen und Funktionstitel zum Teil nur in einer geschlechtsspezifischen Formulierung ausgeführt. Selbstverständlich richten sich die Formulierungen jedoch an Frauen und Männer gleichermaßen.

©2015 Landwirtschaftskammer Österreich. Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, Kopieren und Vervielfältigung – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung des Herausgebers.

Die Informationen der vorliegenden Publikation wurden von der LK Österreich, dem LFI Österreich und den Autoren nach bestem Wissen und Gewissen nach dem derzeitigen Stand des Wissens zusammengestellt. Die LK Österreich, das LFI Österreich und die Autoren übernehmen jedoch keine Haftung für die bereitgestellten Informationen, deren Aktualität, inhaltliche Richtigkeit, Vollständigkeit oder Qualität.



Dank

Erwerbsimker, Biologen, Theologen, Wissenschaftler und Mitarbeiter der Landwirtschaftskammer, die Ackerbau und Imkerei auch selbst praktizieren, haben zu dieser Broschüre beigetragen. Sie haben der Symbiose zwischen Imkerei und Landwirtschaft mit ihren Beiträgen Leben gegeben. Ganz besonders danke ich meinem Chef Christian Krumphuber für seine Initiative und seine schriftstellerische Unterstützung für anspruchsvolle Abschnitte. Martin Schwarz sei gedankt für sein Engagement in der Bewertung der Wildblumen. Hervorzuheben ist die Trägerschaft durch die Landwirtschaftskammer Österreich und die Finanzierung durch das LFI Österreich, ohne die diese Symbiose für viele Interessierte nicht sichtbar und nachvollziehbar werden hätte können.

Bei Guenther Rohrer, mit dem ich schon viele Jahre freundschaftlich verbunden bin, bedanke ich mich sehr herzlich; nicht nur für die überaus konstruktive Zusammenarbeit, sondern besonders auch für den sehr persönlichen Gedankenaustausch abseits der reinen Projektarbeit.

Möge diese Broschüre hinausgehen und seine symbiotische Wirkung in den Herzen aller Leser entfalten, die sich mit der Vielschichtigkeit unseres Tuns ernsthaft auseinandersetzen und bereit sind, einen von gegenseitiger Toleranz geprägten Diskurs zu führen.

PETER FRÜHWIRTH



Ländliches Fortbildungsinstitut Österreich
Schauflegasse 6, 1014 Wien



Landwirtschaftskammer Österreich
Schauflegasse 6, 1014 Wien