



ZWEI MILLIARDEN BLÜTEN?

Das Bienenvolk und seine Leistung
in der Nahrungsbeschaffung



Peter Frühwirth

Zitiervorschlag:

FRÜHWIRTH, P. (2017): Zwei Milliarden Blüten? – Das Bienenvolk und seine Leistung in der Nahrungsbeschaffung. Die Hochland Imker. Pfarrkirchen.

Impressum:

Herausgeber: DIE HOCHLAND IMKER
Altenhof 64, 4142 Pfarrkirchen im Mühlkreis
Internet: www.diehochlandimker.at
Facebook: www.facebook.com/hochlandimker
Google+: www.google.com/+DieHochlandimkerAltenhof

Autor: Dipl.-Päd. Dipl.-Ing. Peter Frühwirth

1. Auflage: November 2017

©DIE HOCHLAND IMKER

Abbildung Titelseite:

1. Bild von Michael Treiblmeier; 2. und 3. Bild vom Autor.

Fotos im Text:

Seite 11: Michael Treiblmeier

Alle anderen Fotos vom Autor

Inhalt

1 Einleitung.....	4
2 Leistungsdaten	5
3 Nahrung beschaffen	7
3.1 Nektar	7
3.2 Pollen	9
3.3 Wasser	10
4 Resümee: Blütenbedarf eines Bienenvolkes	12
5 Nahrung bereitstellen - Landwirtschaft als Partner	16
6 Quellen	18

1 Einleitung

„Unsere Bienen haben Probleme“ und „die Insekten sterben uns weg“

Das sind nur zwei von vielen medialen Leit-Botschaften, die uns Bürgerinnen und Bürger hinter dem bequemen Mir-geht-es-eh-so-gut-Ofen hervorholen sollen, wenn es darum geht, Biodiversität bzw. Artensterben als gesellschaftliches und politisches Topthema zu platzieren.

Dass weniger in der Landschaft blüht, im Vergleich noch zu vor 20 oder mehr Jahren, wird kaum mehr bestritten und dass dies ein gewichtiger Stressfaktor in der Entwicklung und Erhaltung von Insektenpopulationen ist, ist ebenso außer Streit gestellt. Daher schallt die Forderung quer über's Land: „wir brauchen wieder mehr Blüten“. Und die, die das „wir“ rufen, wollen dabei meist die „Anderen“, konkret die Landwirtschaft in die Pflicht nehmen.

Soweit die fachliche und die emotionale Realität.

Aber:

Wieviele Blüten brauchen die Bienen wirklich?

Gibt es dieses Mengenangebot an Blüten tatsächlich nicht?

Gibt es überhaupt eine wirkungsrelevante und umsetzbare Verbesserung des Blütenangebotes?

Diesen Fragen wird in diesem Beitrag nachgegangen. Mit dem Ziel, den Nahrungsbedarf der Bienen bzw. des Bienenvolkes besser zu verstehen und sich daraus seine eigenen, fachlich begründeten Rückschlüsse in einer emotionalen Diskussion zu bilden.

Peter Frühwirth

2 Leistungsdaten

Eingangs wird darauf hingewiesen, dass es sich bei den hier dargestellten Zahlen bzw. Leistungen um Größenordnungen handelt. Die Schwankungsbreite ist naturgemäß eine sehr große. Bedingt durch artspezifische Eigenschaften der Pflanzen wie Menge und Zuckergehalt des Nektars, Blütenmorphologie (u.a.), durch Bodenart, Bodenfeuchte, Witterung, Höhenlage und anderer Umweltparameter, wie auch dem individuellen Fleiß einer Arbeitsbiene.

So gibt es gerade bei den Kulturpflanzen hinsichtlich ihrer Nektarproduktion, sowie ihrer Blütenmorphologie, signifikante Unterschiede zwischen Sorten. So zeigten in einem Feldversuch bei Sonnenblumen einzelne Sorten eine signifikant höhere Nektarleistung. Auch die Blütenmorphologie kann sortenspezifisch variieren. So war die Länge der Kronröhre bei einer Sorte besonders lang. Ein niedriger Nektarstand in der Kronröhre (z.B. durch trockenes Wetter) könnte dazu führen, dass Honigbienen – aufgrund ihrer begrenzten Rüssellänge - nicht mehr den ganzen verfügbaren Nektar aus der Blüte aufsaugen können (Schraml, C.; 2016).

Für die folgende Leistungsbeschreibung wurden Angaben aus seriösen Quellen verwendet, wie Länderinstitut Hohen Neuendorf, Bieneninstitut an der Bayerischen Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau Veitshöchheim und Abteilung Bienenkunde an der AGES.

Flugleistung:

Die Flugweite der Arbeiterin beträgt 1 bis 2 km.

Eine Biene fliegt täglich 7 bis 15 mal aus.

Abhängig von Ergiebigkeit und Entfernung beträgt die Ausflugsdauer jeweils 25 bis 45 Minuten. Der Zwischenaufenthalt im Stock dauert 5 Minuten.

Die Fluggeschwindigkeit beträgt 20 bis 25 km/h.

Die Energie für den Flug entnimmt die Biene dem Honigzucker. Sie nimmt einen der Entfernung angemessenen Honigvorrat in der Honigblase mit. Auf 1 km Flug verbraucht sie etwa 2 mg Zucker.

Sammelleistung Nektar bzw. Honig:

Für die Füllung der Honigblase (50 bis 60 mm³) ist der Besuch von 15 bis 100 Blüten erforderlich.

Für die Erzeugung von 1 kg Honig sind etwa 3 kg Nektar zu sammeln.



Das entspricht 60 000 Honigblasenfüllungen und - bei einer mittleren Flugweite von 800 m - einer Flugstrecke von 40 000 km = eine Erdumkreisung.

Eine Arbeitsbiene wiegt 0,1 g.

Eine heimkehrende Sammlerin wiegt um die Hälfte mehr durch Nektar oder um ein Drittel mehr durch Pollen. Eine Pollenladung ist das Ergebnis von ca. 100 Blütenbesuchen.

Etwa 20 Pollenladungen sind für die Füllung einer Pollenzelle erforderlich.

Sammelleistung Wasser:

40 000 Bienen brauchen täglich etwa 40 g Wasser.

6000 Brutzellen brauchen weitere 140 g Wasser. Für 180 g Wasser sind 18 000 Flüge zur Tränke erforderlich.

Eine Wasserholerin führt 50 Ausflüge pro Tag durch. So müssen 360 Arbeiterinnen ganztägig Wasser heranschaffen.

(Quelle: Obengenannte Daten stammen vom Länderinstitut Hohen Neuendorf; <https://www2.hu-berlin.de/bienenkunde/index.php?id=112>)

1 Bienenvolk produziert ca. 50 kg Biomasse pro Jahr (ist letztlich Dünger im nahen Umkreis des Bienenvolkes)

Ein Bienenvolk hat auf dem Höhepunkt seiner Entwicklung:

- 30.000 bis 50.000 Arbeitsbienen
- 300 bis 3000 Drohnen
- 1 Königin
- 40.000 bis 60.000 besetzte Brutzellen
- 2/3 Stockbienen und 1/3 Sammelbienen

Zur Energieversorgung braucht ein Bienenvolk 70 bis 80 kg Honig pro Jahr

Zur Eiweißversorgung braucht ein Bienenvolk 25 bis 30 kg Pollen pro Jahr

(Quelle: Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau; Bienen im Mathematikunterricht; https://www.lwg.bayern.de/mam/cms06/bienen/dateien/bienen_im_mathematikunterricht.pdf)

3 Nahrung beschaffen

Die Nahrungskomponenten Nektar (Zucker), Pollen (Eiweiß) und Wasser müssen von einem Bienenvolk in einem Radius von 1 bis 2 km rund um das Bienenvolk gesammelt werden. Das entspricht einem Areal von 3,14 bis 12,6 km². Die Honigbiene kann zwar auch deutlich weiter fliegen, jedoch ist davon auszugehen, dass in einem Radius von maximal 2 km der weitaus überwiegende Teil des Nahrungsbedarfes gesammelt wird.

Weiters wird für die Darstellung der Leistung des Bienenvolkes zugrunde gelegt, dass im Sammelgebiet des Bienenvolkes ausschließlich Blütentracht zur Verfügung steht. So lässt sich die Leistung besser darstellen. In vielen Gebieten Österreichs ist das ein durchaus realistisches Szenario, wie zum Beispiel in den Auegebieten an Donau und Inn, oder vor allem im Osten Österreichs.

Der Vollständigkeit wegen ist anzumerken, dass in unseren Breiten von den Bienen in den meisten Jahren auch Honigtau als Energiequelle eingetragen wird, zumindest dort wo entsprechende Baumarten (Fichten, Tannen; seltener Laubbaumarten) erreichbar sind. Dies kann jedoch nicht berücksichtigt werden, da damit eine annähernd realistische Darstellung der Volksleistung nahezu unmöglich ist.

Nahezu immer wird das Sammeln der Nahrungskomponenten Nektar, Pollen und Wasser von darauf spezialisierten Arbeitsbienen getrennt erledigt. Das heißt, eine Arbeitsbiene sammelt Nektar oder Pollen oder Wasser. Diese Trennung in der Tätigkeit erlaubt auch eine getrennte zahlenmäßige Darstellung.

Bei dem Versuch der Darstellung, wieviel Blüten mit ihrem Nektar- und Pollenangebot während einer Vegetationsperiode einem Bienenvolk zur Verfügung stehen muss, um ihm eine naturgemäße und vitale Entwicklung zu ermöglichen, muss auch bedacht werden, dass andere Insekten wie z.B. Wildbienen, Hummeln und Schmetterlinge das Nektar- und Pollenangebot nutzen. Durch Hummeln geschieht das temperaturbedingt oft bevor die Honigbienen flugaktiv sind. Die in einer Landschaft für ein gesundes und vitales Bienenvolk über das Jahr notwendige Blütenzahl ist daher mit Sicherheit deutlich höher anzusetzen, als sich aus den rein auf das Bienenvolk bezogenen Bedarfszahlen ergibt.

3.1 Nektar

Für 1 Honigblasenfüllung sind 15 bis 100 Blütenbesuche notwendig.

3 kg Nektar entsprechen 60.000 Honigblasenfüllungen und damit 900.000 bis 6 Millionen Blütenbesuche.

Für 1 kg Honig sind 900.000 bis 6 Millionen Blütenbesuche notwendig.

Bei einer mittleren Flugweite von 800 Meter je Nektarsammelflug wird für 1 kg Honig die Strecke von 40.000 km geflogen (entspricht einer Erdumrundung).

Die Blühdauer ist genauso wie die Nektarmenge einer Blüte pro 24 Stunden artspezifisch, sowie stark von Bodenart, Boden- und Luftfeuchtigkeit und Temperatur abhängig. Es konnten keine Angaben gefunden werden, wie oft eine Blüte durchschnittlich zum Nektarsammeln besucht werden kann bis sie verblüht oder für das Nektarsammeln zu wenig attraktiv ist. Eigene Beobachtungen an Raps, Senf, Hornklee, Rotklee, Blutweiderich, Apfel, Zwetschke, Himbeere, Brombeere, Wiesen-Storchschnabel, Winterlinde u. a. zeigten, dass Blüten, an denen zuvor ausgiebig Nektar aufgenommen wurde, von nachfolgenden Bienen sofort wieder verlassen wurden, weil offensichtlich kein Nektar vorhanden war. Es spielt daher offensichtlich auch die Zeitdauer, die für eine ausreichende Nachproduktion des Nektars notwendig ist, eine Rolle für die Besuchshäufigkeit einer Blüte. Auch werden besuchte Blüten von den Bienen mit Fußabdruckpheromonen als „besucht“ markiert (pers. Mitteilung von Moosbeckhofer, R.; 2017).

Die Annahme von 10 Besuchen einer Blüte zum Sammeln von Nektar ist daher eine Schätzung.

Honigproduktion eines Bienenvolkes pro Jahr:

Eigenbedarf: 70 kg

Wintervorrat bzw. Ernte Imker: 30 kg

Summe: 100 kg Honig



Das entspricht:

→ 300 kg Nektar (entspricht 6 Millionen Honigblasenfüllungen bzw. 6 Millionen Sammelflüge)

→ 90 Millionen bis 600 Millionen Blütenbesuche

→ **9 bis 60 Millionen Blüten**

Verifizierung dieser Größenordnung:

Pflanze	mg Nektar/ Blüte/Tag	% Zucker- konzentration	Zuckerwert mg/Blüte		Blüten für	
			Min	Max	1g Honig (16% H ₂ O)	1 kg Honig 16 % H ₂ O
Rote Johannisbeere	2,1	20 - 30	0,42	0,63	1.333	1.333.333
Schwarze Johannisbeere	6 - 12	20	1,2	2,4	350	350.000
Raps	1,5	50		0,75	1.120	1.120.000
Roßkastanie	3 - 5	65	1,95	3,25	258	258.462
Himbeere	17,5	45		7,875	107	106.667
Robinie	1,7 - 2,1	34 - 71	0,578	1,491	563	563.380

Summe Blütenzahl: 3.731.842

Durchschnitt der 6 Arten: 621.974

Blütenzahl für 100 kg Honig: 62.197.364

Quelle: Benötigte Blütenzahl für 1 kg anhand ausgewählter Pflanzenarten (Moosbeckhofer, R.: 2017)

Anmerkung zur Tabelle: Die erforderliche Blütenzahl wurde mit maximalem Zuckerwert/Blüte gerechnet. Für den reifen Honig wurde ein Wassergehalt von 16% angenommen = 84% Trockenmasse.

Honigproduktion eines Bienenstandes mit 20 Bienenvölkern:

→ 2.000 kg Honig (davon 600 kg Honig für Imker)

→ 6.000 kg Nektar

→ 1,8 Milliarden bis 12 Milliarden Blütenbesuche

→ **180 Millionen bis 1,2 Milliarden Blüten**

3.2 Pollen

1 Pollenladung (2 Pollenhöschen) wiegen zwischen 8 mg und 20 mg. (Quelle: Mandl, S. und Sukkop (2011): Bestäubungshandbuch)



8 mg Pollenladung:

125 Pollenladungen wiegen 1 Gramm

125.000 Pollenladungen wiegen 1 Kilogramm → 1 kg Pollen = 125.000 Pollensammelflüge

20 mg Pollenladung:

50 Pollenladungen wiegen 1 Gramm

50.000 Pollenladungen wiegen 1 Kilogramm → 1 kg Pollen = 50.000 Pollensammelflüge

→ 1 Pollenladung (1 Pollensammelflug) entspricht ca. 100 Blütenbesuche

Eine Blüte kann rund 4mal zum Pollensammeln befliegen werden, bis sie entweder verblüht oder für das Pollensammeln nicht mehr ausreichend attraktiv ist (eigene Annahme).

Persönliche Mitteilung von Wimmer Susanne aus eigenen Wiegungen: Durchschnittliches Gewicht von 30 Pollenhöschen: 0,2274 g (= 0,8 mg).

Pollensammelleistung eines Bienenvolkes pro Jahr:

Bedarf: 25 bis 30 kg pro Jahr

Bei 8 mg Pollenladung:

25 kg Pollen brauchen 3,125.000 Pollenflüge

30 kg Pollen brauchen 3,750.000 Pollenflüge

Bei 20 mg Pollenladung:

25 kg Pollen brauchen 1,250.000 Pollenflüge

30 kg Pollen brauchen 1,500.000 Pollenflüge



Pro Bienenvolk:

→ 125 Millionen bis 312 Millionen Blütenbesuche und Jahr

→ **31 Millionen bis 78 Millionen Blüten**

Pro Bienenstand (20 Bienenvölker):

→ 2,5 Milliarden bis 6,2 Milliarden Blütenbesuche und Jahr

→ **625 Millionen bis 1,6 Milliarden Blüten**

3.3 Wasser

Die Bienen eines Volkes brauchen ca. 40 g Wasser pro Tag.

6.000 Brutzellen brauchen weitere 140 g Wasser pro Tag.

Ein Bienenvolk benötigt damit ca. 180 g Wasser pro Tag.

Für 180 g Wasser sind 18.000 Flüge pro Tag notwendig.

Wasserbedarf lt. Internetrecherche: 20 bis 30 Liter pro Jahr.

Annahme: April bis Oktober - 7 Monate - 210 Tage. 180 g Wasser/Tag = 37,8 Liter Wasser. Weil das Bienenvolk zu Beginn und gegen Ende dieser Periode weniger Bienen und weniger Brutzellen hat, erscheint ein Wasserbedarf von 20 bis 30 Liter realistisch.

Wassersammelleistung eines Bienenvolkes pro Jahr:

20 bis 30 Liter Wasser

20 Liter entsprechen → 2 Millionen Flüge pro Jahr

30 Liter entsprechen → **3,3 Millionen Flüge pro Jahr**

Wassersammelleistung von 20 Bienenvölkern (ein Bienenstand):

400 bis 600 Liter Wasser

400 Liter Wasser entsprechen 40 Millionen Flüge pro Jahr

600 Liter Wasser entsprechen → **66,7 Millionen Flüge pro Jahr**

Schlussfolgerungen mit weitreichenden Konsequenzen:

Der Wasserbedarf fällt während der Vegetationsperiode an. Nur ein geringer Teil des Niederschlages während dieses Zeitraumes ist für Bienen direkt nutzbar, das heißt, von an den Pflanzen anhaftenden Regentropfen sammelbar. Bienen sind daher auf Wasserquellen wie Bäche, Rinnsale, Wasserpfützen, Gutationstropfen angewiesen. Und es wird verständlich, dass Bienen nach Regenfällen auch Wasseransammlungen auf Ackerflächen zum Wasserholen anfliegen. Diese haben eine hohe Attraktivität, weil sie durch aufgeschwemmte Feinerde relativ mineralstoffreich sind. Dieses Wasser enthält allerdings oft auch **Pestizide** über aus dem Boden gelöste Herbizide ebenso wie von den Kulturpflanzen abgewaschene Fungizide und Insektizide.

Das Wasser wird einerseits zur Regelung der Temperatur im Bienenstock (Kühlung) benötigt. Dazu werden kleinste Wassertropfen an den Zellenrändern „aufgehängt“. Durch die von den Bienen aktiv in Gang gehaltene Luftzirkulation verdunstet dieses Wasser und kühlt die Stockluft. Andererseits wird das eingetragene Wasser von den Brutpflegenden Bienen direkt zur Produktion von Futtersaft (Futtersaftdrüsen) verwendet.

Die Pestizidrückstände bleiben einerseits nach dem Verdunsten des Wassers auf dem Wachs haften und kann so zu Rückständen im Bienenwachs führen, andererseits gelangen Pestizidrückstände so über das Wasser direkt in das Futter für die junge Brut. Die Bienen können somit schon während ihrer sensiblen Aufzuchtzeit **zweifach mit Pestizidrückständen konfrontiert** werden: Über den eingetragenen Pollen **und** über das eingetragene Wasser. Verschärft wird diese Exposition auch durch die lange Zeitdauer, denn diese beiden Belastungsfaktoren kommen meist nicht parallel zur Wirkung, sondern sehr oft gestaffelt aufeinanderfolgend. Ackerpfützenwasser wird besonders im Sommer gesammelt, wenn der Pflanzenschutz meist schon abgeschlossen ist.



4 Resümee: Blütenbedarf eines Bienenvolkes

Der weitaus überwiegende Teil der Nahrungskomponenten Nektar (Zucker), Pollen (Eiweiß) und Wasser werden von einem Bienenvolk in einem Radius von 1 bis 2 km gesammelt. Auf diesen **3,14 bis 12,6 km²** Fläche muss der jährliche Bedarf an Kohlenhydrate, Eiweiß und Wasser für die Ausbildung und Aufrechterhaltung eines vitalen und zur natürlichen Vermehrung fähigen Bienenvolkes zur Verfügung stehen.

Durch die lagerfähige Speicherung von Nektar und Pollen in Zeiten des Überschusses (Honig, konservierter Pollen [Bienenbrot]) können Perioden geringeren Angebotes relativ gut bewältigt werden. Trotzdem ist ein **konstantes und vor allem vielseitiges Pollenangebot in der zweiten Jahreshälfte** (ab der Sommersonnenwende) von entscheidender Bedeutung für die Vitalität und Überwinterungsfähigkeit. Da spielt auch herein, dass angelegte Pollenreserven aus dem Überschussangebot der Frühjahrs- und Frühsommermonate (April bis Juni) durch die großen Mengen an aufgezogener Brut auch relativ rasch aufgebraucht bzw. umgesetzt werden. Dass dies immer schon eine wichtige Zeitperiode in der Entwicklung eines Bienenvolkes war, findet sich in der historischen Fachliteratur, wo immer wieder auf die Wichtigkeit einer ausreichenden „Läppertracht im Sommer“ hingewiesen wird. So ist auch immer wieder der imkerliche Terminus „Nachsommerpflege“ in Kombination mit „Läppertracht“ zu finden.

Das Wetter kann in seinen verschiedenen Ausprägungen (Wind, Regen, niedrige Temperaturen) die Flugaktivitäten stark einschränken – auch längerfristig – oder gar zum Erliegen bringen, ebenso wie die Ausbildung der Blüten und die Blühdauer stark einschränken. Öfters als dies bewusst vom Imker wahrgenommen wird, führt dies zu einer latenten Unterversorgung der Bienenvölker und zu einer Mangelernährung der Brut. Mit allen Konsequenzen wie Reduzierung der Volksstärke, kürzere Lebensdauer der Einzelbienen, geringere Widerstandskraft bzw. höhere Empfindlichkeit gegenüber **Stressfaktoren** wie Varroamilbe, Viren, Kalkbrut, aber auch Pestizide und letztlich Imker. Im Extremfall kann dies in einer Periode (Juni), in der sich ein Bienenvolk am Höhepunkt seiner Aktivitäten befindet bzw. befinden sollte, dazu führen, dass das Bienenvolk witterungs- und damit angebotsbedingt seine Aktivitäten und Entwicklung auf ein Minimum herunterfährt, den Wabenbau einstellt, die Drohnenaufzucht einstellt, keine Anzeichen für einen natürlichen Vermehrungstrieb zeigt, die Brutzellen reduziert (mit Folge eines höheren Varroa-Parasitierungsgrades) und schon Mitte Juni erste Vorbereitungsarbeiten für Herbst und Winter zeigt, wie sie eigentlich erst für Mitte August typisch sind. So geschehen im Mai und Juni 2014, Bezirk Rohrbach, Oberösterreich.

Die **Honigbienen sind jedoch nicht die einzig Nahrungssuchenden auf den Blüten**. Auch andere blütenbesuchende Insekten, vor allem Hummeln, Wildbienen und Schmetterlinge, müssen ihren Energie- und Eiweißbedarf decken können. Zwar gibt es aufgrund der Blütenmorphologie (u.a. Länge der Kronröhren), von Duftstoffen (unterschiedliche Attraktivität für Bienen, Käfer, Fliegen, Schmetterlingen) und Jahres- und Tageszeit manchmal eine Differenzierung der



Zielgruppe, aber in den meisten Fällen sind die Blüten vieler Pflanzen zumindest für Honigbiene, Hummel und Wildbiene gleichwertig attraktiv.

Das Blütenangebot muss in der Landschaft daher deutlich höher sein, als es aufgrund der „Bienenbedarfsdaten“ notwendig erscheint!

Nektar:

→ Ein Bienenvolk braucht pro Jahr für die bedarfsdeckende Nektarversorgung 9 bis 60 Millionen Blüten.

Für die Deckung seines Erhaltungsbedarfes (~ 70 kg/Jahr) sowie für die Einlagerung seines Wintervorrates (~ 30 kg). Letzterer wird vom Imker als Honigertrag geerntet und in unseren Breiten durch eine Zuckerfütterung ersetzt.

Pollen:

→ Ein Bienenvolk braucht pro Jahr für die bedarfsdeckende Pollenversorgung 31 bis 78 Millionen Blüten.

Da nicht immer alle Blüten Pollen und Nektar in einer Blüte, aber auch nicht völlig getrennt, anbieten, werden hier 50 Prozent der dem Nektar zugerechneten Blüten auch als pollenliefernde Blüten angerechnet. Somit **braucht ein Bienenvolk zur Deckung seines Nektar- und Pollenbedarfes 35 bis 108 Millionen Blüten** verteilt über die Vegetationsperiode!

**Ein Bienenvolk benötigt
zur Deckung seines Nektar- und Pollenanbedarfes
35 bis 108 Millionen Blüten!**



→ für den Pollenbedarf: 625 Millionen bis 1,6 Milliarden Blüten

Verteilt über die Vegetationsperiode!

**Ein Bienenstand mit 20 Völkern
benötigt zur Deckung des Nektar- und Pollenbedarfes
715 Millionen bis 2,2 Milliarden Blüten**

Wieviel Blüten stehen bei Kulturpflanzen den Bienen zur Verfügung?

Bei (ausgewählten) Kulturpflanzen haben wir die einzige Möglichkeit, die Zahl der Blüten pro Flächeneinheit einigermaßen realistisch abzuschätzen.

Annahme: Eine von einer Honigbiene zum Nektar- und Pollensammeln besuchten Blüte bildet ein Samenkorn. Über die Zahl der Samenkörner kann auf die Zahl der Blüten pro Flächeneinheit geschlossen werden. Aber auch hier sind wieder die anderen Insekten zu berücksichtigen (z.B. bei Rotklee besonders die Hummeln). In der Praxis muss also die tatsächlich den Bienen zur Verfügung stehende Blütenzahl um ein Vielfaches höher sein.

Blühperiode	ausgewählte Kulturart (Reinsaat zur Saatgutproduktion)	Tausendkorn- gewicht (TKG)	mittleres TKG	mittlerer Ertrag in kg/ha	Blütenzahl in Millionen
6 – 7	Rotklee	1,5 - 2,5	2	300	150
5	Phacelia	2	2	900	450
5	Senf	3	3	1.500	500
5	Winterraps	3 - 7	5	3.000	600
6 – 7	Weißklee	0,5 - 1,0	0,75	200	267

Die Tabelle gibt einen guten Überblick über das „**Blütenpotential**“ von Kulturpflanzen pro Hektar. Einen Rückschluss daraus zu ziehen auf das Potential zur Deckung des Nektar- und Pollenbedarfes pro Jahr ist nicht möglich oder nicht seriös. Zumal es sich hier um Zahlen handelt, die aus dem feldmäßigen Anbau und damit für eine punktuelle konzentrierte Blühperiode ermittelt wurde. Lediglich der Rotklee und noch viel mehr der Weißklee haben in Wiesen das Potential einen deutlichen Beitrag zur Ernährung der Honigbienen zu leisten, weil sie über eine lange Periode – bis in den Spätsommer hinein – blühen. Bei Rotklee allerdings nur bis zu einer maximal dreischnittigen Nutzung. Und bei Weißklee nur bis zu einer vierschnittigen Nutzung. Bei fünfschnittiger Nutzung kann die Weißkleeblüte durch die

Mähetechnik sogar zur Gefahr für Bienen werden; zudem wird die Blüte immer wieder in der Hauptblüte unterbrochen.

Wasser:

→ Ein **Bienenvolk** braucht pro Jahr für die Ernährung und Temperaturregulation **20 bis 30 Liter Wasser**.

→ Ein **Bienenstand** mit 20 Bienenvölkern braucht pro Jahr für die Ernährung und Temperaturregulation **400 bis 600 Liter Wasser**.

Gesamte Flugleistung:

Ein Bienenvolk muss zur Deckung seines Nahrungs- und Wasserbedarfes zwischen März und Oktober zwischen **9 und 13 Millionen Sammelflüge** tätigen. Diese werden von 2.500 bis 15.000 Bienen absolviert (von Beginn März; Höhepunkt Juni/Juli).



5 Nahrung bereitstellen - Landwirtschaft als Partner

In der Zeit der Aufwärtsentwicklung des Bienenvolkes (März bis Juni) wird wohl in den allermeisten Gebieten Österreichs ausreichend Nektar und Pollen angeboten. Lediglich in völlig ausgeräumten Landschaften mit dominierendem Ackerbau in größerer Entfernung von Siedlungsgebieten wird die Grundbedarfsversorgung nicht gesichert sein. Diese sind in Österreich jedoch eher selten vorzufinden. Zwar können hier bestimmte Kulturen wie Raps und unter Umständen die Saatgutproduktion von Spezialkulturen, sowie eventuell auch Bäume (Robinie) die Mangelsituation abfedern. Der Nachteil ist dabei, dass dieses Angebot nur punktuell und kurzfristig über zwei bis drei Wochen zur Verfügung steht. Auch wenn über die Lagerhaltung von Pollen und Nektar die Bedarfsabdeckung eine gewisse Zeit erstreckt werden kann. Für die Honigbiene, wie auch besonders für alle anderen blütenabhängigen Insekten, wäre jedoch ein gleichmäßig konstantes Angebot optimal.

Bei 35 bis 108 Millionen Blüten für ein einziges Bienenvolk (ohne Berücksichtigung von anderen Insekten!) über die ganze Vegetationsperiode wird es heutzutage in der zweiten Jahreshälfte (Juli bis Oktober) schon sehr eng. Umso mehr, wenn landestypisch mehr als nur ein Bienenvolk auf einer Fläche von 3 bis 12 km² fliegt und sammelt. Bei nur einem Bienenstand von 20 Völkern auf diesem Areal werden bis zu 2,2 Milliarden Blüten benötigt (nur für die Bienen)!

Vor 50 Jahren und länger zurück waren in den heutigen Ackerbauregionen rinderhaltende Betriebe noch selbstverständlich. Und damit auch zwei- bis dreimähdige (Heu- und Grummet)Wiesen, Klee grasbau inkl. Esparsette und Luzerne, sowie Ackerunkräuter, Stoppelunkräuter nach der Getreideernte (Vusperkraut) und gemähte und damit blühende Böschungen und Feldraine, Hecken mit Brombeeren und dergleichen. Über diese Pflanzen konnte der Nektar- und Pollenbedarf auch in der zweiten Jahreshälfte ausreichend gut abgedeckt werden.

Wollen wir künftig den Honigbienen und den anderen blütenabhängigen Insekten wieder eine ausreichende und ihren natürlichen Bedürfnissen entsprechende Nahrungsgrundlage in der für sie so wichtigen Periode von Juli bis Oktober geben, dann **braucht die Imkerei die Landwirtschaft als Partner.**

Die Landwirtschaft hat die Flächen und die Technik. Natur und Gesellschaft brauchen ihre Kompetenz.

Den Landwirt als engagierten Partner zu gewinnen, der bereit ist, Blühflächen anzubieten, heißt: Die Anlage von Blühflächen muss zu einem **attraktiven Produktionsverfahren** werden. Das Entgelt für die Anlage von Blühflächen auf Acker müssen für den Landwirt jedenfalls **betriebswirtschaftlich attraktiv** sein.

Wenn es wirklich ein **gesellschaftliches Anliegen** ist, das Blühen wieder in einem wirkungsrelevanten Maße in die Landschaft zu bringen, dann muss Politik und Interessensvertretung alles daransetzen, damit die Landwirtschaft in der Lage ist, **das Blühen als Service und Dienstleistung anbieten** zu können. Gespräche gerade mit jüngeren Landwirten zeigen immer wieder, dass sie nicht in einem Denken in traditionellen Produktionsstrukturen verhaftet sind. Vielmehr liegt es an den Gremien, die den Handlungsspielraum der Landwirtschaft gestalten, die Voraussetzungen für neue Dienstleistungen zu schaffen.

Im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik der EU stehen die Türen offen, mit einer Initiative **„Bienenfreundliche Landwirtschaft“** den Landwirten eine zusätzliche Einkommensmöglichkeit zu eröffnen und gleichzeitig einem gesellschaftlichen Anliegen nachzukommen.



6 Quellen

BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WEINBAU UND GARTENBAU VEITSHÖCHHEIM, Fachzentrum Bienen (o.J.): Bienen im Mathematikunterricht.

CRANE, E., WALKER, P. (1984): Pollination Directory for world crops. Internal Bee Research Association. London.

CRANE, E., WALKER, P., DAY, R. (1984): Directory of important world honey sources. Internal Bee Research Association. London.

HODGES, D. (1984): The pollen loads of the honeybee. International Bee Research Association. London.

LÄNDERINSTITUT HOHEN NEUENDORF: Jahreszeitlicher Rhythmus im Bienenvolk. <https://www2.hu-berlin.de/bienenkunde/index.php?id=112> (8.11.2017)

MANDL, S., SUKKOP (2011): Bestäubungshandbuch für Gärtner, Landwirte und Imker; Wien.

MOOSBECKHOFER, R. (2017): Grobschätzung des Wertes der Bestäubung in Österreich; pers. Mitteilung.

MOOSBECKHOFER, R. (2017): Benötigte Blütenzahl für Honig; pers. Mitteilung.

SCHRAML, C. (2016): Nektarpotential und Blütenmorphologie ausgewählter Sonnenblumensorten; Masterarbeit, Universität für Bodenkultur, Wien.

Wimmer, S. (2017): pers. Mitteilung zu den Gewichten von Pollenhöschchen.

