

Nutztiere

Einfluss von Sonnenblumen auf die Volkentwicklung der Honigbiene?*

Jean-Daniel Charrière, Anton Imdorf, Clément Koenig, Silvan Gallmann und Rolf Kuhn, Forschungsanstalt Agroscope Liebefeld-Posieux ALP, CH- 3003 Bern

Auskünfte: Jean-Daniel Charrière, E-Mail: jean-daniel.charriere@alp.admin.ch, Fax +41 31 323 82 27, Tel. +41 31 323 84 18

Zusammenfassung

Der Sonnenblumenanbau dehnt sich in der Schweiz seit den 90er Jahren laufend aus bis zur heutigen Anbaufläche von ungefähr 5'000 ha. Das Sonnenblumensaatgut wird hierzulande nicht mit Insektiziden (Imidacloprid, Fipronil) behandelt. Trotzdem vermutete die Imkerschaft aufgrund ihrer Beobachtungen eine Schwächung der Bienenvölker im Zusammenhang mit Sonnenblumentracht. Diese Versuche hatten zum Ziel, zu klären ob die Sonnenblume an sich negative Auswirkungen auf die Volkentwicklung hat und wenn dies der Fall sein sollte, diese zu quantifizieren. Es zeigte sich, dass das Ausfliegen in Sonnenblumen während der Blütezeit aber auch in den Folgemonaten keinen negativen Effekt auf die Bienenvölker hatte. Auch die Bienenverluste im Winter wurden nicht durch Sonnenblumentracht beeinflusst. Die Bienen besuchten die Sonnenblumen intensiv. Die dabei geernteten Nektarmengen waren aber klein oder blieben ganz aus. Sonnenblumenpollen wurde nach dem Verstellen in die Sonnenblumen gesammelt. Die Bienen verliessen die Sonnenblumen anschliessend jedoch, um sich Alternativquellen wie Mais- oder Klee zuzuwenden.

Sonnenblumenkulturen, die es in den 90er Jahren in der Schweiz noch nicht gab, nehmen seit 10 Jahren an Bedeutung zu. Gemäss dem Agrarbericht 2005 des Bundesamtes für Landwirtschaft werden momentan 5'000 ha Sonnenblumen angebaut. Für Ernteertrag und -qualität sind während der Blüte dieser Ölpflanze Bestäuber unabdingbar (Burgstaller 1990; Calmasur und Ozbek 1999). Ausserdem trägt die Bestäubung zu einer kürzeren Blütezeit bei und die Körner reifen homogener

(Hedtke 1998). Die Sonnenblume mit ihren fast zehn Millionen Blüten pro Hektar und einer langen Blütezeit erweckt den Eindruck, eine interessante Pflanze für Blütenbestäuber zu sein. Honigbienen (*Apis mellifera*) und insbesondere Hummeln (*Bombus sp.*) werden in grossen Mengen angezogen. Die Pollen- und Nektarproduktion ist gemäss der Literatur durchschnittlich bis gut (Maurizio und Schaper 1994). Der Nährwert der Sonnenblumenpollen ist allerdings gering (Odoux *et al.* 2004; Wille *et al.* 1985). Die Nektarsekretion variiert sehr stark in Abhängigkeit von der Sorte, der Bodenbeschaffenheit und dem Klima (Hedtke 1998).

In verschiedenen europäischen Ländern berichten Imker über eine Schwächung der Bienenvölker, wenn diese sich in der Nähe blühender Sonnenblumenfelder

befinden. Die Schuld daran wird den Insektiziden für die Saatgutbehandlung (Imidaclopride, Fipronil) gegeben (Laurent und Rathahao 2003; [Anon] 2000). In der Schweiz ist keine dieser chemischen Verbindungen bei Sonnenblumen erlaubt und dennoch scheinen die Bienenvölker geschwächt zu werden. Der vorliegende Versuch dient dazu, Kenntnisse zu erwerben, ob Sonnenblumen an sich nachteilig für die Entwicklung von Bienenvölkern sein können und wenn dies der Fall ist, die Verluste zu quantifizieren.

Bienen in blühende Sonnenblumenfelder versetzt

Im Versuch werden zwei Gruppen von Völkern verglichen, die während der Sonnenblumenblüte an verschiedene Standorte gebracht wurden. Die Testgruppe wurde am Feldrand einer Sonnenblumenkultur aufgestellt (Abb. 1) und die Völker der Kontrollgruppe mindestens 3 km vom nächsten Sonnenblumenfeld entfernt. Mit Ausnahme dieser Zeitperiode befinden sich die beiden Gruppen im selben Bienenstand und die Völker werden in gleicher Betriebsweise geführt. Der Versuch erfolgte in zwei aufeinander folgenden Jahren mit je zwei Wiederholungen (Tab. 1).

Bewertungsmerkmale

Um mögliche Auswirkungen des Ausfliegens in Sonnenblumen auf die Bienenvölker erfassen zu können, haben wir von Ende Juni bis Ende Oktober in dreiwöchigen Intervallen mit der «Liebefelder Methode» (Imdorf

Abb. 1. Die Völker wurden am Feldrand aufgestellt, sobald sich die ersten Blüten öffneten.



*Originalversion « Les cultures de tournesol influencent-elles le développement des colonies d'abeilles mellifères (*Apis mellifera*)? » *Revue suisse d'agriculture* 38 (04), 2006.

et al. 1987) die Volkentwicklung gemessen. Eine Erhebung wurde noch im Monat März des Folgejahres durchgeführt, um die Winterverluste zu erfassen. Diese Schätzungen erfolgten während der Flugzeit der Bienen. Die Messwerte sind somit relativ, ermöglichen aber den Vergleich der beiden Gruppen. Die Versuchsvölker wurden an Hand der ersten Erhebung so auf die Test- und Kontrollgruppen aufgeteilt, dass man über homogene, gleich starke Gruppen verfügte (Abb. 3 bis 5). Mit dem Ziel, eine allfällige Gewichtszunahme oder einen Gewichtsverlust der Völker während der Sonnenblumenblüte festzustellen, wurden die Bienenstöcke vor und nach der Blüte gewogen. Die Kontrollvölker wurden im gleichen Zeitraum ebenfalls gewogen.

An drei Bienenstöcken pro Gruppe wurden Pollenfallen am Flugloch angebracht und der Pollen an drei Tagen pro Woche gesammelt (Abb. 2). Der gesammelte Pollen wurde an Hand der Farbe nach botanischer Herkunft grob sortiert. Im Zweifelsfall erfolgte eine Pollenanalyse. Das Gewicht der verschiedenen Pollen wurde nach einer 12-stündigen Trocknung bei 40 °C erfasst.

Um festzustellen, ob Sonnenblumen eventuell adulte Bienen sofort schädigen oder die Puppensterblichkeit erhöhen, wurden vor fünf Völkern pro Bienenstand Fallen des Typs «under-basket» (Accorti et al. 1991) zur Zählung der toten Bienen angebracht.

Die Flugintensität wurde während der Blüte an drei Tagen pro Woche um 9, 11, 14 und 16 Uhr gemessen. Als Beobachtungskriterium galt die Anzahl Bienen auf einer Gruppe von je zehn Blütenköpfen an verschiedenen Orten der Kultur. Auch

Tab. 1. Versuchsanordnung für zwei Versuchsjahre mit je zwei Wiederholungen (im Jahr 2004 sind die Kontrollkolonien bei beiden Wiederholungen jeweils dieselben)

Jahr	Kontrollbienenstand		Testbienenstand		Sonnenblumenfeld		Zeitraum des Verstellens
	Standort	Anzahl Kolonien	Standort	Anzahl Kolonien	Sorte	Fläche (ha)	
2003	Liebefeld	10	Müntschemier	10	Cadasol	14,3	2 – 21 Juli
	Liebefeld	10	Wabern	10	Elansol	2,0	3 – 22 Juli
2004	Liebefeld	10	Bellechasse	10	Aurasol	12,1	6 – 28 Juli
			Changins	10	San Luca ⁽¹⁾	3,7	8 – 27 Juli

⁽¹⁾ Sortenversuch auf 0,3 ha in Changins



Abb. 2. Pollenfalle am Flugloch des linken Kastens.

die Verweildauer der Bienen auf den Blütenköpfen wurde festgehalten. In Changins konnte ein Sonnenblumenfeld genutzt werden, in dem auch ein Sortenversuch (160 m² pro Sorte) integriert war. Für neun Sorten erfassten wir die Flugintensität.

und der Gewichtszunahme der Test- und Kontrollgruppen führten wir eine Varianzanalyse und anschliessend einen Tukey-Test ($p < 0.05$, Systat 11-software) durch.

Entwicklung der Bienenvölker

Für den statistischen Vergleich der bei den Völkern vorgenommenen Populationsmessungen

Im Verlauf des Versuchs 2003 haben wir in Bezug auf die adulten Bienenvölker keine signifi-

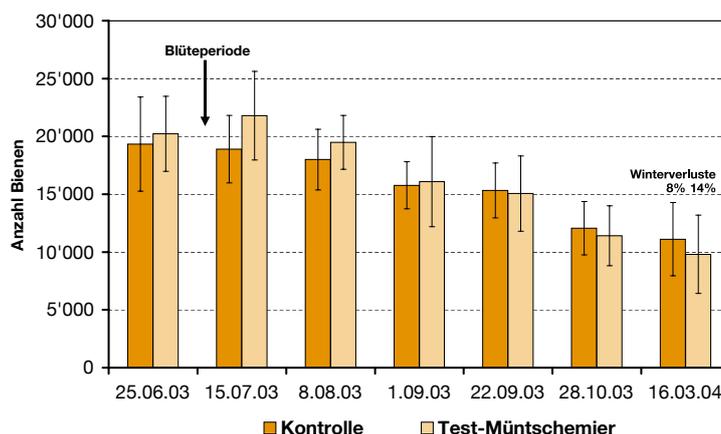


Abb. 3. Versuch 2003: Volksstärke vor und nach der Sonnenblumenblüte (Mittelwert und Standardabweichung) der Kontroll- und Testkolonien in Müntschemier. Die durchschnittlichen Bienenverluste während des Winters sind angezeigt.

Abb. 4. Versuch 2003: Volksstärke vor und nach der Sonnenblumenblüte (Mittelwert und Standardabweichung) der Kontroll- und Testkolonien in Wabern. Die durchschnittlichen Bienenverluste während des Winters sind angezeigt.

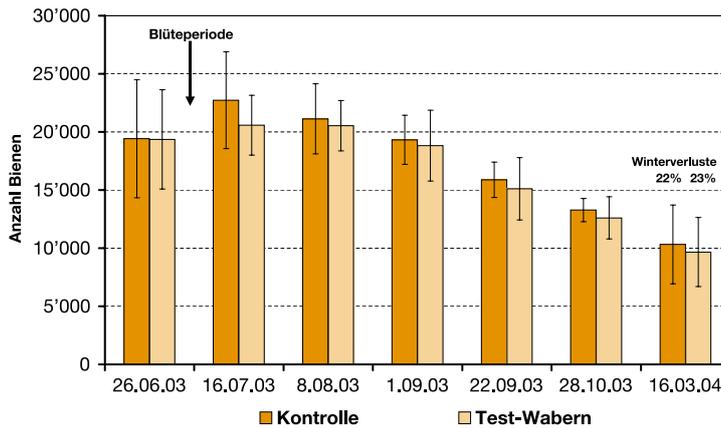
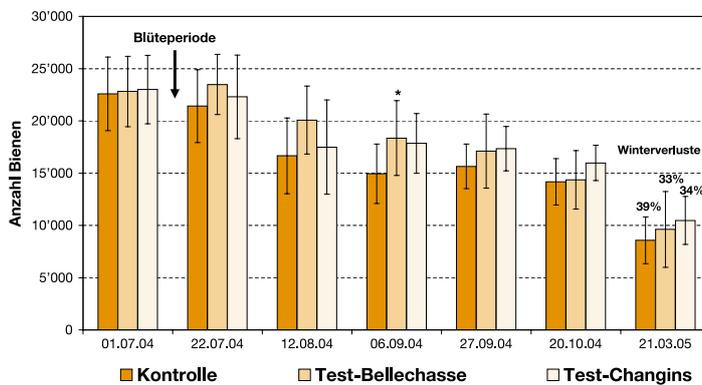


Abb. 5. Versuch 2004: Volksstärke vor und nach der Sonnenblumenblüte (Mittelwert und Standardabweichung) der Kontroll- und Testkolonien. Die durchschnittlichen Bienenverluste während des Winters sind angezeigt.

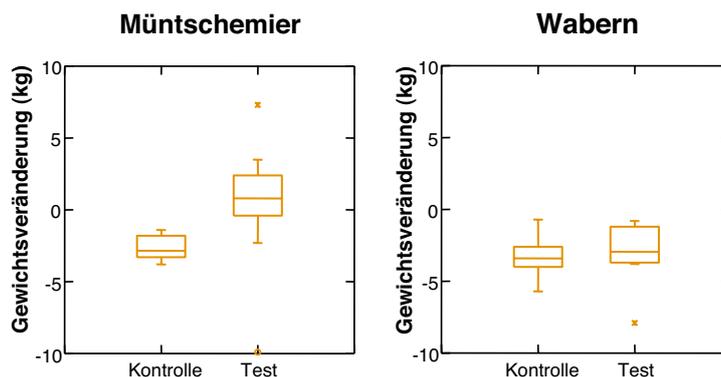


*Mittelwert signifikant unterschiedlich vom Mittelwert der Kontrollgruppe ($p < 0,05$)

kanten Unterschiede zwischen der Test- und der Kontrollgruppe festgestellt (Abb. 3 und 4). Am Standort Müntschemier ist die Kolonienstärke sowie die aufgezogene Brutmenge bei den drei Erhebungen nach der Sonnenblumenblüte tendenziell etwas höher als bei den Kontrollen. Am Standort Wabern sind es die Kontrollkolonien, welche geringfügig stärker sind und eine etwas grössere Brutmenge aufziehen. Diese Unterschiede zwischen den Bienenständen zeigen, dass es andere lokale

Faktoren als die Sonnenblume gibt, welche die Entwicklung der Kolonien deutlich beeinflussen. Die Verluste bei der Überwinterung weisen keine signifikanten Unterschiede auf. Kolonien mit 8'000-10'000 Bienen entsprechen am Ende des Winters dem Normalfall. Bezüglich Brutmenge gab es zu keiner Zeit und bei keiner Wiederholung signifikante Unterschiede, zwischen den Kontroll- und Testkolonien. Die Ergebnisse aus dem Jahr 2004 bestätigten diejenigen des Vorjahres. Die

Abb. 6. Gewichtsveränderung der Test-Bienenstöcke Müntschemier und Wabern im Zeitraum der Sonnenblumenblüte 2003.



Völker, welche in der Sonnenblumenkultur ausflogen, waren tendenziell stärker (Abb. 5). Signifikante Unterschiede traten lediglich bei der Messung vom 6. September in Bellechasse auf. 2004 existierten statistisch gesehen keine Unterschiede zwischen den Kontroll- und Testbienenstöcken hinsichtlich der aufgezogenen Brutmenge sowie der Bienenverluste während des Winters. Der Rückgang der Bienenanzahl von 14'000 auf 9'000 während des Winters ist eine normale Erscheinung.

Gewicht der Völker

Während der Sonnenblumenblüte im Juli sind andere Nektarquellen rar oder nur in geringen Mengen verfügbar. In bestimmten Jahren können die Bienen in dieser Jahreszeit Honigtau von Koniferen oder Laubbäumen sammeln. In den beiden Versuchsjahren wurde an keinem der gewählten Standorte bemerkenswerter Honigtaeintrag festgestellt. Damit haben alle Kontrollkolonien an Gewicht verloren (Abb. 6 und 7). Die Bienenstöcke, die am Feldrand einer Sonnenblumenkultur in Wabern aufgestellt wurden, verloren im Durchschnitt drei Kilogramm, die von Müntschemier gewannen 300 Gramm dazu (Abb. 6). Statistisch unterscheiden sich die Gewichtsverluste oder -zunahmen zwischen Kontroll- und Testgruppe nicht.

Im Jahr 2004 verloren die Bienenstöcke durchschnittlich 2,8 kg an Gewicht während der Blütezeit (Abb. 7). Die Test-Bienenstöcke in Changins verringerten ihr Gewicht um 0,4 kg, wohingegen das Gewicht der Bienenstöcke in Bellechasse signifikant um 2,2 kg anstieg. Die organoleptische Untersuchung und die Pollenanalyse dieses Honigs zeigte, dass es sich aber nicht um Sonnenblumenblütenhonig handelte.

Polleneintrag

Im Jahr 2003 stammte der während der Sonnenblumenblüte an den beiden Teststandorten gesammelte Pollen vornehmlich von Weissklee und Mais. Der Anteil an Sonnenblumenpollen betrug im Durchschnitt pro Bienenstock nur 2,2 % der insgesamt gesammelten Pollenmenge in Müntschemier und 3 % der Gesamtmenge in Wabern (Abb. 8).

Im Jahr 2004 war der Anteil Sonnenblumenpollen im Verhältnis zur total gesammelten Pollenmenge an den sechs Erhebungsdaten höher als im Vorjahr. Je nach Bienenstock variierte er in Bellechasse zwischen sieben und 15 % (Abb. 9) und zwischen 31 und 52 % in Changins (Abb. 10). Es liess sich beobachten, dass die Völker in den ersten Tagen nach dem Standortwechsel auf die Sonnenblumen die grössten Mengen Sonnenblumenpollensammelten. Der im Jahr 2004 in Bellechasse und Changins gesammelte Pollen wurde vom «Groupement interrégional de recherches sur les produits agropharmaceutiques» (GIRPA) in Angers auf das Vorhandensein des Wirkstoffes Imidacloprid und seiner Metaboliten (6-Chlor-Nicotinsäure) analysiert. Alle Proben wiesen Gehalte auf, die unter der Quantifizierungsgrenze lagen ($LQ = 1 \mu\text{g}/\text{kg}$).

Akute Sterblichkeit

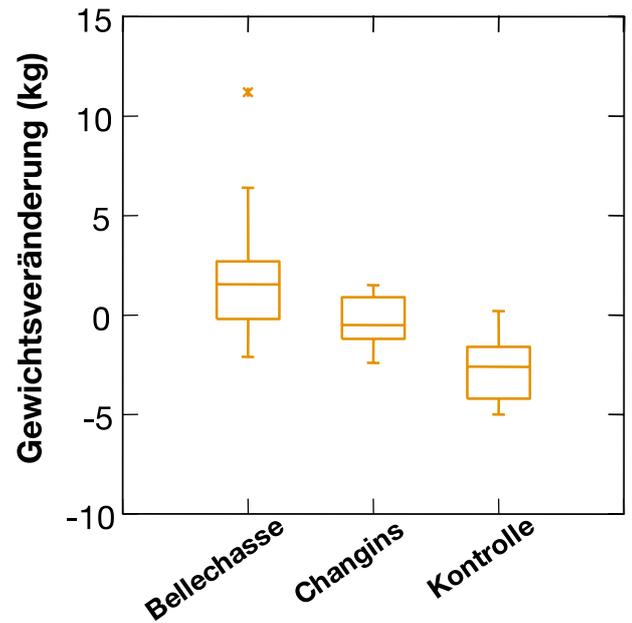
Die Anzahl toter adulter Bienen in den vor den Testvölkern angebrachten Fallen, blieb in einer normalen Grössenordnung von weniger als 40 Bienen pro Tag. Es gibt folglich keinen Hinweis, dass Sonnenblumen eine akute toxische Wirkung auf Bienen ausüben.

Flugintensität in Sonnenblumen

Das Ausfliegen der Bienen war in den Sonnenblumen intensiv, vor allem in den ersten Tagen nach der Wanderung in die Son-

nenblumen. Im Jahr 2003 fanden wir bis zu 24 Bienen pro zehn Blütenköpfe. In Wabern wurde im Vergleich zu Müntschemier mehr als die dreifache Menge Bienen auf den Blütenköpfen bei zusätzlich längerem Ausfliegen festgestellt (Tab.2). Diese Unterschiede könnten auf die Sonnenblumensorte, den Boden, die klimatischen Bedingungen oder auf die zur Verfügung stehende Sonnenblumenfläche zurückzuführen sein, welche in Müntschemier siebenmal so gross war wie in Wabern.

Auch im Jahr 2004 wurden die Sonnenblumen gut besucht und es lassen sich grosse Unterschiede im Beflug in Abhängigkeit der Sonnenblumensorte beobachten. Elansol wurde in



unserem Versuch zum Beispiel viermal häufiger besucht als die Sorte Pegasol.

Abb. 7. Gewichtsveränderung der Bienenstöcke im Zeitraum der Sonnenblumenblüte 2004.

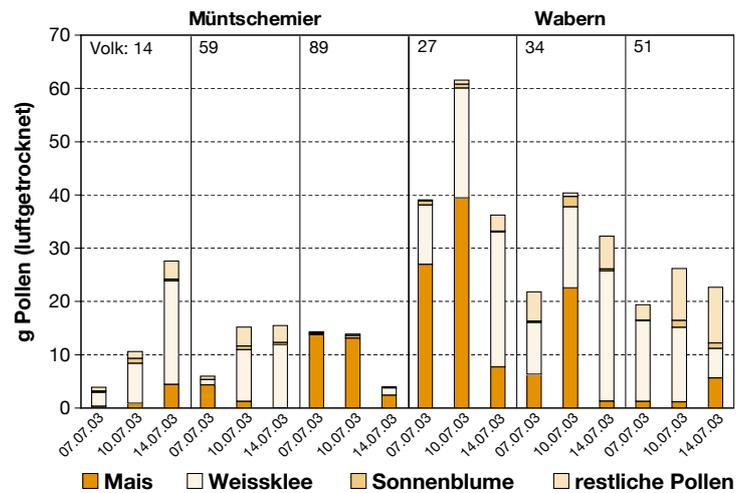


Abb. 8. Botanische Herkunft und Menge des in Müntschemier und Wabern gesammelten Pollens 2003.

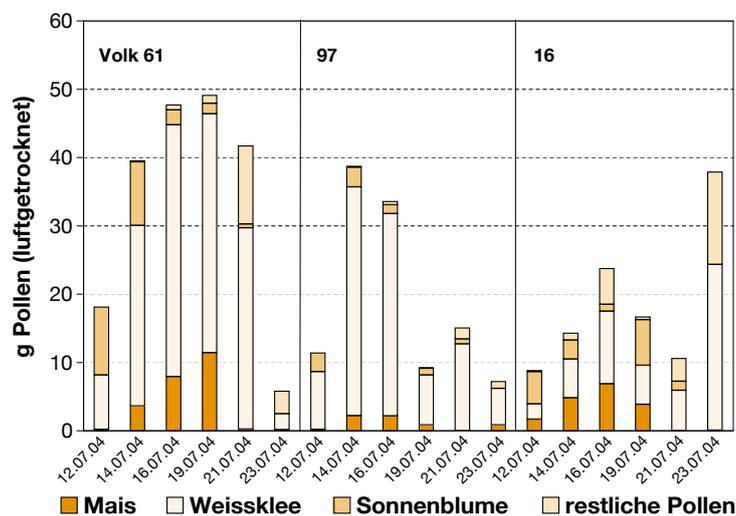


Abb. 9. Botanische Herkunft und Menge des 2004 in Bellechasse gesammelten Pollens.

Tab. 2. Durchschnittliche Flugintensität, gemessen während der Sonnenblumenblüte

	Bienenstand	Sorte	Anzahl Bienen auf 10 Blütenköpfen		Verweildauer auf Blütenkopf (Sek.)	
			Mittelwert	Max.	Mittelwert	Max.
2003	Müntschemier	Cadasol	2,8	10	68	88
	Wabern	Elansol	8,8	24	96	155
2004	Bellechasse	Aurasol	3,7	8	47	70
	Changins	San Luca	2,5	13	52	87
		Prodisol	2,2	8	35	70
		Allstar	1,4	12	52	94
		Pegasol	0,8	6	34	54
		Elansol	3,7	18	40	82
		Aurasol	3,2	9	38	82
		LG5380	2,9	10	39	74
		Dynamic	3,5	13	43	80
		PR64H41	3,0	8	39	66

Kein negativer Einfluss von Sonnenblumen

Die am Feldrand einer Sonnenblumenkultur aufgestellten Völker wurden optimal auf diese Kultur eingestellt, wie die Beflugsintensität zeigt. Trotzdem unterschieden sich die Test-Kolonien während der Sonnenblumenblüte, in den darauf folgenden Monaten und dem Frühjahr des Folgejahres hinsichtlich Stärke und aufgezogener Brutmenge nicht von den Kontrollgruppen. Die Menge der in den Fallen gefundenen toten Bienen lassen sich als normal bezeichnen und weisen nicht auf eine akute Sterblichkeit hin. Mit diesen Versuchen können wir einen negativen Einfluss von Sonnenblumen auf die Bienenvölker ausschliessen. Ein von Imkern manchmal beschriebener massiver Schwund in den Bienenstö-

cken wurde nicht beobachtet und ist nicht auf die Sonnenblumenkultur selbst zurückzuführen. In unseren Versuchen wurde nur sehr wenig Sonnenblumennektar gesammelt und bis auf wenige Ausnahmen haben die Kolonien während der Sonnenblumenblüte an Gewicht verloren. Auch Hedtke (1998) beobachtete dies in seinen Versuchen in Deutschland, in deren Verlauf die Kolonien durchschnittlich zwischen 73 und 174 g pro Tag verloren. Er nahm an, dass Trockenheit, hohe Temperaturen sowie sandiger Boden zu einer geringen Nektarproduktion führen könnten. Der heisse Sommer 2003 könnte ebenfalls ein Grund dafür sein, dass dort kein Nektar gesammelt wurde. Im Jahr 2003 war die Sammlung von Sonnenblumenpollen gering und betrug höchstens 3 % der insgesamt

während der Sonnenblumenblüte gesammelten Pollenmenge. Dieser Anteil war im Jahr 2004 mit 11 und 38 % in Bellechasse und Changins deutlich grösser. Hedtke (1998) fand in seinem deutschen Versuch während der Blüte nur einen Anteil von 1,5 % Sonnenblumenpollen der Gesamtpollenmenge. Er beobachtete auch, dass nur 16 % der Bienen auf Sonnenblumen aktiv Pollen sammelten während die meisten Nektar sammelten. Der Anteil an Sonnenblumenpollen war in den Tagen, die auf den Standortwechsel an den Sonnenblumenfeldrand folgten, am grössten. Nach einigen Tagen nahm der Anteil zu Gunsten von Konkurrenzkulturen wie beispielsweise Weissklee oder Mais trotz reichlichem Angebot an Sonnenblumenpollen rapide ab. Burgstaller (1990) in Österreich und Odoux *et al.* (2004) in Frankreich machten ähnliche Beobachtungen. Der Grund dafür kann im Geschmack oder der Textur des Sonnenblumenpollens liegen. Es scheint, dass die Proteinqualität des Pollens keinen Einfluss auf die Sammelintensität hat (Pernal und Currie 2001). Im Hinblick auf die Flugintensität zeigten sich grosse Unterschiede zwischen den Sonnenblumensorten. Auch (Schaper 1998) und (Hedtke 2000) stellten bedeutende Unterschiede fest und führten dies auf die pro Blüte produzierte, verfügbare Zuckermenge in Form von Nektar zurück.

Schlussfolgerungen

Der Versuch hat gezeigt, dass Sonnenblumenkulturen weder während der Blüte noch in den darauf folgenden Monaten oder bei der Überwinterung einen schädlichen Einfluss auf die Entwicklung von Bienenvölkern haben. Die in Imkerkreisen öfters beobachtete Schwächung der Kolonien nach dem Ausfliegen in Sonnenblumen, ist wahrscheinlich auf andere Faktoren zurückzuführen.

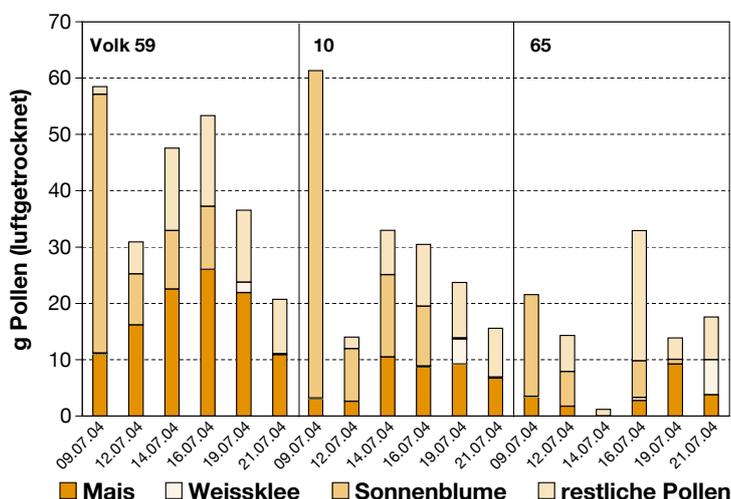


Abb. 10. Botanische Herkunft und Menge des 2004 in Changins gesammelten Pollens.

■ Unsere Ergebnisse bestätigen verschiedene wissenschaftliche Artikel, in denen das geringe Interesse der Bienen an Sonnenblumen beschrieben wird. Nur ganz bestimmte klimatische Bedingungen und Bodenbeschaffenheit ermöglichen ergiebige Trachten. Scheinbar sind die schweizerischen Bedingungen dafür ungünstig und Sonnenblumenhonig ist deshalb rar.

■ Stehen in der Umgebung alternative Pollenquellen zur Verfügung, verringert die Honigbiene umgehend die Sonnenblumen-Pollensammlung zugunsten von attraktiveren Kulturen wie Weissklee oder Mais.

■ Unter dem Blickwinkel des Imkers ist die Sonnenblume in den meisten Gegenden der Schweiz nicht besonders interessant. Die beim Anblick blühender Sonnenblumenfelder aufkeimende Hoffnung auf einen grossen Ertrag erfüllt sich nur selten.

Literatur

■ Accorti M., Luti F. & Tarducci F., 1991. Methods for collecting data on natural mortality in bee. *Ethol. Ecol. & Evol.* **1**, 123-126.

■ Burgstaller H., 1990. Die Bedeutung der Honigbiene für den Kernertrag bei der Sonnenblume. *Schweiz. Bienenztg.* **113**, 510-515.

■ Calmasur O. & Ozbek H., 1999. Pollinator bees (Hymenoptera, Apoidea) on sunflower (*Helianthus annuus* L.) and their effects on seed setting in the Erzurum region. *Turkish Journal of Biology* **23** (1), 73-89.

■ Hedtke C., 1998. Die Sonnenblume - ihre Bedeutung als Bienenweide. *Deutsches Bienen Journal* **6** (11), 19-22.

■ Hedtke C., 2000. Die Sonnenblume als Trachtpflanze. Das Honigen verschiedener Sonnenblumensorten. *Deutsches Bienen Journal* **8** (7), 19-21.

■ Imdorf A., Bühlmann G., Gerig L., Kilchenmann V. & Wille H., 1987. Überprüfung der Schätzmethode zur Ermittlung der Brutfläche und der Anzahl Arbeiterinnen in freifliegenden Bienenvölkern. *Apidologie* **18** (2), 137-146.

■ Laurent F.M. & Rathahao E., 2003. Distribution of [C-14] imida-

clopid in sunflowers (*Helianthus annuus* L.) following seed treatment. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* **51** (27), 8005-8010.

■ Maurizio A. & Schaper F., 1994. Das Trachtpflanzenbuch. Nektar und Pollen - die wichtigsten Nahrungsquellen der Honigbiene. Verlag Ehrenwirth München 334 S.

■ Odoux J.F., Lamy H. & Aupinel P., 2004. L'abeille récolte-t-elle du pollen de maïs et de tournesol?. *La Santé de l'Abeille* (No 201), 187-193.

■ Pernal S.F. & Currie R.W., 2001. The influence of pollen quality on foraging behavior in honeybees (*Apis mellifera* L.). *Behav. Ecol. Sociobiol* **51** (1), 53-68.

■ Schaper F., 1998. Nektarergiebigkeit verschiedener Sorten der Sonnenblume, *Helianthus annuus* L. *Apidologie* **29** (5), 411-413.

■ Wille H., Wille M., Kilchenmann V., Imdorf A. & Bühlmann G., 1985. Pollenernte und Massenwechsel von drei *Apis mellifera*-Völkern auf demselben Bienenstand in zwei aufeinanderfolgenden Jahren. *Rev. Suisse Zool.* **92** (4), 897-914.

■ [Anon], 2000. L'apiculture touchée en plein vol. *L'Abeille de France et l'apiculteur* (No. 864), 472-478.

RÉSUMÉ

Les cultures de tournesol influencent-elles le développement des colonies d'abeilles mellifères (*Apis mellifera*)?

En Suisse, la culture du tournesol s'est continuellement développée depuis les années 90 pour atteindre une surface de près de 5'000 ha actuellement. Dans notre pays, les semences de tournesol ne sont pas traitées avec des insecticides (Imidacloprid, Fipronil) mais malgré cela, des apiculteurs semblent observer des affaiblissements de colonies d'abeilles suite au butinage des tournesols. Ces essais avaient pour but d'évaluer si le tournesol occasionne par lui-même des affaiblissements et le cas échéant, de les quantifier. Il ressort que le butinage du tournesol durant la floraison et dans les mois qui suivent n'a pas d'effet délétère sur les populations d'abeilles. Les pertes hivernales n'ont pas non plus augmenté. Les abeilles visitent intensément le tournesol mais les récoltes de nectar de tournesol sont nulles ou faibles. Le pollen de tournesol a été prélevé durant les jours qui ont suivi la transhumance sur le tournesol mais les abeilles l'abandonnent ensuite pour des sources alternatives de pollen comme le maïs ou le trèfle.

SUMMARY

Which influence has sunflower on the development of bee colonies (*Apis mellifera*)?

In Switzerland, sunflower cultivation extend since the nineties and reaches about 5'000 ha nowadays. The sunflower seeds are not treated with insecticides (imidacloprid, fipronil) but despite that, Swiss beekeepers are complaining about colony losses if the hives are placed close enough to fields of blooming sunflower. We carried out a two years trial, in order to find out whether sunflower by itself is detrimental for bees or if it causes any colony damages. The results are that foraging of sunflower has no adverse effect to bee populations during the blooming period and within the next few month after blooming. There was no impact of sunflowers on the bee losses during winter. The bees were foraging intensively on sunflowers but the quantity of nectar collected was small or nought. The bees were collecting sunflower pollen during a few days after the migration to the sunflower fields but soon they used to change to alternative pollen sources such as maize and clover while abandoning the sunflower completely.

Key words: honeybee, *Apis mellifera*, sunflower, *Helianthus*, bee pasture, foraging