



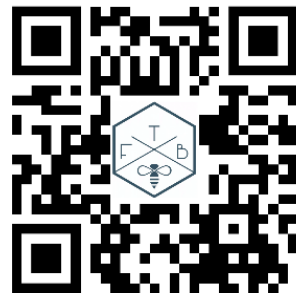
Die Honigbiene:

- als Wildtier schützen und fördern
- als Nutztier verantwortungsbewusster bewirtschaften

André Wermelinger
Naturschutzverein Vordemwald

20.10.2023

freethebees.ch

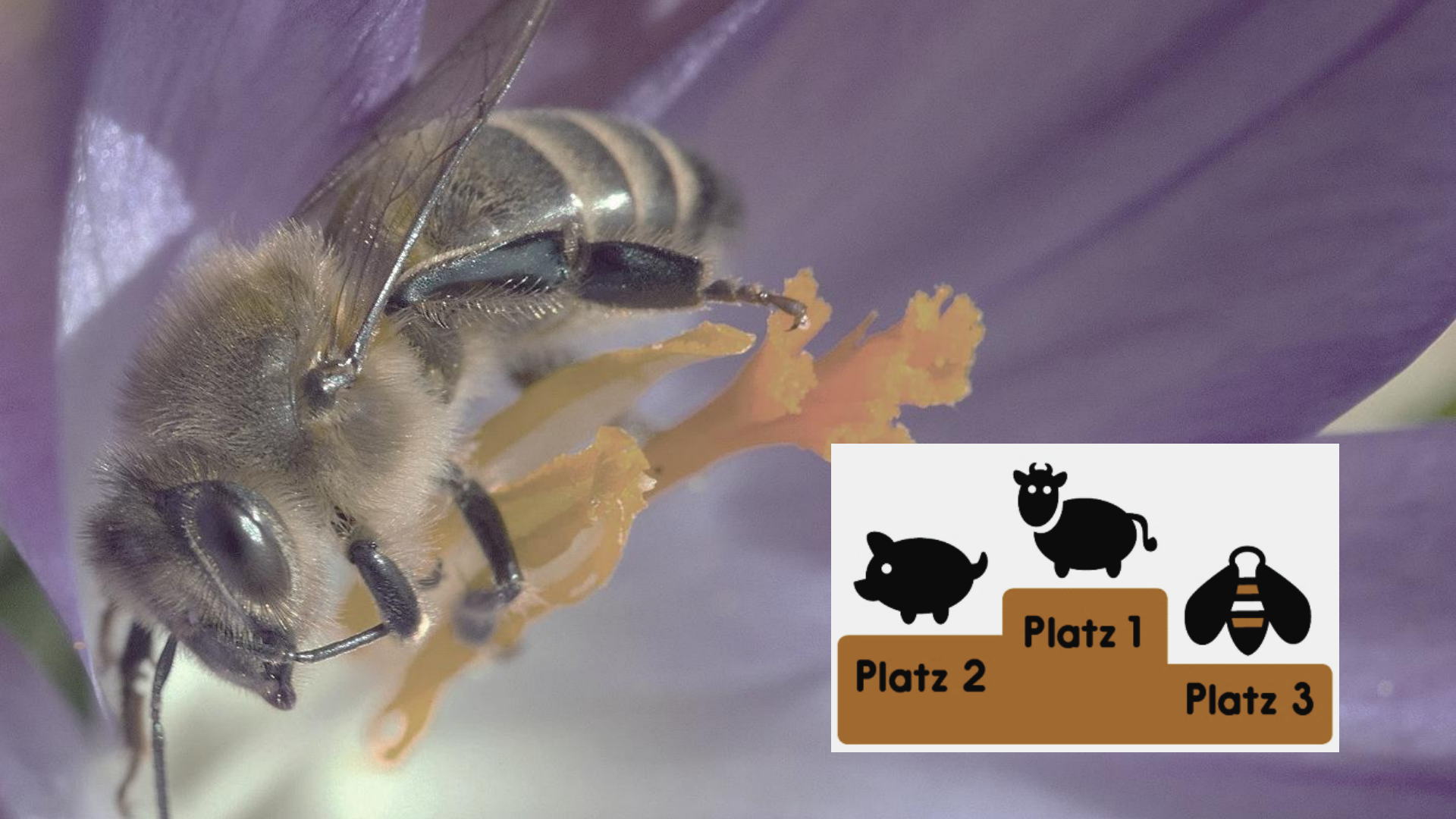


Inhalte




- Situationsanalyse Honigbiene in der Schweiz
- Lösungsansätze FreeTheBees
- Wer sind wir überhaupt?
- Unsere wichtigsten Projekte
- Diskussion, Fragen, Antworten







A podium with three levels, each featuring an icon and a label. The podium is white with brown bases. The top level is the highest, the middle level is shorter, and the bottom level is the shortest. The icons are black silhouettes: a piggy bank, a cow, and a bee. The labels are in black text on brown rectangular backgrounds.

Icon	Label
	Platz 2
	Platz 1
	Platz 3

Bienensterben präziser verstehen

Ursprünglich mehr als 600 heimische Bienenarten in der Schweiz

Staatenbildende Honigbiene



- 99%** wild lebend **ausgestorben**
- 20%** durchschnittliche **Winterverluste**¹
- 50% Spitzenverlust** in 2011/12
- Heimische **Ursprungsrasse verdrängt**
Durch **Importrassen ersetzt**³

Meist solitär lebende Wildbienenarten



- 10%** (über 60 Arten) **ausgestorben**
- 45%** (fast 300 Arten) **gefährdet**²

¹ Als normal für die Imkerei werden 10% Verluste erachtet,

² Datenerhebung von Felix Amiet (1994) überaltert, Situation bereits schlimmer

³ Die importierte Kärntner Biene wird von Imkern als wirtschaftlicher bezeichnet als die Schwarze Biene



Bienensterben präziser verstell

Paradox!

- Zu viele Honigbienen / zu hohe Bienendichte
- Konkurrenz zu den solitär lebenden Wildbienen
- Einschränkung der Biodiversität

Staaten



- Begünstigte Krankheitsübertragungswege
- Erste Übertritte von Krankheiten und Parasiten auf Wildbienen

ldbienenarten



Wissen wir, was wir längerfristig anrichten?

99% wild lebend **ausgestorben**

20% durchschnittliche **Winterverluste**¹

50% Spitzenverlust in 2011/12

Heimische **Ursprungsrasse verdrängt**

Durch **Importrassen ersetzt**³

10% (über 60 Arten) **ausgestorben**

45% (fast 300 Arten) **gefährdet**²

¹ Als normal für die Imkerei werden 10% Verluste erachtet,

² Datenerhebung von Felix Amiet (1994) überaltert, Situation bereits schlimmer

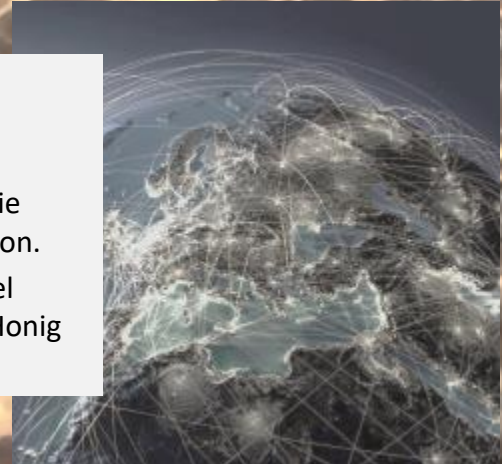
³ Die importierte Kärntner Biene wird von Imkern als wirtschaftlicher bezeichnet als die Schwarze Biene



Interessant

Ökologisch und ökonomisch wichtig wäre die Bestäubungsleistung, nicht die Honigproduktion.

Die Bestäubungsleistung liesse sich sehr viel naturnaher erbringen, als die Produktion von Honig





Intensive Landwirtschaft

- Umweltgifte
Pestizide, etc.
- Monokulturen (z.B. Raps)
Mangelernährung
- Verlust von Lebensraum
- Weitere Einflüsse
Dünger, genveränderte
Pflanzen, etc.

Intensive Waldwirtschaft

- Mangel an alten
Baumbeständen
Mangel an Nistplätzen für
Bienen
- Diversitätsmangel
Geringe Baumvielfalt, hohe
Walddichte, etc. führen zu
Mangelernährung

Intensive Honigimkerei

- Mast
Zuckerfütterung
- Massentierhaltung
Zu hohe Bienendichte
- Medikamentenmissbrauch
Routinemässige, flächen-
deckende Behandlungen
- Kastration
Schwarmbeeinflussung
- Künstliche Vermehrung
Ablegerbildung

Moderne Zivilisation

- Überbauung
1m² Beton pro Sekunde
Aber: Die Biodiversität in der
Stadt ist höher als auf dem
Land!
- Weitere Faktoren
Elektromagn. Strahlung, Gifte
in Luft und Wasser, etc.

Globalisierung

- Parasiten und Viren werden
innerhalb 24h auf dem ganzen
Erdball verteilt
- Die Natur muss sich sehr
schnell anpassen



Intensive Landwirtschaft

- Umweltgifte
Pestizide, etc.
- Monokulturen (z.B. Raps)
Mangelernährung
- Verlust von Lebensraum
- Weitere Einflüsse
Dünger, genveränderte
Pflanzen, etc.

Intensive Waldwirtschaft

- Mangel an alten
Baumbeständen
Mangel an Nistplätzen für
Bienen
- Diversitätsmangel
Geringe Baumvielfalt, hohe
Walddichte, etc. führen zu
Mangelernährung

Intensive Honigimkerei

- Mast
Zuckerfütterung
- Massentierhaltung
Zu hohe Bienendichte
- Medikamentenmissbrauch
Routinemässige, flächen-
deckende Behandlungen

Interessant

Ökologisch und ökonomisch wichtig wäre die Bestäubungsleistung, nicht die Honigproduktion.

Die Bestäubungsleistung liesse sich sehr viel naturnaher erbringen, als die Produktion von Honig

Moderne Zivilisation

- Überbauung
1m² Beton pro Sekunde
Aber: Die Biodiversität in der
Stadt ist höher als auf dem
Land!
- Weitere Faktoren
Elektromagn. Strahlung, Gifte
in Luft und Wasser, etc.

Globalisierung

Parasiten und Viren werden innerhalb 24h auf dem ganzen Globus verteilt
⇒ Natur muss sich sehr schnell anpassen

Kennen Sie den grössten Risikofaktor dieses Bienenvolkes, den Winter nicht zu überleben?

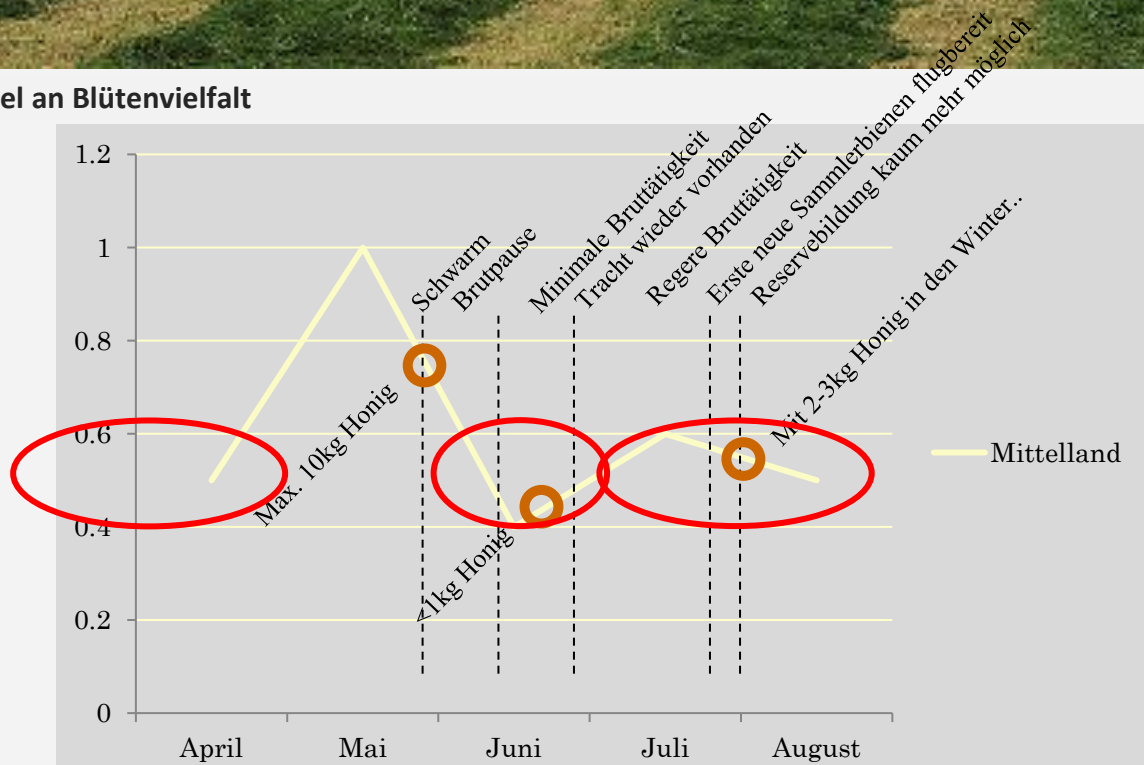
Hunger!

Varroa, Pestizide und Brutkrankheiten sind bedeutend weniger tödlich.





Trachtlücken und Mangel an Blüenvielfalt



Zum Vergleich: Zeidler in Baschkirien, Ural, Russland

- Bis zu 20kg Honig aus einem Zeidlerbaum
- Die Bienen überwintern auf eigenem Honig
- Gründe?
 - natürliche Lindenbestände in den Wäldern!
 - wohl auch weniger dichte Wälder und diverser Bodenbewuchs

Baschkirischer Zeidler
Quelle: Dr. Przemek Nawrocki



Pflanzliche Vielfalt! Blühpflanzen, die insbesondere Nektar vor und nach dem Wonnemonat Mai spenden



Landwirtschaftliche Kulturen													1																				
Pflanze / Trachtart	Trachtmonat				März				April				Mai				Juni				Juli				August				September				Gesamt- bewertung
	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	
Kirsche					4	4	4	4	4	4																						****	
Zwetschge/Pflaume/Pfirsich					3	2	3	2	3	2																						**	
Quitte					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1																		****	
Löwenzahn					4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3																****	
Apfel								4	4	4	4	4	4	4																		****	
Birne								3	2	3	2	3	2																			**	
Heidelbeere								1	3	1	3	1	3	0	3																	**	
Raps										4	4	4	4																			****	
Knaulgras*										1		1		1		1		1														****	
Esparsette								4	4	4	4	4	4	4	4	4																****	
Brombeere										3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3									***	
Alexandrinr Klee										3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4			****	
Öl-Rettich										2	3	2	3	2	3	2	3				2	3	2	3	2	3	2	3	2	3		***	
Persischer Klee										3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4			****	
Weissklee										3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4			****	
Weinrebe										2	2	2	2	2	2																		**
Erdbeere														1	1	1	1	1	1	1	1											***	
Gurke														2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3			***	
Rotklee																3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			***	
Kürbis														1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	*	
Phacelia														3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4			****	
Senf														3	3	3	3									3	2	3	2	3	2	**	
Lein														1	1	1	1	1	1	1													
Ackerbohne														2	2	2	2	2	2	2	2	2	2									**	
Luzerne														1	3	1	3	1	3	1	3												**
Buchweizen														3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4			****	
Spargel														3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			***	
Mais														3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3			
Sonnenblume																3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			***	
Tabak																2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			**
Becherpflanze (Silphium)																	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3		***	

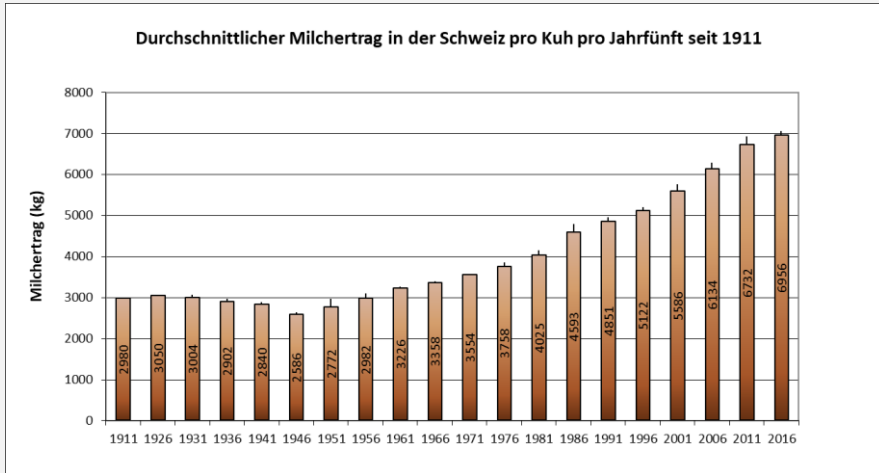
* = eigene Schätzung

<https://www.inforama.ch/images/global/beratung/PflanzenbauTierhaltung/Bienen/bienenweide.pdf>

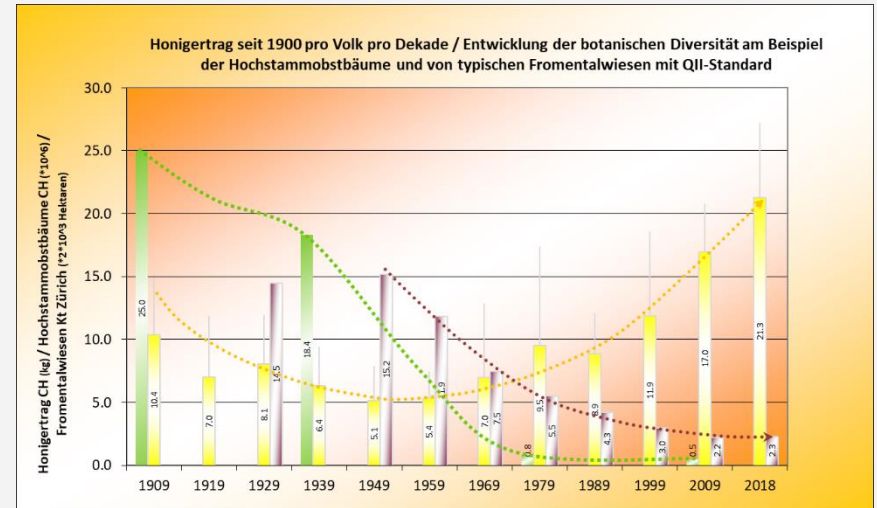
Ertragssteigerung im Vergleich: Kuh vs. Biene



Milchertrag pro Kuh: Mehr als **verdoppelt**



Honigertrag pro Bienenvolk: **Vervierfacht!**

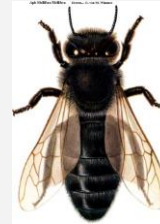


- Honigertrag (kg pro Volk)
- Hochstammobstbäume (Anzahl in Millionen)
- Fromentalwiesen im Kanton ZH* (Flächenzahl x 2000 Hektaren)

Wie wird heute Honig gewonnen?



- **Aufsetzen von Honigräumen**
Volumenänderungen = Schwarmbeeinflussung
- **Mobile Rähmchen und Wachsmittelwände**
Zwang zum Bau von Arbeiterinnenzellen; normierte Zellgrösse; Stimulation der Baugeschwindigkeit
- **Künstliche Vermehrung & Zucht**
Bienen über Ableger vermehren und nach Imkerkriterien selektieren; importierte Bienenrassen.
- **Zuckerfütterungen**
Abernten des Honig-Wintervorrates und kalorisch ersetzen durch Zucker
- **Bienezucht & Import**
Leistungs- und Rassenzucht; Import wirtschaftlich interessanterer Bienenrassen



Medikamentenmissbrauch

Symptombekämpfung, unerwünschte Nebenwirkungen,
Resistenzbildung, etc.

Deutsche Schweiz
10-20 Völker / 3m²



Französische Schweiz
10-20 Völker / 20m²



Natur
1-5 Völker / km²



Hauptsächlich Bienen, Parasiten, Viren, einseitig parasitär

Biodiversität im Superorganismus

- Bienenvolk *Apis mellifera*
- 30 weitere Insektenarten
- 170 Spinnentiere/Milbenarten
- 8000 Mikroorganismen
- Unzählige Verkettungen mit der Waldökologie (z.B. Vögel, Ameisen)



Neue Verantwortung für die Imkerei

Wilde Bienenpopulation	Imkerbiene / Nutztierhaltung
<ul style="list-style-type: none">• Unterliegt der natürlichen Selektion• Passt sich an Umweltveränderungen an• Das führt zu angepassten Rassen und Ökotypen• Natürliche Evolution!	<ul style="list-style-type: none">• Unterliegt den Eingriffen des Imkers• Wird gefüttert, behandelt und auf Ertragskriterien gezüchtet• Kann sich nicht an Umweltveränderungen anpassen



Neue Verantwortung für die Imkerei

Wilde Bienenpopulation	Imkerbiene / Nutztierhaltung
<ul style="list-style-type: none">• Unterliegt der natürlichen Selektion• Passt sich an Umweltveränderungen an• Das führt zu angepassten Rassen und Ökotypen• Natürliche Evolution	<ul style="list-style-type: none">• Unterliegt den Eingriffen des Imkers• Wird gefüttert, behandelt und auf Ertragskriterien gezüchtet• Kann sich nicht an Umweltveränderungen anpassen

Verantwortung für die Anpassungsfähigkeit



Neue Verantwortung für die Imkerei

Wilde Bienenpopulation	Imkerbiene / Nutztierhaltung
<ul style="list-style-type: none"> • Unterliegt der natürlichen Selektion • Passt sich an Umweltveränderungen an • Das führt zu genetischer Vielfalt und Ökotypen • Natürliche Anpassungsfähigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> • Unterliegt den Eingriffen des Menschen <p style="text-align: center;">Tragisch oder nicht..?</p> <p style="text-align: center;">In wenigen Jahrzehnten haben wir mehr als 30 Mio. Jahre höchst erfolgreiche natürliche Evolution gestoppt.</p> <p style="text-align: center;">Noch könnten wir sie wieder einschalten - wie lange noch?</p>

Verantwortung für die Anpassungsfähigkeit

Das Bienen-Missmanagement ist bereits institutionalisiert!

Bundesamt BLV

- Versucht, das Ausbringen passiver Nisthilfen zum Schutz und zur Förderung wild lebender Honigbienen zu verbieten



BLW / Agroscope / ZBF

- Das Zentrum für Bienenforschung betreibt nach eigenen Angaben eine "Angewandte Forschung"
- Eine Forschung also, die ausschliesslich der (intensiven) Nutztierhaltung unterliegt
- Das führt zwangsweise zu einseitigen und verzerrten Resultaten
- Objektive internationale Forschungsarbeiten werden ausgeblendet

Imker Dachverband apisuisse

- Bienenwirtschaftliche Interessen und Imkerinteressen
- Kurzfristige Honigmaximierung statt langfristige Bestäubungsleistung
- Eine Api-Monokultur wird der Imkerschaft quasi aufoktroiert

Bis 2017..

- Zentralisierte und flächendeckende Behandlungsansätze
- Nicht im Fokus: Nachhaltige Produktion, Biodiversitätsschutz, artgerechte Tierhaltung



Das Bienen-Missmanageme



Die eigentliche Ursache

→ Es war bisher weder wissenschaftlich noch rechtlich definiert, ob es sich bei der Honigbiene um ein Nutztier und/oder ein Wildtier handelt.

→ Ende 2020 wurde es vom Bundesamt für Umwelt bestätigt:
Die Honigbiene ist Nutztier UND Wildtier!

→ Jetzt stehen wir im Konflikt mit dem Tierseuchengesetz..

Bundesamt BLV

- Versucht, das Ausbringen Nisthilfen zum Schutz u wild lebender Honigbier



- Eine Forschung also, die ausschliesslich der (intensiven) Nutztierhaltung unterliegt
- Das führt zwangsweise zu einseitigen und verzerrten Resultaten
- Objektive internationale Forschungsarbeiten werden ausgeblendet

verband apisuisse

irtschaftliche Interessen und
eressen
rige Honigmaximierung statt

- langfristige Bestäubungsleistung
 - Eine Api-Monokultur wird der Imkerschaft quasi aufoktroziert
- Bis 2017..
- Zentralisierte und flächendeckende Behandlungsansätze
 - Nicht im Fokus: Nachhaltige Produktion, Biodiversitätsschutz, artgerechte Tierhaltung



FREETHEBEEES Lösungsansatz

3 Handlungsfelder

Die Honigbiene muss zurück in die Natur

- Rechtliche Grundlage zur Unterscheidung nach Wildtier und Nutztier schaffen
- Wild lebende Bienenvölker erfassen und wissenschaftlich überwachen (Monitoring)
- Passive Nisthilfen verbreiten (ökologische Infrastruktur wiederaufbauen)

Die Imkerei muss nachhaltig werden

- Strategische Ziele des Imker Dachverbandes apisuisse korrigieren und erweitern
- Imker in verantwortungsbewusster und nachhaltiger Bienenhaltung aus- und weiterbilden (diversifizierte Bienenhaltung)
- Neue Anreizsysteme für Bienenhalter schaffen
- Arbeitshypothese für eine maximale Honigbienendichte erarbeiten

Lebensraumaufwertungen

Dort, wo autonomes Überleben für die Honigbiene nicht mehr gewährleistet ist, ist auch die Biodiversität gefährdet

- Blütenvielfalt vergrößern
- Natürliche Baumhöhlen fördern und/oder passive Nisthilfen anbieten
- Umweltbelastungen verringern

Vorstand FREETHEBEES



ANDRE DUNAND
Präsident
Pädagoge
Aktiver Ruheständler



THOMAS FABIAN
Finanzielle Führung
Diplom-Kaufmann,
Umweltökonom
IT Projektleiter



HANS STUDERUS
Vize Präsident
Fachberatung
Fachlehrer



ANDRE WERMELINGER
Geschäftsleiter
El. Ing. FH, eMBA
Projektleiter & Lean Manager,
Telekommunikation

Wissenschaftlicher Beirat



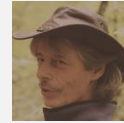
DANIEL FAVRE
Dr. phil. nat.
Biologe, Imkerberater Kt. Waadt
Virologe



Hugo Bucher
Prof. Dr.
Paläontologe
Paläontologischen Institut Uni Zürich



HARTMUT JUNGIOUS
Dr. rer. nat.
Biologe, Geograf
Natur- und Umweltschutzprojekte



PRZEMEK NAWROCKI
Dr. sc.nat.
Biologe
River & wetland ecology



FRANK KRUMM
Dr. sc. nat.
Forstwissenschaftler
Senior Researcher, Landwirt



Mathias Binswanger
Prof. Dr.
Ökonom

Swiss BeeMapping

- Citizen Science Projekt
- Monitoring von aktuell >250 freilebenden Bienenvölkern
- Ziel ist die Beweiserbringung, dass wildlebende Bienenvölker weiterhin existieren



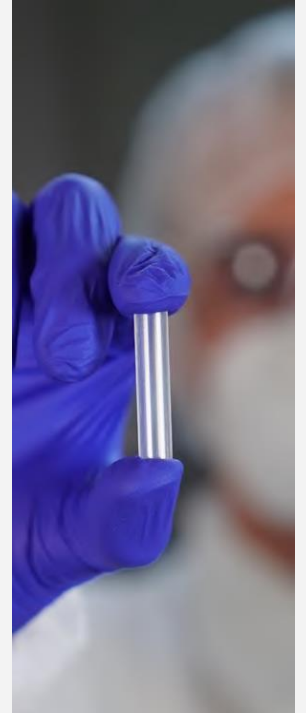
335 Baumhöhlen

- Rar gewordene und überaus wichtige ökologische Elemente
- Für unzählige Arten und Artgemeinschaften, weit über die Honigbienen hinaus



3 Hundeteams lernen, Faul- und Sauerbrut bei Bienenvölkern zu erkennen

- Früher, präziser, kostengünstiger als bisher
- Ohne jegliche Störung für die Bienenvölker
- Erstmals können auch wildlebende Bienenvölker auf Brutkrankheiten überwacht werden!



Bienen Erlebnispfad in Vaulruz FR

- Bienen
- Ihre Habitate
- Ihr Lebensraum
- Aufwertung des Grundstückes
- Jugendumweltbildung

Sentier découverte des abeilles à Vaulruz

L'association fribourgeoise FreeTheBees, fondée en 2013, a construit à Vaulruz divers habitats pour l'abeille mellifère sauvage en voie de disparition. Sur un **sentier découverte** traversant le site les visiteurs peuvent les observer de près et apprendre des choses passionnantes sur elles.



Prairie fleurie



Cavités dans les arbres



Cavités dans les arbres



Habitat Abeilles & *Stratiolaelaps scimitus*



Exposition de ruches et d'habitats

Sensibilisierung von Imkern und der Bevölkerung

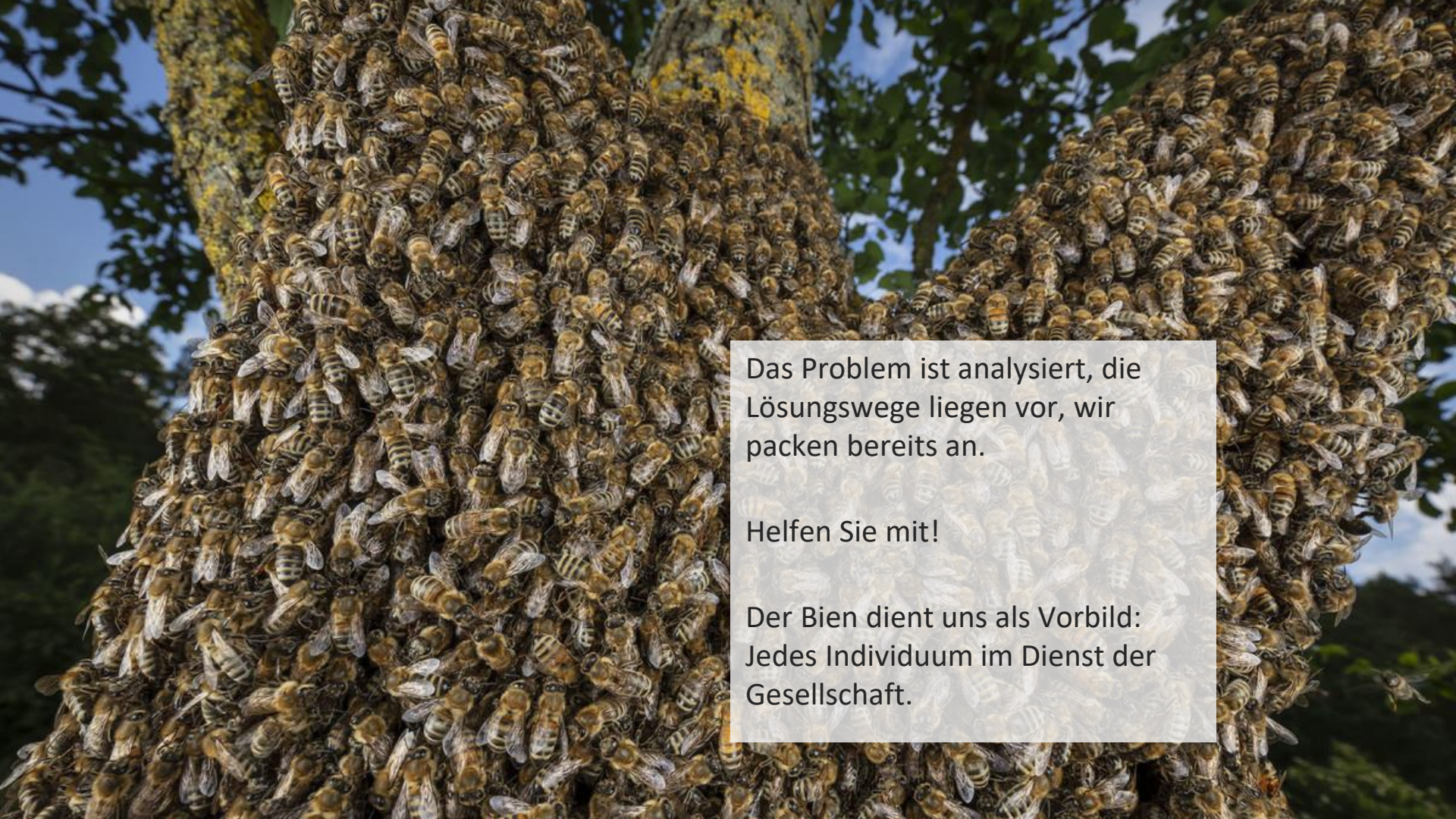
Kurse in naturnaher, verantwortungsbewusster und nachhaltiger Bienenhaltung für

- Neueinsteiger / Jungimker
- Weiterbildung von konventionellen Imkern
- Zeidlerkurse, Klotzbeutenkurse

Sensibilisierung der Bevölkerung

- Vorträge
- Medienberichte
- Internet / Webseite
- Social Media
- Bulletin





Das Problem ist analysiert, die Lösungswege liegen vor, wir packen bereits an.

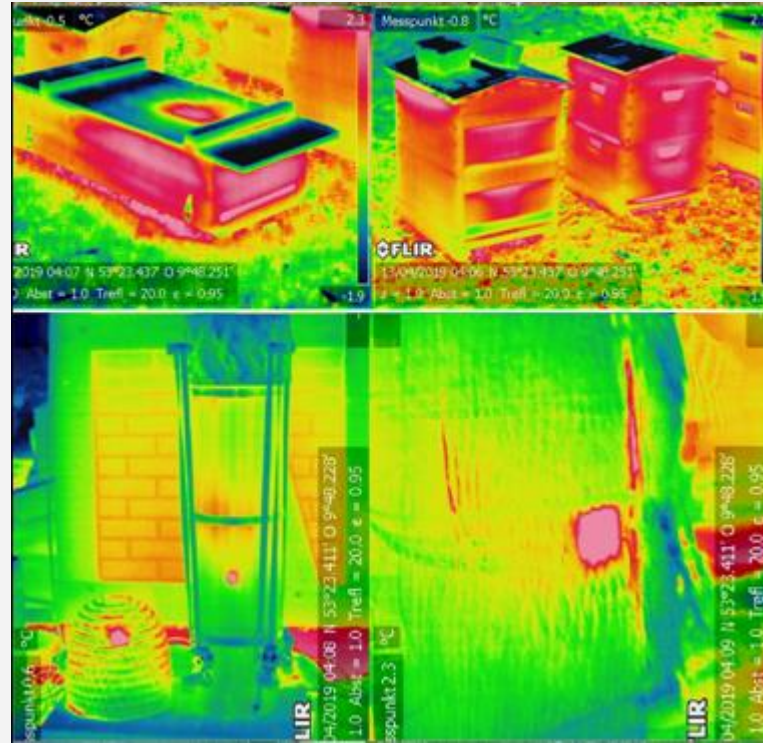
Helpen Sie mit!

Der Bien dient uns als Vorbild:
Jedes Individuum im Dienst der Gesellschaft.



Backup

Erstmalige Baumhöhlensimulation nach neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen möglich



3 statt 20 kg Winter-Honig-Reserve

Ganzjährig nur 20% des Stoffwechselumsatzes eines Wirtschaftsvolkes notwendig

Kleinere Völker, weniger Bienen und damit geringere Konkurrenz für Wildbienen und andere Bestäuber

Geringere Feuchtigkeit, keine Schimmelbildung, keine Mykotoxine

Sterile Stockluft, die Krankheiten gar nicht erst aufkommen lässt (Nestduftwärmebindung)

Haben Bienen dadurch mehr Zeit für die gegenseitige Reinigung von Parasiten

Bildquellen und Partnerschaften

- Torben Schiffer, <https://beennature-project.com/>

- Willi Herzog, <http://www.nova-ruder.ch/>

Mehrstufige Abwehrmechanismen gegen Krankheitserreger und Parasiten



Evans Jay D., Spivak M. (2010) Socialized medicine: Individual and communal disease barriers in honey bees. Journal of Invertebrate Pathology, Volume 103, Supplement, January 2010, Pages S62-S72

- **physiologische, immunologische und verhaltensmäßige Reaktionen einzelner Bienen auf Krankheitserreger und Parasiten**
- **Verhaltensmechanismen zur Verringerung des Krankheitsrisikos ihrer Nestlinge**

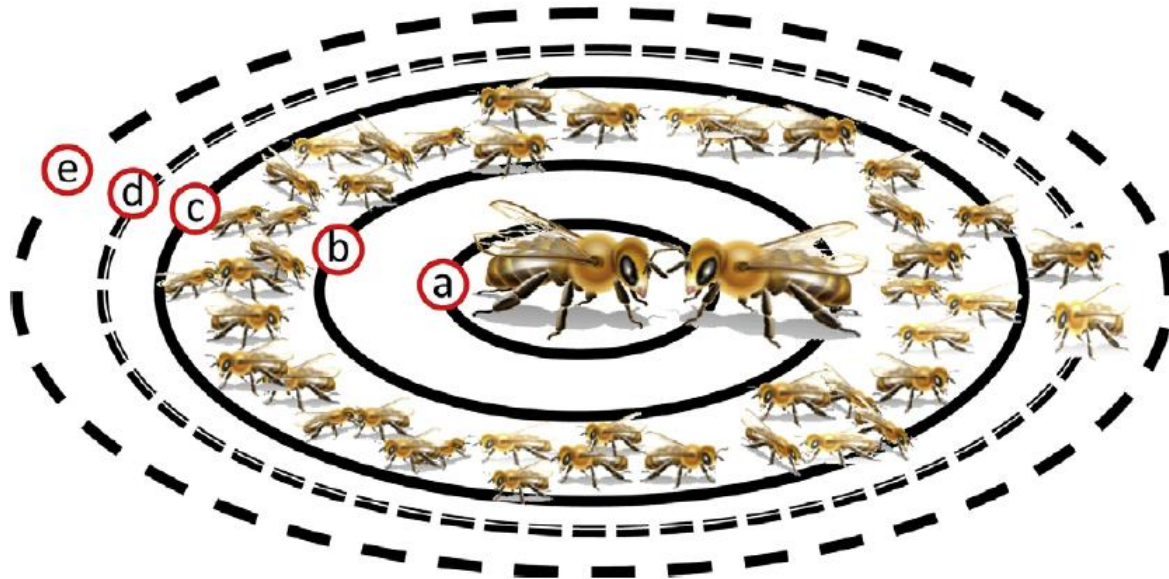


Abb. 1. Abwehrriveaus in Honigbienenvölkern aus: (a) individueller Abwehr, (b) paarweiser Abwehr einschließlich Grooming, (c) Bienenvolk-Abwehr wie Aufgabendifferenzierung, (d) Minimierung des Eindringens von infektiösen Erregern und (e) Verwendung von Harzen und anderen Umweltstoffen bei der Bienenvolkabschirmung.

Mehrstufige Abwehrmechanismen eines Bienenvolkes

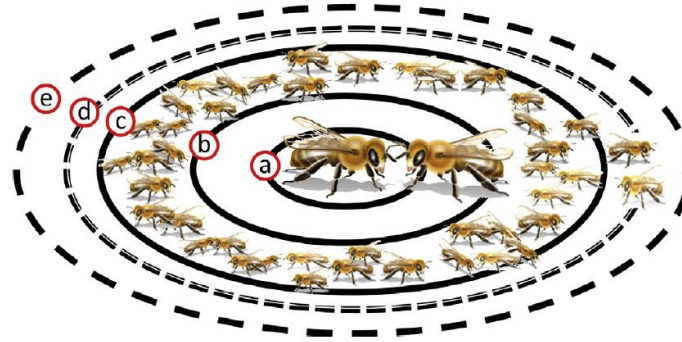


Abb. 1. Abwehrniveaus in Honigbienenvölkern aus: (a) individueller Abwehr, (b) paarweiser Abwehr einschließlich Grooming, (c) Bienenvolk-Abwehr wie Aufgabendifferenzierung, (d) Minimierung des Eindringens von infektiösen Erregern und (e) Verwendung von Harzen und anderen Umweltstoffen bei der Bienenvolkabschirmung.

- a) Mechanisch (Chitin Cuticula), physiologisch (PH-Wert verändern im Insektendarm) und immunitär
- b) Verhaltensmässige Abwehrreaktion wie Grooming, Reinigung des Habitates, aber auch Überhitzen von Parasiten
- c) Aufteilung unterschiedlicher Arbeiten (Brutpflege vs. Sammlerbienen); insbesondere ältere Bienen räumen kranke Brut aus
- d) Beispielsweise das Sterben von Flugbienen ausserhalb des Habitates
- e) Symbiotische Bakterien, Bücherskorpione, Propolis (antibiotische Wirkung schon 1953 von Ribbands beschrieben)

Die wichtigste Schlussfolgerung der Forschung über die **soziale Immunität** der Honigbienen ist, dass sie erstaunliche Fähigkeiten haben, sich **als Individuen und auf der Ebene des Volkes zu verteidigen**. Honigbienen sind mit einer Vielzahl von Pathogenherausforderungen konfrontiert. **Imkerpraktiken beruhen auf dem Einsatz von Antibiotika- und Pestizidbehandlungen zur Bekämpfung von Krankheitserregern und Parasiten**. Dieser **Ansatz ist nicht nachhaltig** und führt zur **Kontamination von Imkerausrüstung** (Tremolada et al., 2004) oder **Bienenprodukten** (Karazafiris et al., 2008; Waliszewski et al., 2003), zu **unerwünschten Auswirkungen auf die Bienen selbst** (Burley et al., 2008; Collins et al., 2004) und zur Entwicklung von **Resistenzen durch Parasiten und Krankheitserreger** (Evans, 2003; Sammataro et al., 2005).

Bienen können sich selbst therapieren



¹⁰Ehrler S, Moritz RFA (2016) Pharmacophagy and pharmacophory: mechanisms of self-medication and disease prevention in the honeybee colony (*Apis mellifera*). *Apidologie* 47:389–411. DOI: 10.1007/s13592-015-0400-z

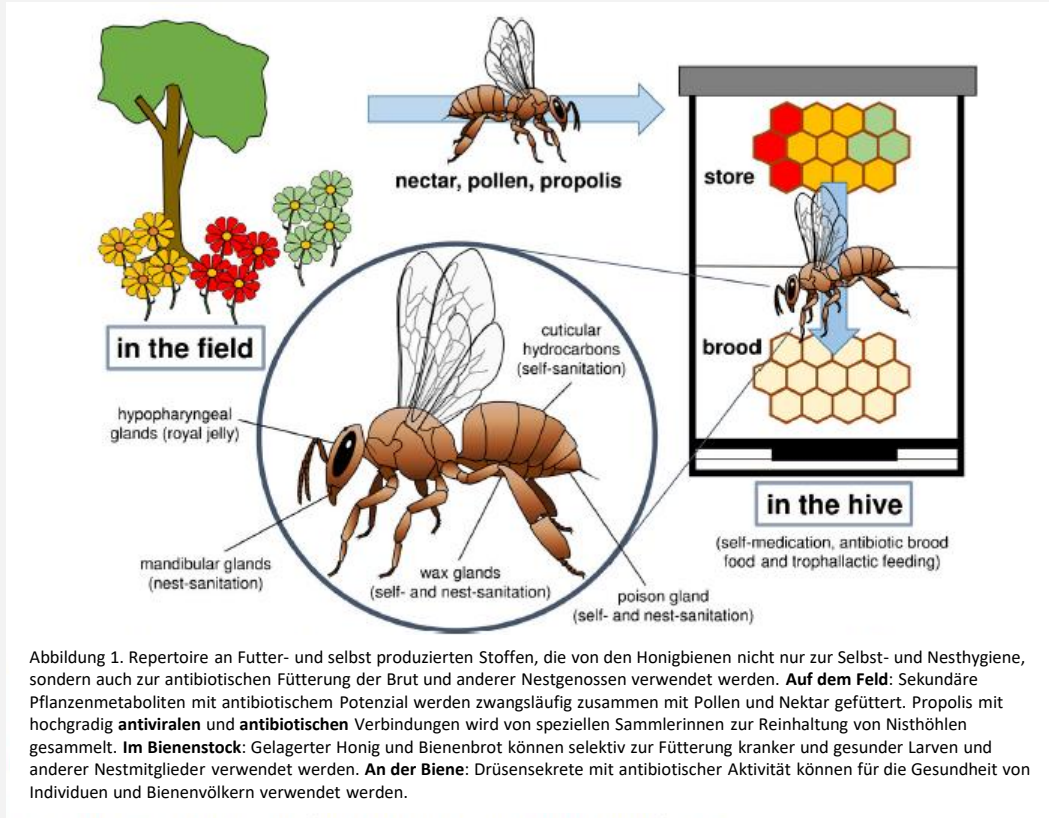
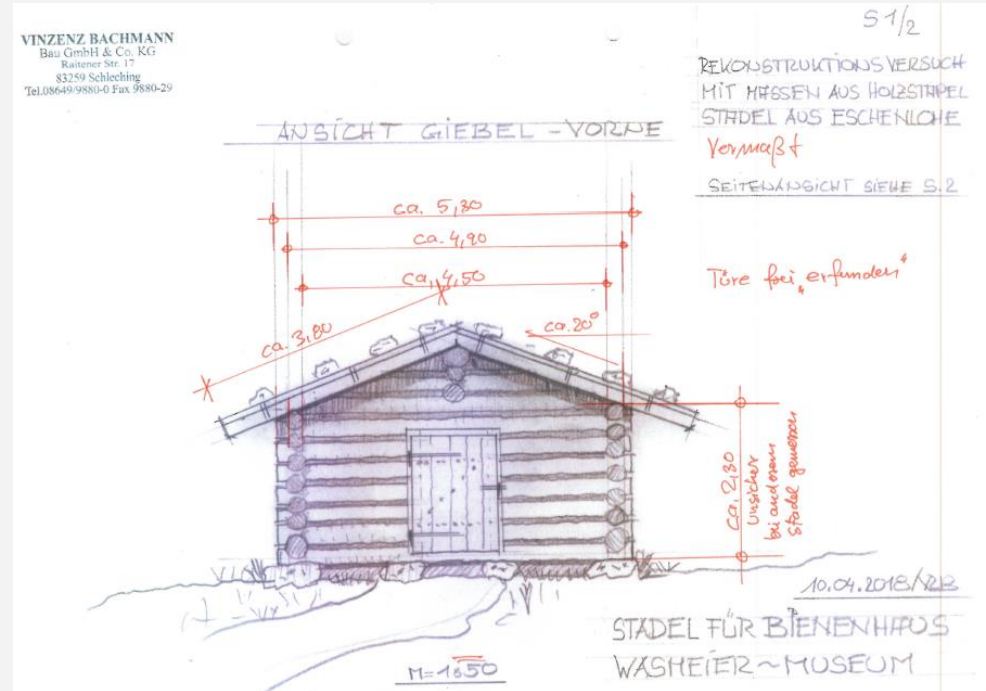


Abbildung 1. Repertoire an Futter- und selbst produzierten Stoffen, die von den Honigbienen nicht nur zur Selbst- und Nesthygiene, sondern auch zur antibiotischen Fütterung der Brut und anderer Nestgenossen verwendet werden. **Auf dem Feld:** Sekundäre Pflanzenmetaboliten mit antibiotischem Potenzial werden zwangsläufig zusammen mit Pollen und Nektar gefüttert. Propolis mit hochgradig **antiviralen** und **antibiotischen** Verbindungen wird von speziellen Sammlerinnen zur Reinhaltung von Nisthöhlen gesammelt. **Im Bienenstock:** Gelagerter Honig und Bienenbrot können selektiv zur Fütterung kranker und gesunder Larven und anderer Nestmitglieder verwendet werden. **An der Biene:** Drüsensekrete mit antibiotischer Aktivität können für die Gesundheit von Individuen und Bienenvölkern verwendet werden.

Table 1. Effects of glandular secretions on bee parasites, pathogens and predators.

Product	Application	Parasite/ pathogen/ predator	Observation	Technique/ experiment	Reference
Wax	Acetone extract	<i>P. alvei</i> , <i>P. larvae</i>	Bacteria growth inhibition	In vitro assay	Lavie 1960a
	Ethanol and methanol extracts	<i>A. flavus</i> , <i>A. fumigatus</i> , <i>A. niger</i>	Fungi growth inhibition	In vitro assay	Kacianová et al. 2012
Royal jelly	Pure material	<i>E. faecalis</i> , <i>P. larvae</i>	Bacteria growth inhibition	In vitro assay	Hornitzky 1998; Sauerwald et al. 1998
	Acidic extract	<i>P. larvae</i>	Bacteria growth inhibition	In vitro assay	Bachanová et al. 2002
	Aqueous-ethanol extract	<i>P. larvae</i>	Bacteria growth inhibition	In vitro assay	Craigsheim and Riessberger-Gallé 2001
	Ether extract	<i>P. alvei</i> , <i>P. larvae</i>	Bacteria growth inhibition/ delay	In vitro assay	Lavie 1960b
Worker jelly	Major royal jelly protein 2, defensin-1	<i>P. larvae</i>	Bacteria growth inhibition	In vitro assay	Bachanová et al. 2002; Bilková et al. 2001, 2009
	Pure material	<i>A. apis</i> , <i>A. niger</i>	Fungi growth inhibition/ weakening	In vitro assay	Chu et al. 1992; Sauerwald et al. 1998
	Crude extract and fractions (dichloromethane-methanol)	<i>V. destructor</i>	Deterrent activity, repellent effect	Arena experiment	Calderone et al. 2002; Drijfhout et al. 2005
	Octanoic acid	<i>V. destructor</i>	Repellent effect	Arena experiment, bee colony	Nazzi et al. 2009
Drone jelly	Aqueous-ethanol extract	<i>P. larvae</i>	Bacteria growth inhibition	In vitro assay	Craigsheim and Riessberger-Gallé 2001
	Pure material	<i>P. larvae</i>	Bacteria growth inhibition	In vitro assay	Rose and Briggs 1969
	Crude extract (dichloromethane-methanol)	<i>V. destructor</i>	Arrestment response	Arena experiment	Calderone and Lin 2001
Drone jelly	Crude extract and fractions (dichloromethane-methanol)	<i>V. destructor</i>	Arrestment response	Arena experiment	Calderone and Lin 2001

Transparenter Bienenkasten im Wasmeier Open Air Museum, Schliersee DE



Kurse zur Erhöhung des Bewusstseins für die Natur: Bücherskorpion als Symbiont im Bienenkasten



Torben Schiffer, Beenature-Project

<https://www.youtube.com/watch?v=qkdrRuWmbm4>

Schulung von Inspektoren im artgerechten Halten von Bienenvölkern



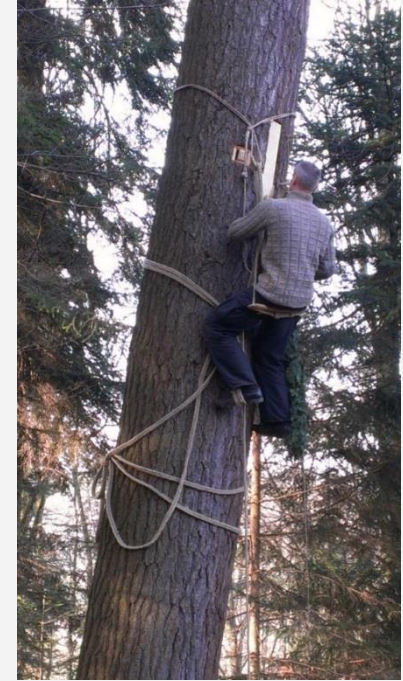
"Komm mal, sowas hast Du noch nie gesehen..!"



Wiedereinführung und Verbreitung der Zeidlerei aus dem Mittelalter



FTB Zeidlerkurse, das Aushöhlen von lebenden Bäumen und Klotzbeuten



Zeidler Kursunterlagen:

<http://freethebees.ch/bienenkurse-archiv/kursunterlagen/>



Nutzen der Zeidlererei heute

- Naturnächstes Habitat für die Biene
- Keine Schwarmbeeinflussung durch den Imker möglich
- Bewusstseinsförderung für natürliche Abläufe
- Biodiversität im natürlichen Habitat
 - 30 Insektenarten
 - 170 Milbenarten
 - 8000 Mikroorganismen
- Erhalten eines Kulturgutes und historischen Handwerks
- Interdisziplinäre Zusammenarbeit zugunsten der Biodiversität



	Methoden	Natürliche Bienenvölker	Artgerechte Bienenerhaltung	Naturnähe Bienenerhaltung	Extensive Honigimkerei	Intensive Honigimkerei	
Haltungsfelder	Gesamtvolumen¹	klein: 20 - 40l		klein bis mittel: 20 - 60l	mittel bis gross: 60 - 100l	Sehr gross: über 100l	
	Volumenänderungen² (Honigraum, Brutraum)	fixes Volumen, Raum nicht unterteilbar	fixes Volumen mit möglicher Raumenteilung zu Eingriffszwecken	Raumunterteilungen mittels Zargen oder Ringen möglich; Untersetzen von unverbaulichem Volumen (E. Warré); Entnehmen und sofortiges Wiederaufsetzen eines stetig aufgesetzten Honigringes (I. Schiffer)	Volumenerweiterung durch vorverbaute Volumina: oben aufgesetzter Honigraum (Schweizerkasten, Dadant) oder seitliche Wabenverweiterung (Einraumbeuten, Topbar-live); Brutraumeinengung und -erweiterung		
	Geometrie	Naturhöhlen oder zylinderförmige Simulation der Baumhöhle		zylinderförmige oder auch eckige Annäherungen an die Baumhöhle	Meist eckige Kästen		
	Werkstoff und Isolation^{5, 11, 12}	naturbelassenes Vollholz, baumhöhlenartige Isolation, Feuchtigkeitsausgleich mit entsprechendem Strohholzvolumen		natürliche Materialien mit klimatisch ähnliche guten Bedingungen wie Baumhöhlen, von dünnwandig bis gut isoliert	natürliche Materialien, wenn möglich mit diffusionsoffenem Deckel, meist dünnwandig und schlecht isoliert	unterschiedlichste Werkstoffe, teilweise auch synthetisch, meist dampfdurchlässige Deckel, dünnwandig und schlecht isoliert	
	Innere Oberfläche	naturrau / aufgeraut		aufgeraut	glatt oder aufgeraut	glatt	
	Wabenbau¹⁴	Naturbau / Stabilbau		Naturbau, wenn möglich Stabilbau	Rähmchen mit Naturbau zumindest im Brutnest; Wachsmittelwände können im Honigraum verwendet werden	Rähmchen mit Wachsmittelwänden	
	Vermehrung	Unbeeinflusst, vollständig natürlicher Schwarm		natürlicher Schwarm, nur äusserst geringe Schwarmbeeinflussung	verzögerter Vorschwärm; Nachschwärm allenfalls durch Ablegerbildung vorweggenommen	verzögertes und behindertes Schwärmen, Ablegerbildung, Kunstschwärme, Königinnenzucht	
	Fütterung	X	nicht zugelassen	bei hoher Beutegüte (Isolation) aufgrund des tiefen Gesamtverbrauchs und der minimalen Honigernte nicht notwendig, aber grundsätzlich zugelassen	Zugelassen; insbesondere beim Aufziehen von Jungvölkern, durch stetige Fütterung in Kleinmengen entstehen gut mit Nektar gemischte Vorräte	Grosse Mengen Zucker in einem kurzen Zeitintervall; Zucker ist reine Energie, Vitamine, Mineralstoffe und pflanzliche Sekundärstoffe fehlen	
Haltungsbedingungen	Varroabehandlungen	X	nicht zugelassen	nicht notwendig bei hoher Beutegüte und der Einhaltung von Mindestabständen zwischen den Bienenvölkern; evtl. ätherischer Öle oder Milchsäure während den Brutpausen (nach dem Schwärmen)	komplette Brutentnahme, evtl. ätherische Öle, Milchsäure, Oxalsäure für Ableger aus der Brutentnahme	Ameisensäure, Oxalsäure, synthetische Akarizide, Drohnenbrüche	
	Bienendichte^{1, 6}	0.2 bis 1 Bienenvölker / km ²	so viel Abstand zwischen den Bienenvölkern wie möglich		Bienenstand mit geringen Abständen zwischen den Bienenvölkern und hohem Dichtestress	Schweizer Bienenhaus, Bienenstände mit aneinandergereihten Kästen, Massluchhaltung	
Auswirkungen	Natürliche Selektion	maximal	sehr hoch	mittel	tief	inexistent	
	Biozönose^{6, 7}	reichhaltig, im Gleichgewicht		je nach Beutegüte unterschiedlich reichhaltig und stabil	teilweise vorhanden, labil	stark reduziert / durch Eingriffe stark beeinträchtigt / einseitig parasitär	
	Äusseres Immunsystem („propolis envelope“) ^{8, 9, 10}	Propolisierung ergibt ein optimal funktionierendes äusseres Immunsystem mit Nestduftwärmehindung und antibiotischem Wasserkreislauf		Propolisierung ergibt ein funktionierendes äusseres Immunsystems, meist mit Nestduftwärmehindung und antibiotischem Wasserkreislauf	Meist reduzierte Propolisierung aufgrund von Selektionskriterien und artfremden Beuten / das äussere Immunsystem funktioniert ungenügend		
	Inneres Immunsystem^{4, 5, 10, 11}	minimale Belastung des energieintensiven inneren Immunsystems auf Individuums- und Volksebene		je nach Beutegüte unterschiedliche Belastung des energieintensiven inneren Immunsystems auf Individuums- und Volksebene	hohe Belastung des energieintensiven inneren Immunsystems auf Individuums- und Volksebene		
	Habitatsklima^{4, 11, 12}	optimales Höhlenklima in Bezug auf Temperatur, Feuchtigkeit und Nestduftwärmehindung; keine Schimmelbildung im Vorratswabenbereich		weitgehend optimiertes Klima in Bezug auf Temperatur, Feuchtigkeit und Nestduftwärmehindung; keine Schimmelbildung im Vorratswabenbereich	Mangelhafte Isolation hält das Beutenklima in Bezug auf Temperatur und Feuchtigkeit in einem Pessimum ¹³ ; aufgrund des Mobilbaus muss der Aufbau der Nestduftwärmehindung immer wieder neu geübt werden; Kondenswasserbildung und Schimmelbildung		
	Lebensleistung auf Individuums- und Volksebene⁴	Optimales Höhlenklima, die Nestduftwärmehindung wird vom Schwarm aufgebaut und erhalten. Lebensleistung wird für zentrale Verhaltensweisen wie Grooming und Washboarding verwendet.	Weitgehend optimales Höhlenklima. Wegen minimaler Eingriffe muss die Nestduftwärmehindung nur einmal jährlich vom Volk aufgebaut werden. Minimale Kompensationsleistungen. Lebensleistung wird für zentrale Verhaltensweisen wie Grooming und Washboarding verwendet.	Aufgrund von weitgehend optimierter Isolation, Subilbau und optimierten Eingriffen des Bienenhalts muss die Nestduftwärmehindung nur wenige Male pro Jahr vom Volk wieder aufgebaut werden. Kompensationsleistungen sind nötig. Trotzdem verbleibt Lebensleistung für zentrale Verhaltensweisen wie Grooming und Washboarding.	Mangelhafte Isolation, zu grosse Beutevolumen und die Inkermanipulationen müssen kompensiert werden; wiederholte Versuche des Aufbaus der Nestduftwärmehindung kosten enorme Mengen an Energie und somit an Lebensleistung		
Aufwand und Ertrag	Betreuungsaufwand	X	vernachlässigbar	tief	mittel	hoch	
	Nutzen & Ertrag	angepasste Bienenvölker, natürlicher Genpool	angepasste Bienenvölker, Schwärme, evtl. Kleinstmengen an qualitativ äusserst hochwertigem Honig ¹³	je nach Beutegüte qualitativ sehr hochwertiger Honig ¹¹ , Schwärme, teilangepasste Bienenvölker	Honig, Ableger, Kunstschwärme, teilweise verzögerte Naturschwärme, evtl. weitere Bienenprodukte		