



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF
Agroscope

u^b

**UNIVERSITÄT
BERN**

STIFTUNG
vinetum



Bienen und Blumen in Gefahr? Zukünftige Landwirtschaft und Naturschutz erfordern gesunde schweizer Bienen



Peter Neumann

Institut für Bienengesundheit, Universität Bern

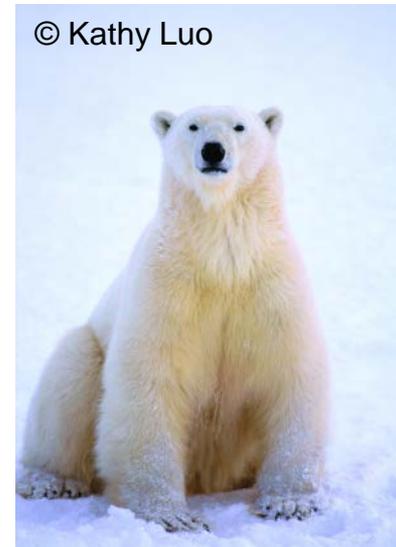
www.bees.unibe.ch; peter.neumann@vetsuisse.unibe.ch

Ricola Foundation
Nature & Culture

Der Fokus auf Honigbienen



=



Honigbienen sind eine Flaggschiff-Art,
die eine hohe Aufmerksamkeit genießen

Bienen und Blumen



Honigbienen, viele wilde Bienen und andere Bestäuber spielen eine entscheidende Rolle für den Erhalt der natürlichen Vielfalt (Aebi et al. 2010)

Dienstleistungen der Natur

Natürliche
Schädlings-
kontrolle



CHF 92 Mrd.
pro Jahr
(global)



CHF 24 Mrd. pro Jahr
(global)

Bestäubung



CHF 15 Mrd.
pro Jahr
(Europa)



Boden-
organismen

Bienen und andere Insekten spielen
eine entscheidende Rolle für die
Landwirtschaft (Neumann et al. 2015)

Bienenverluste



Eindeutige, vergleichbare Daten
für erhöhte Verluste an Honigbienenenvölkern in der Schweiz
und der gesamten nördlichen Hemisphäre (>10%)
(Neumann und Carreck 2010, Ellis et al., in prep.)

Viele wilde Bienen und andere Insekten sind im Rückgang
(Straub et al., im Druck)

UFA Revue 2015



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF
Agroscope

Wie Bäuerinnen und Bauern die Risiken für ihre Betriebe einschätzen

Die Agroscope-Forscherinnen Esther Kobel und Christine Jurt untersuchten die «Risikowahrnehmung von Bäuerinnen und Bauern» und präsentierten an der Agrarökonomieta-gung in Tänikon Resultate. Diese basieren auf Interviews mit Bäuerinnen und Bauern, einer schriftlichen Befragung, Gruppendiskussionen und Experteninterviews.

Als eines der grössten Risiken betrachten Bäuerinnen und Bauern das Bienensterben, was zumindest die Teilnehmer der Agrarökonomie-Tagung erstaunte. Gefolgt wird dies von den Risiken durch Trennungsscheidungen sowie von Energie-

des Bienensterbens hat uns auch überrascht», bestätigt Christine Jurt und fährt fort: «Eine oft geäusserte Vermutung ist der Einfluss des Films «more than honey», doch ich denke, das ist nur ein Grund unter vielen». Das Bienensterben sei schon längere Zeit als Thema von öffentlichem Interesse präsent – sei es bei bäuerlichen Familien oder in der Politik. Um die bäuerliche Wahrnehmung in ihrem Kontext besser zu verstehen, begleitet Agroscope eine Masterarbeit. In einem halben Jahr werde man mehr darüber wissen, so Christine Jurt.

Im Mittelfeld der Risikowahr-



Bienensterben als grosser Risikofaktor in der Landwirtschaft.

Direktzahlungen, zu wenig Arbeitskräfte auf dem Betrieb, Klimawandel, Produktpreisentwicklung, das Einkommen und die Agrarpolitik zu finden.

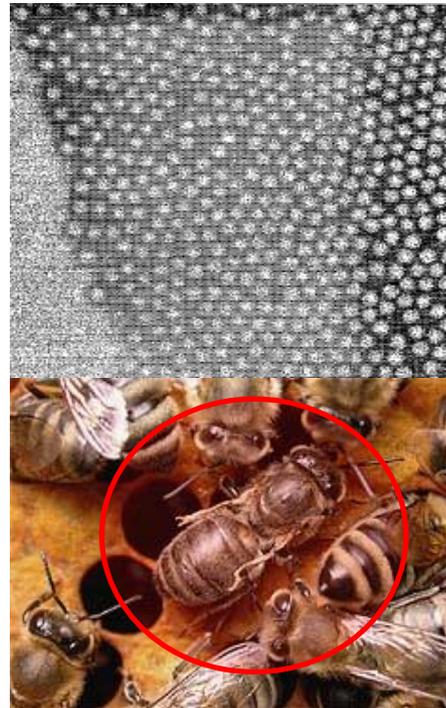
Fazit von Agroscope-Forscherin Christine Jurt: «Die ökonomischen Risiken sind wichtig, aber auch andere Arten von Risiken wie soziale und politische Risiken werden als hoch eingeschätzt und beeinflussen so in direkter Handlungsebene

Momentaner Wissensstand

1. Die Milbe *Varroa destructor* und Viren grösste Bedrohung für Honigbienen in Europa



+



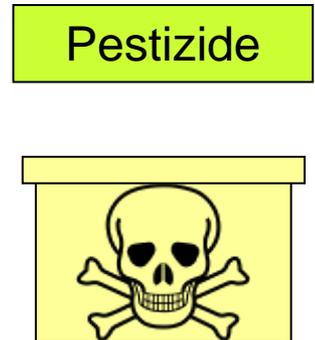
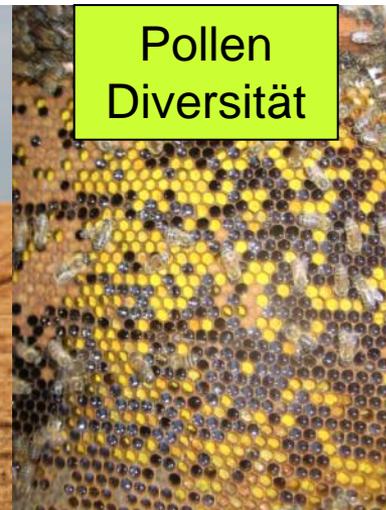
=



Momentaner Wissensstand

1. Die Milbe *Varroa destructor* und Viren grösste Bedrohung für Honigbienen in Europa

2. Landnutzung massiver Faktor für alle Bienen (Ernährung, Habitatzerstörung, Pestizide)



Momentaner Wissensstand

1. Die Milbe *Varroa destructor* und Viren grösste Bedrohung für Honigbienen in Europa

2. Landnutzung massiver Faktor für alle Bienen (Ernährung, Habitatzerstörung, Pestizide)

www.nature.com/scientificreports

SCIENTIFIC REPORTS



OPEN Neonicotinoid pesticides severely affect honey bee queens

Geoffrey R. Williams^{1,2}, Aline Troxler^{1,2}, Gina Retschnig^{1,2}, Kaspar Roth^{1,2}, Orlando Yañez^{1,2},

Re: Pestizide erniedrigen die Lebensdauer und Fruchtbarkeit von Königinnen (Sandrock et al 2014, Williams et al 2015)

Momentaner Wissensstand

1. Die Milbe *Varroa destructor* und Viren grösste Bedrohung für Honigbienen in Europa

2. Landnutzung massiver Faktor für alle Bienen (Ernährung, Habitatzerstörung, Pestizide)

COMMENT

CORRESPONDENCE

Academies review insecticide harm

Peter Neumann *Institute of
Bee Health, University of Bern,
Switzerland.*

157 | NATURE | VOL 520 | 9 APRIL 2015 |

EASAC Policy Report No 26: Ecosystem services, agriculture and neonicotinoids

EASAC Presentation by
Prof. Peter Neumann
University of Bern and Chairman, Expert Group

Monday, 13 April 2015, Brussels, Belgium

Pestizide haben Effekte auf Nicht-Zielorganismen
(Neumann 2015, Neumann et al., 2015)

Momentaner Wissensstand

1. Die Milbe *Varroa destructor* und Viren grösste Bedrohung für Honigbienen in Europa

2. Landnutzung massiver Faktor für alle Bienen (Ernährung, Habitatzerstörung, Pestizide)

3. Interaktionen zwischen Faktoren spielen eine Schlüsselrolle, sind aber unzureichend verstanden

Pestizide



+

Parasiten



=



Synergistische Interaktionen Pestizide und Varroa erniedrigen die Lebensdauer von Bienen (Straub et al., in prep.)

Ernährung

Pestizide

Imkerei

Komplexe Interaktionen zwischen Faktoren
(Milbe *Varroa destructor* und Viren in allen CH Honigbienenenvölkern)

Fehlen von Grundwissen
(z.B. zu bekannten Pathogenen und
zur Rolle des Superorganismus Bienenvolk)

Neue Bedrohungen stehen vor der CH Haustür

Krankheiten &
Schädlinge

Milben

Viren

Pilze

Bakterien

Genetische
Diversität & Vitalität

Neue Bedrohungen

Vespa velutina



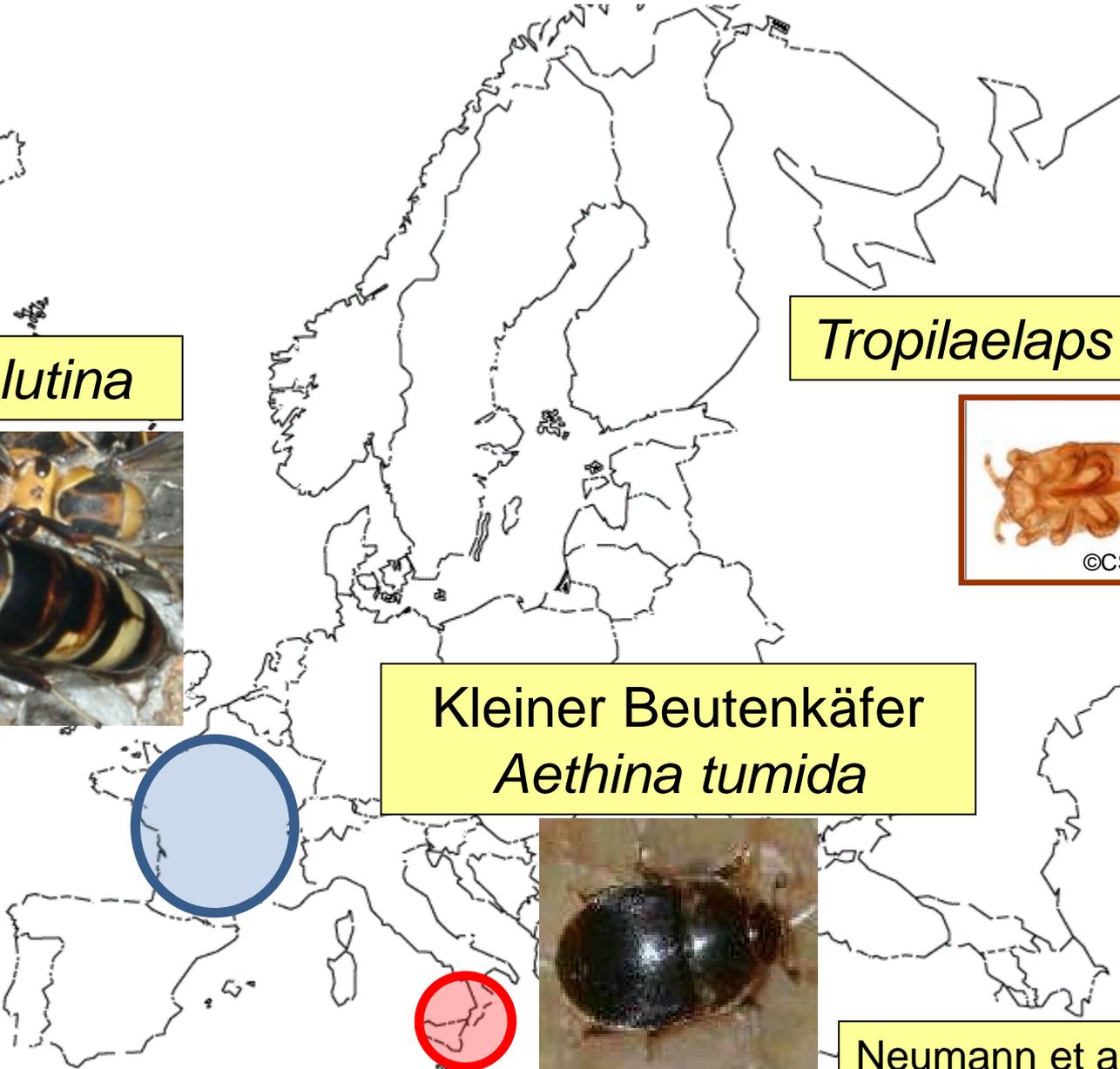
Tropilaelaps Milben?



Kleiner Beutenkäfer
Aethina tumida



Neumann et al, im Druck



Momentaner Wissensstand

1. Die Milbe *Varroa destructor* und Viren grösste Bedrohung für Honigbienen in Europa

2. Landnutzung mehrere Faktoren für alle Bienen (Ernährung, Habitatzerstörung, Pestizide)

3. Interaktionen zwischen Faktoren spielen eine Schlüsselrolle, sind aber noch unzureichend verstanden

4. Neue Herausforderungen stehen vor der CH Haustür, die nahezu unverstanden sind

COLOSS Netzwerk

“prevention of honey bee COlony LOSSeS”



641 Mitglieder aus 83 Ländern (11/2015)



Präsident: P Neumann (CH)

COLOSS honey bee research association

Who we are | What we do | Announcements | Join | Support | Member area

COLOSS members

Supported by Ricola Foundation, u^b UNIVERSITÄT BERN

COLOSS member map

COLOSS consists of 641 Members from 83 Countries

	Saeed Abbasi	Iran (Islamic Republic of)
	Mohamed Abdel Dayem	Egypt
	Hossam Abou-Shaara	Egypt

Announcements

- Pharmacophagy and pharmacophory: mechanisms of self-medication and disease prevention in the honeybee colony (Aps...) Oct 27, 2015
- CHARACTERISTICS OF HYPOPHARYNGEAL GLANDS IN HONEYBEES (Apis mellifera carnica) FROM A NURSE COLONY Oct 26, 2015

Crailsheim (AU)

Williams (CH)

www.coloss.org

für weitere Informationen

EBOOK
mann (CH),
eck (UK),
(USA),
mann (CH)

3. B-RAP
(Bridging Research and Practice)
F Vejsnæs (DK),
P Kristiansen (SWE)

Task forces

1. Varroa - Kontrolle

2. Apitox

3. CSI Pollen

4. Nachhaltige Bienenzucht

5. Kleiner Beutenkäfer

6. *Vespa velutina*



RESEARCH ARTICLE

Overwintering Is Associated with Reduced Expression of Immune Genes and Higher Susceptibility to Virus Infection in Honey Bees

Nadja Steinmann^{1,2}, Miguel Corona³, Peter Neumann², Benjamin Dainat^{1,4*}

Sommerbienen haben weniger Probleme mit Viren als Winterbienen
(Steinmann et al. 2015)

Aktuelle Forschung Uni Bern

Varroa destructor

Apis mellifera
(Ruttner 1988)

Apis cerana
(Ruttner 1988)

Anfällig

Tolerant

The image is a composite graphic. At the top center, a red, oval-shaped mite labeled *Varroa destructor* is shown on a light-colored honeycomb cell. Two arrows point from the mite towards two columns of information. The left column features a brown box with the text *Apis mellifera* (Ruttner 1988) above a photograph of a circular wooden frame filled with bees. Below this is another brown box with the word 'Anfällig'. The right column features an orange box with the text *Apis cerana* (Ruttner 1988) above a photograph of a person in a white protective suit holding a large, dark, teardrop-shaped honeycomb. Below this is another orange box with the word 'Tolerant'. In the center, a world map shows the distribution of these species: Europe, Africa, and parts of Asia are colored red, while East Asia and parts of the Middle East are colored orange.

Varroa in europäischen & asiatischen Bienen

Apis cerana
(Ruttner 1988)



Tolerant

Apis mellifera
(Ruttner 1988)

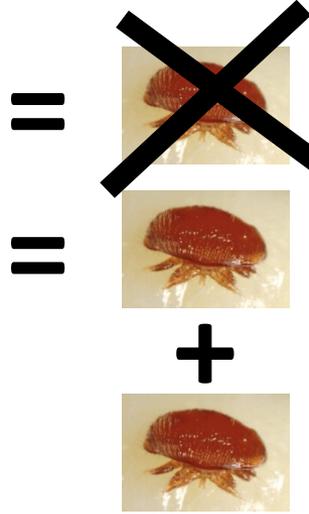


Anfällig



Schwache Bienen = starke Völker

Soziale Analogie zu Apoptosis in Honigbienenenvölkern



Höhere Empfindlichkeit der Bienenbrut scheint neuer grundlegender Mechanismus zum Verständnis der Bienengesundheit zu sein (mögliche Anwendung Zucht) Page et al., in prep. (wieder)

Varroa und natürliche Selektion

Europäische Völker können >5 Jahre überleben ohne Behandlung

Imker behandeln nicht gegen *V. destructor* (>2 Jahre), aber Völker überleben trotzdem

Toleranz evolviert durch natürliche Selektion in verschiedenen, genetisch distinkten *A. mellifera* Populationen

Die Varroa Toleranz-Zucht schafft es seit >20 Jahren nicht, dass Völker gänzlich ohne Behandlung überleben

Es erscheint lohnenswert, besser zu verstehen, warum die konventionelle Toleranzzucht nicht die erwünschten Ergebnisse liefert



Varroa Ring Test

Völker der toleranten Bienen werden in einer neuen Umgebung (7 Standorte) auf Ihr Überleben und Biologie der Milben und Bienen getestet (2016-2017)

1. Die Völker überleben in ihrer neuen Umgebung
= starker genetischer Mechanisms = markergestützte Selektion
= “frischer Wind” für CH Zucht



2. Die Völker überleben nicht in ihrer neuen Umgebung
= starke Umwelteinflüsse
= a) CH Bienen sollten natürlicher Selektion unterworfen werden und dann mit diesem Material lokale Zucht
b) Einfuhr fremder Bienen sollte noch stärker reglementiert werden

Zusammenfassung

1. Verluste bei Honigbienen & Rückgang wilder Bienen

Bienenverluste



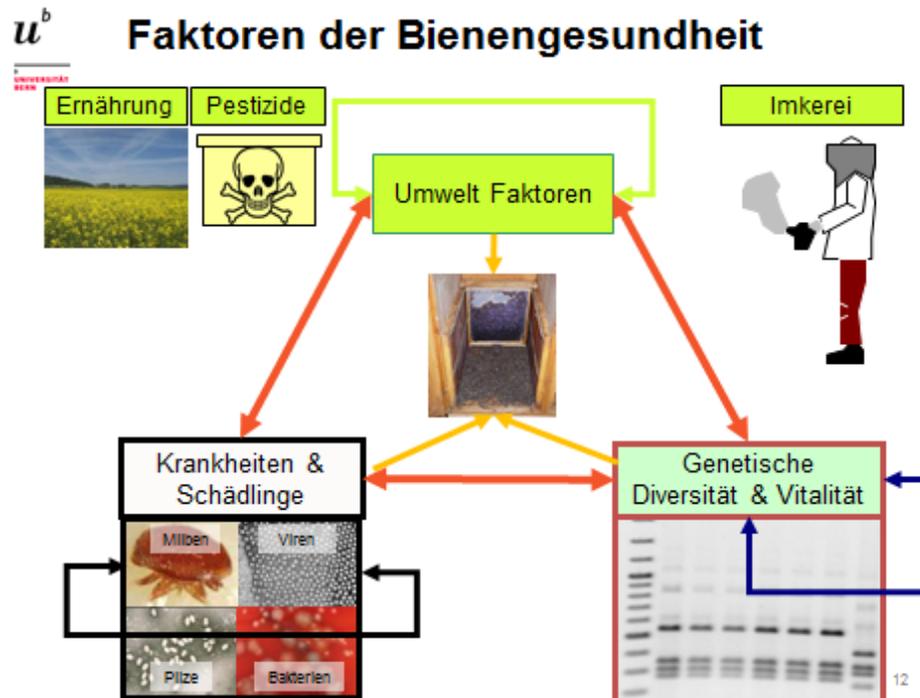
Eindeutige, vergleichbare Daten für erhöhte Verluste an Honigbienenvölkern in der Schweiz und der gesamten nördlichen Hemisphäre (>10%) (Neumann und Carreck 2010, Ellis et al., in prep.)

Viele wilde Bienen und andere Insekten sind im Rückgang (Straub et al., im Druck)

Zusammenfassung

1. Verluste bei Honigbienen & Rückgang wilder Bienen

2. (Zu) viele Faktoren der Bienengesundheit



Zusammenfassung

1. Verluste bei Honigbienen & Rückgang wilder Bienen

2. (Zu) viele Faktoren der Bienengesundheit

3. Mangelhafte Ernährung, Pestizide und Krankheiten sind Schlüsselfaktoren

Momentaner Wissensstand

1. Die Milbe *Varroa destructor* und Viren grösste Bedrohung für Honigbienen in Europa

2. Landnutzung massiver Faktor für alle Bienen (Ernährung, Habitatzerstörung, Pestizide)

3. Interaktionen zwischen Faktoren spielen eine Schlüsselrolle, sind aber unzureichend verstanden



Synergistische Interaktionen Pestizide und *Varroa* erniedrigen die Lebensdauer von Bienen (Straub et al., in prep.)

Zusammenfassung

1. Verluste bei Honigbienen & Rückgang wilder Bienen

2. (Zu) viele Faktoren der Bienengesundheit

3. Mangelhafte Ernährung, Pestizide und Krankheiten sind Schlüsselfaktoren

4. Erhebliche Wissenslücken

Momentaner Wissensstand

1. Die Milbe *Varroa destructor* und Viren grösste Bedrohung für Honigbienen in Europa

2. Landnutzung mainver Faktor für alle Bienen (Ernährung, Habitatzerstörung, Pestizide)

3. Interaktionen zwischen Faktoren spielen eine Schlüsselrolle, sind aber unzureichend verstanden

4. Neue Herausforderungen stehen vor der CH Haustür, die nahezu unverstanden sind

Zusammenfassung

1. Verluste bei Honigbienen & Rückgang wilder Bienen

2. (Zu) viele Faktoren der Bienengesundheit

3. Mangelhafte Ernährung, Pestizide und Krankheiten sind Schlüsselfaktoren

4. Erhebliche Wissenslücken

5. International koordinierte Grundlagenforschung zur Bienengesundheit

u^b **COLOSS Netzwerk** "prevention of honey bee **CO**lony **LOSS**es" 

cost 641 Mitglieder aus 83 Ländern (11/2015) **Ricola Foundation**
Natur & Kultur

Präsident: P Neumann (CH)

Crailsheim (AU)

Williams (CH)

www.coloss.org
für weitere Informationen

EBOOK
mann (CH),
ack (UK),
(USA),
mann (CH)

3. B-RAP
(Bridging Research and Practice)
F Vejsnaes (DK),
P Kristiansen (SWE)

Task forces

1. Varroa - Kontrolle	2. Apitox	3. CSI Pollen	4. Nachhaltige Bienenzucht	5. Kleiner Beutenkäfer	6. Vespa velutina
-----------------------	-----------	---------------	----------------------------	------------------------	-------------------

Zusammenfassung

1. Verluste bei Honigbienen & Rückgang wilder Bienen

2. (Zu) viele Faktoren der Bienengesundheit

3. Mangelhafte Ernährung, Pestizide und Krankheiten sind Schlüsselfaktoren

4. Erhebliche Wissenslücken

5. International koordinierte Grundlagenforschung zur Bienengesundheit

6. Sicherstellung Bestäubung für zukünftige Generationen: Umsetzung der wissenschaftlichen Erkenntnisse in adäquate Gesetze und Regelungen



Honigbienen, wilde Bienen und andere Bestäuber spielen eine entscheidende Rolle für den Erhalt der natürlichen Vielfalt (Aebi et al 2010)



Zusammenfassung

1. Verluste bei Honigbienen & Rückgang wilder Bienen

2. (Zu) viele Faktoren der Bienengesundheit

3. Mangelhafte Ernährung, Pestizide und Krankheiten sind Schlüsselfaktoren

4. Erhebliche Wissenslücken

5. International koordinierte Grundlagenforschung zur Bienengesundheit

6. Sicherstellung Bestäubung für zukünftige Generationen: Umsetzung der wissenschaftlichen Erkenntnisse in adäquate Gesetze und Regelungen

7. Ein besseres Verständnis der Gesundheit dieser Tiere erscheint für nachhaltige Landwirtschaft und Erhalt der natürlichen Vielfalt in der Schweiz notwendig

Massnahmen zum Schutz der Bienen

1. Verbesserung der Bienenernährung (z.B. Blühstreifen)



Massnahmen zum Schutz der Bienen

1. Verbesserung der Bienenernährung (z.B. Blühstreifen)

2. Pragmatische Lösung der Pestizidfrage



Massnahmen zum Schutz der Bienen

1. Verbesserung der Bienenernährung (z.B. Blühstreifen)

2. Pragmatische Lösung der Pestizidfrage

3. Stärkung der natürlichen Abwehr der CH Honigbienen, so dass diese ohne Medikamente überlebensfähig sind

Völker der toleranten Bienen werden in einer neuen Umgebung (7 Standorte) auf Ihr Überleben und Biologie der Milben und Bienen getestet

1. Die Völker überleben in ihrer neuen Umgebung
= starker genetischer Mechanisms = markergestützte Selektion
= "frischer Wind" für CH Zucht



2. Die Völker überleben **nicht** in ihrer neuen Umgebung
= starke Umwelteinflüsse
= a) CH Bienen sollten natürlicher Selektion unterworfen werden und dann mit diesem Material lokale Zucht
b) Einfuhr fremder Bienen sollte noch stärker reglementiert werden

Massnahmen zum Schutz der Bienen

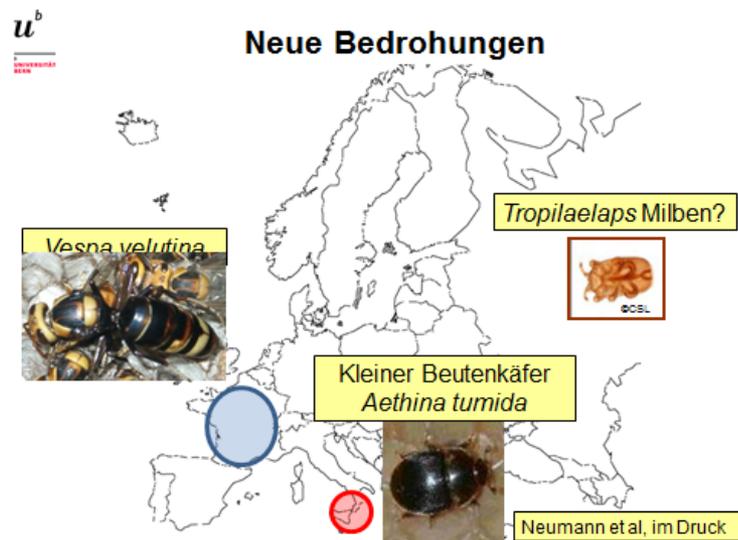
1. Verbesserung der Bienenernährung (z.B. Blühstreifen)

2. Pragmatische Lösung der Pestizidfrage

3. Stärkung der natürlichen Abwehr der CH Honigbienen, so dass diese ohne Medikamente überlebensfähig sind

4. Kontrollen der Einfuhr von Bienen und Bienenprodukten

5. Adequate CH-Vorbereitung auf zukünftige Gefahren (Lernen aus den Fehlern in USA, Australien und Asien)



Danksagungen: das Team

Post docs



Geoff Williams



Gina Retschnig



Orlando Yañez Amaho



Kitiphong Khongphinitbunjong



Qiang Huang



Akinwande Kayode

Technische Mitarbeiter



Balda Streit



Kaspar Samuel Roth



Ralf Bünemann



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF
Agroscope



Vincent Dietemann



Paul Page



Laurent Gauthier



JD Charrière



Matthias Albrecht

Dr. med. vet. und PhD Studenten



Franck Idrissou



Melissa Oddie



Nora Drescher



Aline Troxler



Manuel Tritschler



Lars Straub



Melanie Parejo



Michael Eyer



Daniel Schläppi



Ramona Bill

BSc/MSc Studenten



Svenja Hellmeier



Florian Schärer



Andrea Stoller



Patrick Latrell



Dominik Schittny

Danksagungen: Kooperationspartner

Jay Evans



Jeff Pettis



Judy Chen



Francis Ratnieks



Simon Potts



Koos Biesmeijer



Joachim de Miranda



Eva Forsgren, Ingemar Fries



Pekka Pamilo



Per Kryger



Sebastian Spiewok



Dennis van Engelsdorp



James Ellis



Patti Elzen



David Roubik



Alexandra Torres Sánchez



Wolfgang Hoffmann



Érica Weinstein Teixeira



Theresa Wossler



Thomas Mürrle



Sarah Radloff



Randall Hepburn



Christian Pirk



Robert Spooner



Michael Duncan



Marc Greco



Wolfgang Ritter



Michel Chapuisat



Yves Le Conte



Bernard Vaissière



Nizzar Haddad



Marco Lodesani, Cecilia Costa, Laura Maistrello



Peter Rosenkranz



Mogbel El Niweiri



Tan Ken



Robin Crewe



Megan Halcraft



Gudrun & Niko Koeniger



Hu Fuliang



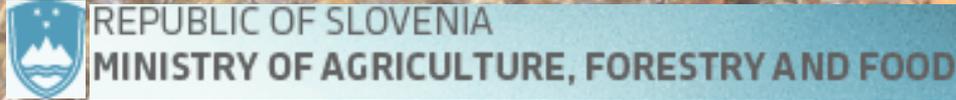
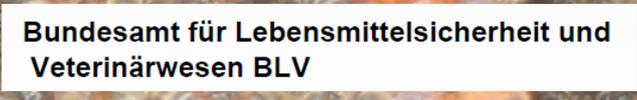
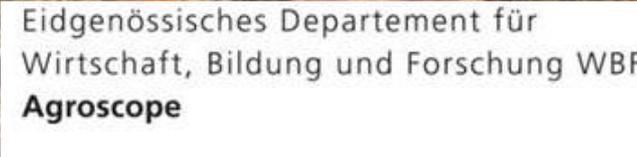
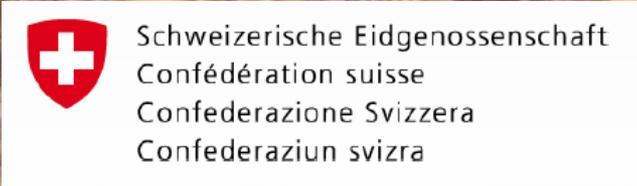
Salim Tingek



Anne Dollin



Danksagungen



Prof. Peter Neumann, Institut für Bienengesundheit, Universität Bern
www.bees.unibe.ch; peter.neumann@vetsuisse.unibe.ch



**Merci beaucoup pour
votre attention!**