Projektauftrag

Stärkung der Bienengesundheit über die Beifütterung von Pflanzenextrakten aus *Viscum album* (Iscador®) und *Echinacea angustifolia*

Dr. Johannes Wirz
Forschungsinstitut am Goetheanum
Hügelweg 59
CH – 4143 Dornach
johannes.wirz@goetheanum.ch

Einleitung

Die Honigbienen werden seit vielen Jahren durch eine Reihe von Faktoren geschwächt (Engelsdorp und Meixner 2010; Neumann und Norman 2010): Durch die bereits als endemisch zu bezeichnende Varroa-Milbe und in deren Folge verschiedene Viren- und Bakterieninfektionen, durch fett- und daher auch wachslösliche Pestizide, durch eine z.T. verheerende Blütenarmut in unseren Kulturlandschaften, eine rasante Zunahme von Elektrosmog und nicht zuletzt durch fehlgeleitete imkerliche Betriebsweisen. Es ist offenkundig, dass für die vielen Probleme keine rasche Abhilfe geschaffen werden kann – es sind zuviele Interessen tangiert und zu viele verschiedene „Players“ betroffen. Gleichzeitig lassen Berichte von Bienenwissenschaftlern aufhorchen. Konnten vor 15 Jahren Völker mit einer Belastung von 15'000 Milben den Winter überleben, sterben sie heute bereits mit Belastungen von 3'000 Parasiten (Le Conte, Ellis und Ritter 2010). Ganz ähnlich verhält es sich in der Schweiz mit der Sauerbrut, einer bakteriellen Infektion, die heute als bedrohlich eingestuft werden muss. Wurden bis 1998 lediglich 20 bis 50 Stände mit der Krankheit gemeldet, waren es bis Mitte August 2010 bereits 508 Fälle (Anonymus 2010). Die Gründe für die Ausbreitung sind unklar, zeigt sich doch, dass eine vergleichbare Grundbelastung der Völker nicht immer zum Ausbruch der Krankheit führt (Forsgren et al. 2005). Offenbar hängt die erhöhte Empfindlichkeit gegenüber der Varroa, der Sauerbrut und anderen Krankheiten mit der Gesundheit der Völker und der Abwehrkraft sowohl der Einzelbiene als auch des gesamten Volkes ab (Le Conte, Ellis und Ritter 2010).
Vor diesem Hintergrund starten wir 2011 ein Projekt, in dem nicht Strategien gegen die

vielen Faktoren, welche die Bienenvölker bedrohen, entwickelt werden, sondern versucht wird, mit zwei Präparaten aus der anthroposophischen Medizin die Gesundheit und Vitalität der Völker zu stärken.

Die vitalisierende Wirkung von Pflanzenextrakten

Die Mistel
Aus der anthroposophischen Krebsforschung und -therapie ist bekannt, dass Mistelextrakte nicht nur Tumore in ihrem Wachstum hemmen, sondern auch die körpereigene Abwehr des Menschen beeinflussen und die Lebensqualität der PatientInnen erheblich verbessern (Hajto 2005; Kienle und Kiene 2010). Weitere Untersuchungen haben darüber hinaus auch gezeigt, dass Mistelextrakte (vor allem das Präparar Iscador®) die Vitalität von Pflanzen signifikant verbessern und Pflanzentumore in ihrem Wachstum hemmen (Baumgartner und Flückiger 2001, Baumgartner 2006/7).
Wie lässt sich begründen, mit einem Heilmittel, das von Rudolf Steiner explizit für die Therapie von Krebserkrankungen angegeben wurde, die Gesundheit der Honigbiene zu verbessern? Im Blick auf die Einzelbiene ist eine solche Frage sicher berechtigt. Aus der Perspektive des ganzen Volkes, des Biens, stellt sich die Sache jedoch anders dar. Das Wunder dieses Organismus besteht gerade darin, dass seine Eigenschaften zwar mit den einzelnen Tieren zusammenhängen, sich jedoch nicht aus ihnen ableiten lassen. Es bestehen zahlreiche „Wesensgemeinsamkeiten“ zwischen Bien und Mensch. Die Temperatur im Stock wird im Sommer auf 36°C exakt reguliert. Das Bienenvolk wird zum Warmblütler. Die Bienenwaben, nach Rudolf Steiner das Skelett des Volkes (Steiner 2010), sind Innenskelett wie beim Menschen die Knochen. Und schliesslich zeichnet sich das Volk – anders als die Einzelbiene – durch eine grossartige Kommunikation und weisheitsvolle Intelligenz aus (Tautz und Heilmann 2007), z.B. beim Schwänzeltanz, bei der Unterdrückung oder Stimulation der Nachzucht von Jungköniginnen, durch „demokratische“ Entscheidungen des Schwarms für den geeignetsten Platz für die Entwicklung des neuen Volkes (Seeley 2010) und auch mit der enormen funktionalen Plastizität der Arbeiterinnen. Sie können, wie die genialen Versuche von Karl von Frisch gezeigt haben, nicht nur Entwicklungsstadien überspringen, sondern auch vergangene wiederum einnehmen. So reaktivieren Flugbienen in Notfällen – wenn dem Volk die Stockbienen weggenommen werden – wiederum ihre Futtersaftdrüsen und schwitzen sogar Wachsschuppen für den Wabenbau.
Diese wenigen Bemerkungen mögen hier genügen, um die innere Verwandtschaft von Bienenvolk und Mensch zu skizzieren.

Der Sonnenhut
Echinacea angustifolia, ein mehrjähriger Korbblütler, der von Kanada bis Neumexiko in den Prärien und Pinelands beheimatet ist, wurde bereits von den Indianern als Heilpflanze verwendet. Er findet in der anthroposophischen Medizin eine breite und erfolgreiche Anwendung. Seine Wirksamkeit aus anthroposophischer Sicht beschreibt Schramm (2009) wie folgt: „*Echinacea* kann zum Arnikatyp der Kompositen gezählt werden. Die therapeutische Verwendung von *Echinacea angustifolia* [...] wirkt in ihrer auffällig beherrschten vegetativen Kraft - immer nahe zur Erstarrung in ihren holzigen Dauerorganen - in Richtung formender, ordnender, gestaltbewahrender Kräfte. Wie auch Arnika zeigt sie eine Kieseltendenz in ihrer Gestaltung und Wirksamkeit. Echinacea wirkt resistenzsteigernd und stimulierend auf das Lymphsystem“. Der Verwendung von *E. angustifolia* im Präparat Echinadoron® der Weleda AG stellt eine anthroposophisch-

menschenkundliche Ratio unter Beweis, sowohl was die Art betrifft, als auch die dreigegliederte Komposition mit den beiden anderen Kompositen Calendula und Kamille. Der Sonnenhut als Vertreter des „Kopfteils“ hat eine Affinität zum Nerven-Sinnes-Pol, Calendula zum mittleren Bereich des Rhythmischen Systems, und Kamille garantiert die Beziehung zum Stoffwechsel-Pol.

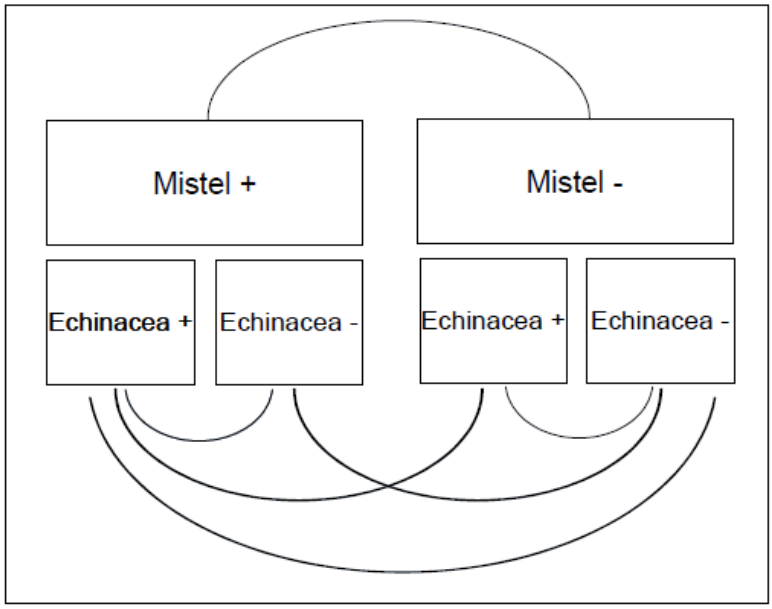
Das Versuchs-Design

Im vorliegenden Projekt werden die Wirkungen von Iscador® und einem Echinacea-Extrakt untersucht, mit dem Ziel die Vitalität von Bienenvölkern signifikant zu steigern. Dazu müssen vor Projektbeginn eine ganze Reihe von Fragen geklärt werden, so die Frage nach dem Wirtsbaum der Mistel, die eingesetzt werden wird, die Dosierung und die Art und Weise der Applikation. Die nachfolgenden Vorschläge müssen zusammen mit Experten weiter konkretisiert werden (siehe dafür den Zeitplan und die Meilensteine).
Es gibt zwei Termine im Jahr, an denen ein mit Pflanzenextrakten angereichertes Futter im Rahmen der üblichen Betriebsweise in Völker gebracht werden kann: Im Frühjahr während des Aufbaus von Jungvölkern[1] und im Herbst während der Auffütterung der Völker für den Winter.
Vonseiten der Weleda AG hat Andreas Ellenberger die Ausarbeitung des vorliegenden Antrages begleitet und konturiert. Er wird diese Begleitung auch bei der Durchführung des Projektes wahrnehmen.
Fragen zur Wahl, Applikation und Dosierung von Iscador® werden vorgängig mit Dr. Michael Werner, Dr. Hartmut Ramm und Dr. Stephan Baumgartner vom Verein für Krebsforschung, Hiscia, in Arlesheim, und mit Dr. Martin Schnelle von der Weleda AG geklärt. Die Dosierung eines alkoholisch wässrigen Auszugs von *E. angustifolia* Planta tota 1=3 (von der Weleda AG bereitgestellt) wird gemeinsam mit Angelika Wituschek, Andreas Ellenberger und Maja Madörin festgelegt.
Die imkerlichen Fragen, sowie Fragen zur Methodik der Völkerbeobachtungen und deren Dokumentation werden mit Martin Dettli, Dornach und Thomas Radetzki von Mellifera e.V., Rosenfeld besprochen.
Fragen zur Messung der Temperaturen in ausgewählten behandelten Völkern und Kontrollvölkern werden mit Dr. Andreas Heertsch, Hiscia, und Prof. Jürgen Tautz, Universität Würzburg behandelt.
Für das Projekt werden ImkerInnen gesucht, welche nach den Richtlinien der Demeter oder biologischen Bienenhaltung und mit Naturbau (ohne künstliche Mittelwände) arbeiten. Erweiterung der Völker, Honigernte, Behandlungen gegen Varroa und Einwinterung machen die ImkerInnen gemäss ihrer üblichen Praxis.
Nach Möglichkeit streben wir an, bei den behandelten und unbehandelten Jungvölkern paarweise mit gleich starken Ablegern und Schwesterköniginnen zu arbeiten, um durch die Reduktion der Variablen die Aussagekraft der statistischen Tests zu verbessern. Bei den Altvölkern sind diese Anpassungen nicht vorgesehen. Im Frühjahr 2012 wird die Auswinterung aller Völker und ihre Volksstärke ermittelt.
Das Versuchs-Design sieht zwei kombinierte, aber unterscheidbare Behandlungen vor. Im Hauptversuch werden dreissig Völkern im Futter Iscador® verabreicht und dreissig weitere als Kontrolle ohne Behandlung in den Versuch aufgenommen. Beide Gruppen werden in je fünfzehn Völker unterteilt, von denen jeweils die eine Untergruppe einen Extrakt von *E. angustifolia* erhält.

---

1 bei der Fütterung von Vor- und Nachschwärmen, oder von vorweg genommenen Vorschwärmen und Ablegern

Die nachfolgende Grafik zeigt das Behandlungsschema und alle sechs möglichen Vergleiche. Zusätzlich werden Jungvölker (mit zwei Behandlungen) und Altvölker (mit einer Behandlung) verglichen. Damit kommen noch vier weitere Vergleiche hinzu. Insgesamt erlaubt das Design also zehn Vergleiche.



Vor Versuchsbeginn im März 2011 wird für Interessierte eine Schulung durchgeführt. VersuchsteilnehmerInnen erhalten vor Projektbeginn Iscador®, Echinacea-Extrakt, Ermittlungsbögen und detaillierte Angaben zum Vorgehen. Im März 2012 werden die Auswertungen der Ergebnisse mit einer Informationsveranstaltung präsentiert und zur Diskussion gestellt.

Ein Zweistufen Modell

Das Projekt wird zweistufig durchgeführt. In ersten Versuchsteil (Projektteil A) werden insgesamt 30 Jungvölker (Versuchsvölker) behandelt und entsprechend gleich viele unbehandelte Kontrollvölker detailliert dokumentiert. Es werden folgende Daten zum Volksaufbau erhoben:

- die Zählung der Bienen, der offenen und geschlossenen Brut mit der Liebefelder Methode (Imdorf et al. 1987) alle 21 Tage (Beobachtung der Volksentwicklung und des Massenwechsels);
- die fotografische Dokumentation der Entwicklung des Wabenbaus bei den Jungvölkern;
- die Bestimmung des natürlichen Totenfalls der Milben (alle sieben Tage zur Erhebung ihrer Populationsentwicklung);
- Auswinterungserfolg, Zahl der Völker und ihre Volksstärke.

Bei je zehn Versuchs- und Kontrollvölkern erfolgt über das ganze Bienenjahr eine Temperaturkontrolle im Zentrum des Brutnestes (Patientenbehandlungen mit Iscador haben gezeigt, dass sich im Bereich der Einstichstelle die Haut erwärmt oder dass sogar Fieber auftritt). Mit der Temperatursonde „Endotherm“, die von Dr. Andreas Heertsch

entwickelt wurde, können Temperaturen über Monate zu jeder Stunde non-invasiv exakt gemessen werden, d.h. ohne die Völker zu öffnen.
Im zweiten Versuchsteil – Projektteil B – werden maximal 100 Versuchs- und Kontrollvölker untersucht. Im Unterschied zum Projektteil A werden hierfür Imkerinnen und Imker gesucht, welche Jung- und Altvölker auffüttern wie im Projektteil A beschrieben, jedoch lediglich die Volksstärke bei der Einwinterung, die Zahl der ausgewinterten Völker und deren Volksstärke schätzen.

Was soll erreicht werden?

In beiden Projektteilen hoffen wir zeigen zu können, dass der Zusatz von Pflanzenextrakten bei der Fütterung im Vergleich zu den Kontrollvölkern zu einer höheren Überlebensrate und einem besseren Auswinterungserfolg führt. Mit der Kombination von zwei verschiedenen Pflanzenextrakten versprechen wir uns synergistische oder antagonistische Effekte bestimmen zu können. Weiter soll ermittelt werden, ob es Unterschiede gibt zwischen Völkern, die im Frühjahr und Herbst, oder aber nur im Herbst mit den Extrakten in Berührung gekommen sind. Mit anderen Worten, ob die Effekte unterschiedlich sind, wenn Sommer- und Winterbienen, oder aber nur die Winterbienen behandelt wurden.
Bei positiven Ergebnissen werden in einem Folgeprojekt die Dosierung der Extrakte und die Applikation optimiert und gegebenenfalls die Häufigkeit der zur Zeit unumgänglichen, aber die Völker deutlich schwächenden Säurebehandlungen gegen die Varroa reduziert.
In einem Folgeprojekt wäre die Bestimmung der Anzahl und Häufigkeit von Viren und Bakterien in den Versuchsvölkern in Zusammenarbeit mit einem Bienenforschungsinstitut wünschenswert.
Mit dem Beobachtungs- und Datenmaterial aus dem Projektteil A können eine Reihe von zusätzlichen Aspekten bearbeitet und wertvolle Informationen gewonnen werden, die für ein Verständnis der allfälligen Wirkungen von *Viscum album* und *Echinacea angustifolia* unverzichtbar sind:

- Mit Völkern von Imkern aus verschiedenen Regionen und damit auch mit Königinnen aus den unterschiedlichsten Vererbungslinien wird es möglich, Einblicke zu gewinnen in die natürliche Variabilität der Dynamik der Volksentwicklung, des Massenwechsels und des Wabenbaus.
- Auf dieser Grundlage erwarten wir Einsichten in die Wirkung und Modulation dieser Parameter durch die Mistelextrakte; Änderungen im Massenwechsel und das Verhältnis von Milben auf adulten Bienen und in der Brut sind wertvolle Indikatoren für mögliche Anpassungen der Bienen an die Milben, wie Untersuchungen auf Gotland bereits gezeigt haben (Fries und Bommarco 2007).
- Auf dem Hintergrund der umfangreichen Arbeiten von Martin Dettli über den Naturbau (siehe www.summ-summ.ch) können mögliche Wirkungen der Mistelextrakte auf das Bauverhalten der Völker beurteilt werden.
- Schliesslich wird sich zeigen, ob die Belastung der Völker mit Milben und offenkundigen Krankheiten wie Kalkbrut oder Sauerbrut signifikant reduziert wird.

Wir sind zuversichtlich, dass Unterschiede dokumentiert werden können und die Richtung für eine Fortsetzung mit bei Bedarf modifizierten Versuchsbedingungen bestimmen helfen.
Eine Verbesserung der Gesundheitslage der Honigbiene ist aus vielerlei Hinsicht von grosser Bedeutung. Sie ist Voraussetzung für die nachhaltige Sicherung unserer

Bienenvölker, sie garantiert auch in Zukunft eine ausreichende Bestäubung von Obstbäumen, Beeren und Gemüse – und ist für die Erhaltung der Diversität blumenreicher Magerwiesen unabdingbar. Schliesslich wird nur eine Entschärfung drohender regelmässiger Bienenverluste und eine Vereinfachung der Imkerei ohne permanente Gesundheitskontrolle den dringend notwendigen Nachwuchs von Imkerinnen und Imkern fördern können!

Zeitplan und Meilensteine

Januar bis April 2011: Vorbereitung

- Versuchs-Design und Beobachtungen: Klärung mit M. Dettli, Th. Radetzki
- Rekrutierung von ImkerInnen für die Projektteile A und B
- Iscador®: Klärung der Wirtsbaumfrage, Dosierung, Art der Applikation mit M. Werner, St. Baumgartner, H. Ramm, M. Schnelle
- *E. angustifolia* Extrakte: Klärung der Dosierung mit A. Wituschek, A. Ellenberger, M. Madörin
- Temperaturkontrolle: Verwendung der Endotherm Sonde, mit A. Heertsch, J. Tautz
- Weitere Anregungen für die Optimierung des Versuchs: Deutsche Demeter ImkerInnen in Witzenhausen (21. Januar 2011)
- Fertigstellen der Erhebungsbögen und Anleitungen für die Behandlung der Völker und Beobachtungen
- Mitte März 2011 Schulungsveranstaltung für potentielle TeilnehmerInnen

April bis Ende September 2011:

- Behandlungen Datenerhebungen und Beginn der Auswertung
- Fütterung und Behandlung gemäss dem Versuchsdesign der Völker in Projektteil A und Projektteil B
- Datenerhebungen; Beginn der Analyse
- Besuche bei ProjektteilnehmerInnen
- erster Zwischenbericht für TeilnehmerInnen und Sponsoren

Oktober 2011 bis April 2012:

- Auswertung, Berichte und Infoveranstaltung
- Auswertung der Daten von Projektteil A
- Bericht über das erste Versuchsjahr
- Ergebnisse der Auswinterung
- Schlussauswertung der Daten aus beiden Projektteilen
- Präsentation der Ergebnisse April 2012
- Entscheidung über Fortsetzung des Projektes zusammen mit VersuchsteilnehmerInnen, Experten und Sponsoren
- Schlussbericht zum ersten Projektjahr

Projektkosten 2011

Datenerhebungen 25 AT à 400.-	10'000.-
Schulung, Auswertung & Dokumentation 40 AT à 470.-	18'800.-
Administration & Kontakte mit ImkerInnen 10 AT à 470.-	4'700.-
Auswertung, Dokumentation und Präsentation 2012 25 Arbeitstage à 470.-	11'750.-
Overhead 20% der Arbeitskosten	9'050.-
Material	5'700.-
Unkostendeckung für ImkerInnen 100.- pro Versuchsvolk	10'000.-
Total	**CHF 70'000.-**

Finanzierung

Die Finanzierung erfolgt aus Mitteln der Weleda AG, der Hiscia (Verein für Krebsforschung) sowie von Dritten.

Datum		
8. 2. 2011	Unterschrift Weleda AG	Angelika Wituschek Angelika Wituschek
	Unterschrift Projektleiter Goetheanum	Johannes Wirz Dr. Johannes Wirz
	Unterschrift Projektbegleiter Weleda AG	A. Ellenberger Andreas Ellenberger

Literatur:

Anonymus (2010): Sauerbrut dezimiert Schweizer Bienenvölker. NZZ online: http://www.nzz.ch/nachrichten/hintergrund/wissenschaft/sauerbrut_bienensterben_1.817150.html

Baumgartner, SM (2006/7): Steigerung der protektiven Wirkung von Mistelextrakten durch den Iscador-Maschinenprozess. Mistilteinn 7: 48-59

Baumgartner, SM und Flückiger, H (2001): Biologische Wirksamkeit des Iscador-spezifischen

Mischprozesses von Winter- und Sommermistelsaft. In: Scheer, R et al. Hrg: Die Mistel in der Tumortherapie: 41-54; KVC Verlag Essen

Engelsdorp, van D und Meixner, MD (2010): A historical review of managed honey bee populations in Europe and the United States and the factors that may affect them. Journal of Invertebrate Pathology, 103. Suppl 1: 80-95

Forsgren, E, Lundhagen, AC, Imdorf, A, und Fries, I (2005): Distribution of *Melissococcus plutonius* in Honeybee Colonies with and without Symptoms of European Foulbrood. Microbial Ecology 50: 369-374

Fries, I und Bommarco, R (2007): Possible host-parasite adaptations in honey bees infested by *Varroa destructor* mites. Apidologie 38: 525–533

Hajto, T (2005): Immunologische Aspekte bei der klinischen Anwendung von Mistelpräparaten. Mistilteinn 6: 44-53

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

Kienle, GS und Kiene, H (2010): Influence of *Viscum album* L. (European Mistletoe) Extracts on Quality of Life in Cancer Patients: A Systematic Review of Controlled Clinical Studies. Integrative Cancer Therapies XX(X): 1-16

Le Conte, Y, Ellis, M und Ritter, W (2010): *Varroa* Mites and Honey Bee Health: Can *Varroa* Explain Part of the Colony Losses? Apidologie 41: 353–363

Neumann, P und Norman, LC (2010): Honey Bee Colony Losses. Journal of Apicultural Research 49(1): 1-6

Schramm, H (2009): Heilmittel der anthroposophischen Medizin, Elsevier Urban & Fischer Verlag München, S. 274

Seeley, TD (2010): Honeybee Democracy. Princeton University Press

Steiner, R (2010): Die Welt der Bienen. Herausgegeben und kommentiert von Martin Dettli, Rudolf Steiner Verlag

Tautz, J und Heilmann, HR (2007): Phänomen Honigbiene. Spektrum Akademischer Verlag