

**Gerhard Brüning**  
**Buchenrain 5**  
**8704 Herrliberg**

Dezember 2013

## **So wirkt Oxalsäure bei der Varroa und den Bienen!**

### **Varroa sammelt mit den Füssen“**

#### **Wirkungsweise**

Wie soll denn das funktionieren mit deinen Beobachtungen bei der Oxalsäure, den Varroen und den Bienen, bin ich schon verschiedentlich gefragt worden. Versuchs doch mal zu erklären. Vor allem den Prozessablauf und die Wirkungsweise von Oxalsäure und Zucker bei der Varroa.

Ich werde versuchen, die Probleme aus meiner Sicht so logisch und einfach wie möglich darzustellen, muss dazu jedoch ein wenig ausholen.

#### **Meine Beobachtung:**

An den Haftlappen der Varroen hat es grosse Klumpen von Oxalsäurekristallen oder dem Zucker-Oxalsäuregemisch. Nach Verflüssigung der Substanzen verschwindet ein Teil davon in den Haftlappen und wird in unregelmässigen Zeitintervallen immer wieder ausgestossen.

#### **Osmose**

Diese Klumpen fangen nach einigen Stunden an sich zu verwandeln in eine zähe Flüssigkeit.

Aber wieso? Was ist der Grund?

Ausserhalb von dem Haftlappen befindet sich die Oxalsäure, oder bei der Träufelmethode das Oxalsäure-Zuckergemisch. Innerhalb vom Sauglappen befindet sich die Körperflüssigkeit.

Varroen haben keinen geschlossenen Blutkreislauf. Der Körper der Varroa besteht aus einer Chitinhülle, die gefüllt ist mit Hämolymphe (Insektenblut). In dieser Hämolymphe schwimmen die Organe. Durch die Beine, in denen sich auch Hämolymphe befindet, werden die Haftlappen im Normalfall mit Feuchtigkeit versorgt. Ein trockener Haftlappen würde keinen Sinn machen.

Weil in der Konzentration der Flüssigkeiten innerhalb und ausserhalb der Haftlappen eine grosse Differenz besteht, ergibt sich eine typische Situation für die Osmose.

Ein bekanntes Beispiel für Osmose möchte ich hier vorausschicken. In der Natur tritt diese Gegebenheit auf, wenn reife Kirschen durch Regenwasser benetzt werden. In der Kirsche ist der Zuckergehalt grösser als im Regenwasser. Um den Konzentrationsunterschied auszugleichen, drückt Wasser durch die Kirschenhaut (Membran) in das Innere der Frucht. Dadurch steigt der Druck im Innern der Kirsche bis sie schliesslich platzt. Es steckt Energie in diesem Phänomen, die man in Kraftwerken an Flüssen die ins Meer münden, nutzen

möchte. Wenn man sich eine zigtausendfach grössere Kirsche vorstellt, die mit Meerwasser gefüllt in einem grossen Becken mit Flusswasser liegt, so sind zwei Flüssigkeiten durch die Kirschenhaut (Membran) getrennt, die nur für kleinere Moleküle, nicht aber für Grössere durchlässig ist. Das Flusswasser strömt in die Kirsche. Der Druck steigt. Die Ingenieure bohren ein Loch in die Kirsche und gewinnen aus dem entweichenden Druck Energie.

Nicht ganz so einfach. Nur zum veranschaulichen des Prinzips!

Im Falle der Varroa hält der Prozess der Osmose an, bis die zwei Flüssigkeiten innerhalb und ausserhalb des Haftlappens in der Konzentration ausgeglichen sind. Das heisst, es dringt so lange Wasser durch den Haftlappen nach aussen bis ein Gleichgewicht zwischen den Flüssigkeiten entstanden ist.

Was meine Beobachtung von der ausgestossenen und wieder eingezogenen Masse an den Sauglappen bedeutet, weiss ich nicht. Wahrscheinlich ist es eine Abwehrreaktion der Varroa gegen das eindringende Gift.

### **Meine Beobachtung:**

Die Oxalsäure – oder Zuckerklumpen oder das Gemisch aus Beiden, tötet die Varroa innert vierundzwanzig Stunden nach der Infektion. (Weil sich Oxalsäurekristalle innert drei bis vier Stunden verflüssigen ist dort der Anfang der Intoxikation)

### **Diffusion:**

Nachdem die Osmose still steht, setzt als zweiter Schritt die Diffusion ein. Die spontan eintretende, gleichmässige Verteilung eines Stoffes in dem zur Verfügung stehenden Raum nennt man Diffusion. In meinem Fall ist der zur Verfügung stehende Raum die Chitinhülle der Varroa. Der gelöste Zucker oder die gelöste Oxalsäure ausserhalb des Haftlappens kann nun ins Innere diffundieren, weil der Gegenstrom der Osmose fehlt. Die Konzentration der gesamten Hämolymphe steigt.

### **Todesursache?**

Ich weiss dass die Varroa spätestens vierundzwanzig Stunden nach der Intoxikation stirbt. Die definitive Todesursache kenne ich nicht. Es gibt da verschiedene Möglichkeiten:

Erstens ist eine Übersäuerung oder eine Überzuckerung möglich.

Zweitens könnte die Oxalsäure das lebenswichtige Kalzium in Kalziumoxalat umwandeln.

Mein Favorit ist die dritte Möglichkeit, obwohl es wahrscheinlich noch andere Varianten gibt, die ich nicht kenne.

Drittens: Durch die Diffusion verteilt sich die Säure und der Zucker (es könnte auch Salz oder gelöstes Mineral sein) gleichmässig im ganzen Körper der Varroa. Wenn die Konzentration in der Hämolymphe steigt und steigt und schliesslich die Konzentration der Flüssigkeit übersteigt, die in den Organzellen vorhanden ist, bin ich schon wieder bei „meiner Osmose“. Das den Körperorganzellen entzogene Wasser ist die Todesursache.

Beispiel: Wenn in Seenot geratene Menschen ohne Trinkwasser versuchen, Süsswasser durch Meerwasser zu ersetzen, steigt der Salzgehalt im Blut. Sobald der Salzgehalt im Blut, den Salzgehalt der Körperzellflüssigkeit übersteigt, wird der Konzentrationsunterschied zwischen Blut und Zellflüssigkeit durch Wasserentzug bei den Körperzellen ausgeglichen. Der Mensch trocknet aus, obwohl er (Meerwasser) trinkt und verdurstet.

Noch ein toppaktuelles Beispiel:

Neben dem Schreiben dieser Zeilen, bereite ich mit meinem Enkel Dominik einen Festtagsschmaus für Silvester - Neujahr vor

### **Gravad Lachs**

**1. Tag.** 2 Lachsseiten, möglichst dick, mit Haut. Eine grosse Handvoll Salz, etwas weniger Zucker - mischen. Gestampfte Pfefferkörner weiss, rot, schwarz beimischen. Lachsfleischseiten grosszügig mit Zucker – Salzmischung bestreuen, leicht einreiben. Beide Fleischseiten verdreht aufeinander legen . In passende enge Form (Gratinform) legen und mit Klarsichtfolie darüber in den Kühlschrank.

**2. Tag.** Form ist voll Flüssigkeit. Keine Angst, das muss so sein. (zuerst Osmose, dann Diffusion). Ganzes „Paket“ umdrehen, zurück in die Flüssigkeit. Ein Sträusschen Dill gezupft, zwischen die Lachsseiten legen, Klarsichtfolie darüber – in den Kühlschrank.

**3. Tag.** Den Dill entfernen, Lachsseiten mit Haushaltspapier gut abwischen, eng in Klarsichtfolie einpacken, im Kühlschrank aufbewahren.

Der Gravad Lachs ist nun bereit, doch am besten schmeckt er nach weiteren zwei bis sechs Tagen, dünn auf geschnitten mit Dill – Senfsauce.

Für Gravad Lachs nie Wildlachs kaufen (Parasitengefahr)

Zurück zu den Varroen.

Mit der dritten Funktionsweise lässt sich auch die tödliche Wirkung von reinem Puderzucker auf die Varroen gut erklären.