

Allgemeines und Geräte zur Oxalsäure Sublimation

Im Umgangssprachlichen wird die Oxalsäuredihydrat Sublimation Oxalsäure Verdampfung genannt. Dies ist jedoch fachlich falsch. Verdampfung bezeichnet den Aggregatsübergang von flüssig zu gasförmig. Der direkte Aggregatsübergang von fest zu gasförmig wird Sublimation genannt.

Ein wenig physikalische Chemie...

Hier die Aggregatsübergänge am Beispiel von Wasser:

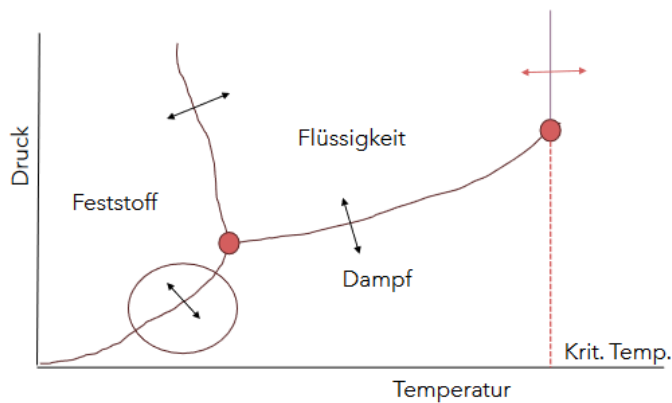
Zustandsdiagramm
von **Wasser**

Phasenübergänge:

fest - flüssig

flüssig - dampfförmig

fest - dampfförmig

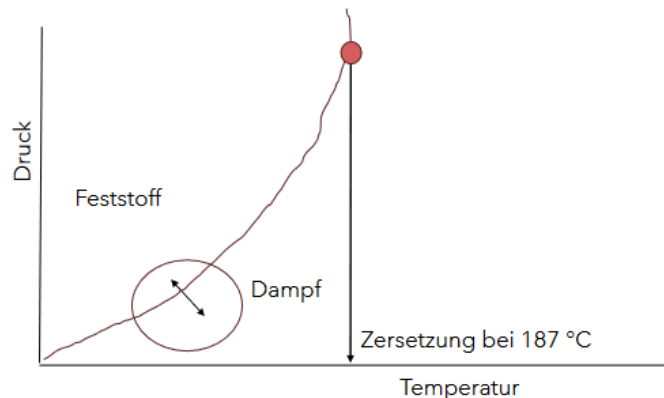


Und hier der Aggregatsübergang von Oxalsäure:

Zustandsdiagramm
von **Oxalsäure**

Phasenübergang:

fest - dampfförmig



- Scheinbarer Siedepunkt bei 101 °C (Kristallwasser wird ausgetrieben)
- Sublimationstemperatur **160 -180 °C** (OXS-Phasenübergang fest – gasförmig)
- Zersetzung bei > 187 °C - daraus folgt zwingend...
- Wirksamkeitsbreite von 20 °C (160 bis 180 °C)

Bei Temperaturen über 187 °C zersetzt sich Oxalsäure zu großen Anteilen in Ameisensäure und Kohlendioxid !

Sublimation von Oxalsäuredihydrat für Imker

Die Sublimation von Oxalsäuredihydrat (im folgenden Oxalsäure genannt) ist eine wirksame, erprobte und bienenfreundliche Methode **brutfreie** Bienenvölker gegen die die Varroamilbe zu behandeln.

Die Wirkweise der Sublimation von Oxalsäure ist noch nicht vollends geklärt.

Es wird davon ausgegangen, dass die Milben die Oxalsäure Kristalle beim Belaufen von Bienen und Wabenwerk an ihren Haftlappen aufnehmen. Diese Kristalle verflüssigen sich durch die Feuchtigkeit in der Stockluft und übersäuern so die Milben. Der Milbenfall ist in den ersten 3 Tagen nach der Behandlung zu ca. 80% erfolgt.

Einige Imker betreiben seit Jahren auch schon sogenannte Blockbehandlungen bei vorhandener Brut. Dies ist nicht von der Zulassung abgedeckt, funktioniert aber dennoch.

Zu empfehlen sind 6 Behandlungen alle 5 Tage oder 7 Behandlungen alle 4 Tage. Man muss über einen gesamten Brutzyklus kommen.

Man kann die Oxalsäure Sublimation auch dafür einsetzen, um den aktuellen phoretischen Milbenbefall eines Volkes festzustellen.

Auf Arbeitsschutz ist bei der Anwendung zu achten. Schutzkleidung und eine FFP3 Maske sind von Vorteil. Wasser zum Augenauswaschen ist auch empfehlenswert. Man muss jetzt aber nicht wie bei einem Chemieunfall rumlaufen...

Tief einatmen kann man Oxalsäuresublimat nicht, da man selbst bei kleinsten Mengen einem Hustenanfall unterliegt.

Arten von Sublimationsgeräten

Der Fokus der Geräte liegt entweder auf einer langsamen Erwärmung und moderaten Sublimationstemperatur oder auf einer sehr schnellen Sublimation.

Daher unterscheide ich hier zwei Arten von Sublimationsgeräten.

Zum einen haben wir die Bottom Top Verdampfer. In diese wird die kalte Oxalsäure eingefüllt und dann wird der Erhitzungsprozess gestartet. Dies verhindert, dass große Teile der Oxalsäure überhitzt werden und in Ameisensäure und Kohlendioxid zerfallen. Diese Verdampfer sind dafür zeitintensiver, da eine Verdampfung im Normalfall ca. 4-5 min dauert, plus Aufwärm- und Abkühlzeit. Beide in der Zulassung angegebenen Verdampfer von Andermatt arbeiten nach diesem Prinzip.

Zum anderen gibt es die Top Top Verdampfer. Bei diesen wird die kalte Oxalsäure in einen heißen abgeschlossenen Tiegel (ca. 210 °C – 230 °C) mit Austrittsröhrchen gebracht. Die Sublimation beginnt hier innerhalb von 10-15 sec und der Nebel wird aus dem Röhrchen ausgetrieben. Hierbei sind größere Verluste an Oxalsäure in Kauf zu nehmen und zu berücksichtigen. Bei dieser Art von Verdampfer empfehle ich ca. 2 Gramm pro Volk statt der 1,4 Gramm. Eine Überdosierung ist nötig, um die Verluste an Oxalsäure zu kompensieren. Ein Verdampfungsvorgang dauert insg. 30-45 sec je nach Außentemperatur.

Zulassung von Oxalsäuredihydrat zur Sublimation

November 2023 – Erhalt einer „market authorisation“ für Varroxpulver von BioVet Andermatt nach einem Zulassungsverfahren auf Basis „well established use“

Gebrauchsinformation: Sublimation des Pulvers mit **geeignetem Gerät** (z. B. Varrox, VarroxEddy)

*Mein persönliches Anliegen: Wer hier viel fragt, ob dieses oder jenes Gerät zugelassen ist, bekommt bestimmt eine ablehnende Antwort vom Bieneninstitut oder Vet Amt. Diese Institutionen sind nicht dafür bekannt etwas zu genehmigen oder zu empfehlen, was nicht eindeutig beschrieben oder definiert ist. Meiner Meinung nach muss auch nicht alles in Deutschland bis ins letzte Detail geregelt werden. **Die Zulassung ist nach etlichen Jahren endlich da und bezieht sich auf das Mittel, die Darreichungsform und beispielhafte Applikatoren.** Das sollte uns allen genügen...*

Wer gaaanz sicher gehen will, soll sich einen der zwei Sublimatoren von Andermatt kaufen.

Verdampfung/Sublimation Anwendung:

Im brutfreien Bienenvolk als einmalige Behandlung im Herbst/Winter zu verwenden bei Außentemperaturen zwischen **2°C und 10°C** anwenden. Eine zweite Verdampfungsbehandlung im Abstand von 2 Wochen wird nur empfohlen bei: – Stark befallenen Bienenvölkern mit einem Restbefall von über 6 %, d.h. mit einem natürlichen Milbenfall von >1 Varroamilbe pro Tag – Völkern mit kleinen Flächen verdeckelter Brut im Winter. Für die Behandlung eines Volkes 2 Messlöffel des Tierarzneimittels in ein geeignetes Gerät zur Verdampfung (z.B. Varrox oder Varrox Eddy Verdampfer) geben. Die Gebrauchsanweisungen des Geräteherstellers befolgen. Das Flugloch nach der Behandlung für einige Zeit geschlossen halten, um Bienen am Verlassen des Bienenstockes zu hindern. (Zusammenfassung der Anwendung aus der Zulassung)

Im Rahmen der Anwendung würde ich gerne auf die Umgebungstemperaturen eingehen. Sublimation ist nur effektiv, wenn das Volk sich nicht im Cluster (Wintertraube oder Schwarmtraube) aufhält.

Die Bienen müssen locker auf den Waben sitzen, damit das Oxalsäuresublimat auch an alle Bienen erreichen kann. Wenn die Bienen im Cluster sitzen, werden nur die äußeren Bienen bedampft. In diesen Fällen könnte man auf eine mildere Wetterlage warten oder man könnte die Bienen per Ox-Träufelung oder Sprühverfahren behandeln.

Vorgestellte Verdampfer im Detail

Bottom Top Verdampfer:

- **Andermatt Varrox**

Ein günstiger zuverlässiger 12V betriebener Verdampfer zum Einführen durch das Flugloch. Preis ca. 110€. Für Imker mit mehreren Völkern. Selbstschutz ist wichtig, da der Verdampfer während des Vorgangs meist gehalten werden muss.



- **Andermatt Varrox Eddy**

Akkubetriebener Verdampfer mit Wechseltiegel. Zum Einführen durch das Flugloch. Preis ca. 380€. Für Imker, die während des Prozesses nicht an der Beute stehen wollen.

Nachteil: Akku ist herstellerabhängig

<https://www.andermatt-biovet.de/de-de/varrox-eddy--p23006?variant=8357>

- **Stövchenverdampfer**

Der mitgebrachte Stövchenverdampfer ist von Bernd Hommel. Preis ca. 7-10€

Eine günstige, sichere und gute Alternative zu obigen Verdampfern. Bis 10 Völker.

<https://www.hommel-blechtechnik.de/teelicht-verdampfer-fuer-oxalsaeure.html>

Es kommt eine Leerzarge auf das Volk, ggf. noch ein Putzgewebe darunter.

Darauf ein Blumenuntersetzer mit etwas Wasser. Darauf ein brennendes Teelicht. Darüber das Stövchen mit der Oxalsäure. Dann wird der Deckel zugemacht.

Ich kann Anfang Oktober welche vom Hersteller auf Anfrage mitbringen.



Top Top Verdampfer:

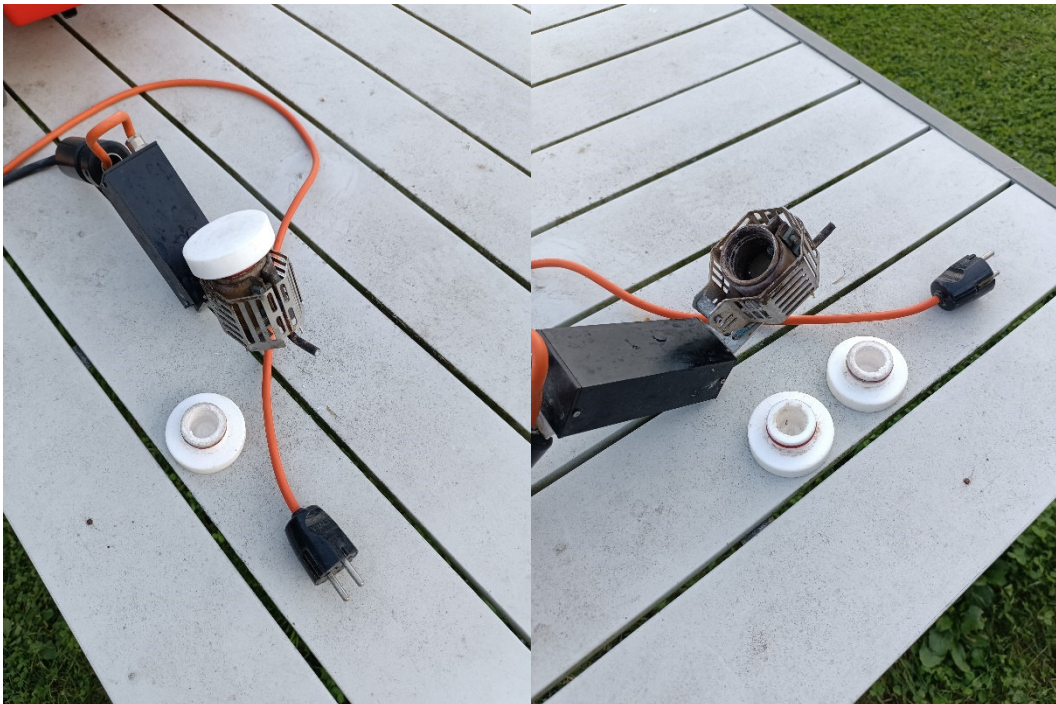
Bei diesen Verdampfern ist ein Schutz wichtig, da diese wie der Varrox aus der Nähe zum Zeitpunkt der Sublimation betrieben werden.

- **Sublimox**

Der Sublimox ist ein zuverlässiger Schnellverdampfer mit 230V. Ein Netzanschluss am Stand oder ein 12V Wechselstrom Konverter mit echtem Sinus ist von Vorteil. Preislich liegt er bei ca. 400€. Er wird mit 2 Kappen ausgeliefert, in die die Oxalsäure eingefüllt wird. Es ist auch eine Version mit Dispenser verfügbar.

Eine Verdampfung von hinten mit einem 7mm Loch im Beutenboden ist anzuraten.

Die Kappen werden befüllt, dann wird der Sublimox über die Kappe gepresst, in das Loch oder Flugloch eingeführt und umgedreht. In dem Moment fällt die Säure in den Tiegel und die Verdampfung beginnt.



- InstantVap

Der InstantVap ist ein 18V akkubetriebener Verdampfer von gehobener Güte.

Er ist mit vielen 18V Akkusystemen bestellbar. Maktita Bosch, Dewalt, Parkside und weitere.

Preis ca. 380€ Akku ist nicht inbegriffen, jedoch hat man ja meist schon ein 18V System zuhause...

Er wird mit einem einstellbaren Applikator geliefert. Diesen drückt man in die Oxalsäure, steckt den in das Verdampferrohr und drückt auf den Applikator. Dabei fällt die Oxalsäure in den Tiegel und die Verdampfung beginnt.

Eine Verdampfung von hinten mit einem 7mm Loch im Beutenboden ist anzuraten.

Wer viele Stände und Völker hat, dem ist hiermit sehr gut gedient.



Sprühen/Träufeln

- Falls die Temperaturen oder der Cluster eine Sublimation nicht zulassen, kann man immer noch Oxalsäure 3,5% träufeln. Zucker kann man auch weglassen bei niedrigem Befall.
- Sprühen von brutfreien Ablegern mit 3,0% Oxalsäure ist bei mir das Mittel der Wahl. Dafür nutze ich eine Sprühflasche von WD40. Diese ist beständiger als andere Pumpsprüher und macht den feinsten Nebel, den ich kenne.



Vielen Dank an Reiner Dickhardt für die Erlaubnis der Nutzung von Teilen seiner Vortragsunterlagen vom IFT2024.

Thomas Rieken, Neuwied, 2024