

Charakterisierung der Bienenstockluft

DLC Kristin Recklies

Franziska Kuhn

Prof. Dr. Karl Speer



Berlin, 18. November 2017

7. Apitherapiesymposium



Bienenheilkunde/Apitherapie

- von **lat. Apis** = Honigbiene
- Naturheilmethode, zur Behandlung bzw. Heilung verschiedener Krankheiten
- innere und äußere Anwendung von Bienenprodukten
- **Bienenstock ist reich an gesundheitsfördernden Substanzen**





Produkte aus dem Bienenstock





Bienenstockluftinhalation / ApiAir-Therapie

Bienenstock Charakteristika:

- **hohe Luftfeuchtigkeit** (70-75 %)
- konstante Temperatur von ca. **35 °C**
- **Ventilation**, die die Bienen mit ihren Flügeln erzeugen
- flüchtige, wasserdampflichtige und/oder in Aerosolen enthaltene **Wirkstoffe aus den Bienenstockbestandteilen**



[Firlbeck-Tabarelli: Propolis: Außergewöhnliches Naturheilmittel mit vielseitigen Indikationen und Anwendungen, 2007; Auschra; Naturheilkunde-Journal: Bienenstockluft als Medizinprodukt, 2017]



Anwendungen

- Bronchitis, Asthma
- Kopfschmerzen, Migräne
- Heuschnupfen, Infektanfälligkeit
- Allergien, Neurodermitis
- COPD (Chronisch obstruktive Lungenerkrankung)
- Nebenhöhlenentzündungen
- Depressionen, Schlafstörungen
- ...





Ursprung der ApiAir-Therapie

1920`ern:

- während Wanderimkerei bemerkte ein Russe die positive Wirkung der Bienenstockluft

Imkerfamilie Heinrich Hüttner:

- 1987: positive Wirkung der Bienenluft entdeckt
- Slogan "Atmen Sie sich gesund mit Bienenluft"
- Erbauung eines Kurhauses 1989



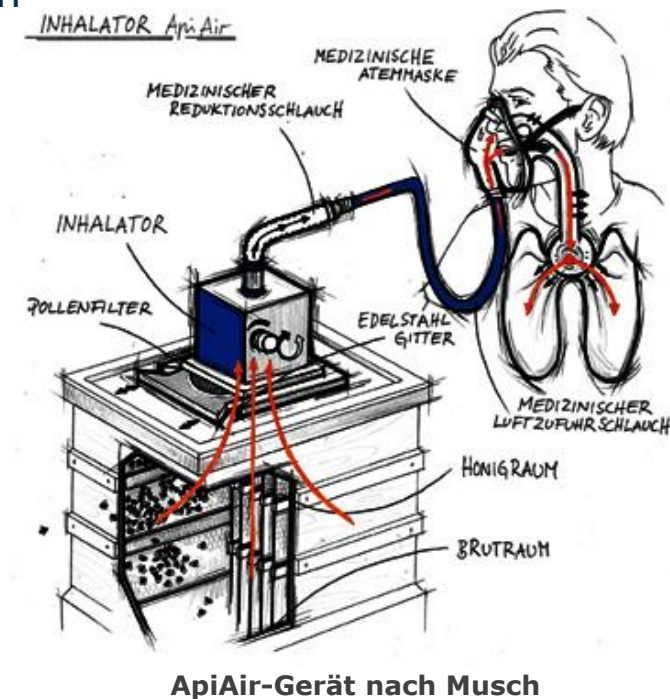
Bienenluftkurhaus

[tirolerbienenwelt.at; apiair-musch.de; bienenluft.com; psiram.com]



Übersicht Inhalationsgeräte:

- Bienenstockluft wird angesaugt und mit einem Schlauch zur Inhalationsmaske geleitet
- kein direkter Kontakt zu den Bienen
- in der Bienenzeit von Mai bis September (Außentemperatur > 18 °C)
- verschiedene Geräte/Patente zur Ansaugung der Bienenstockluft



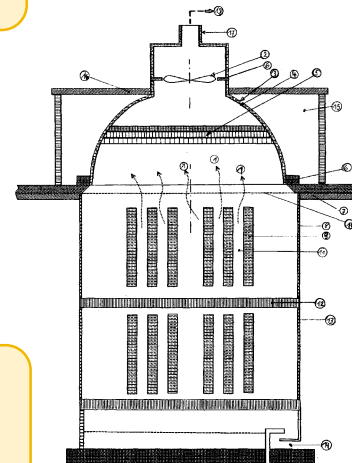
[Apitherapie.at, Auschra; Naturheilkunde-Journal: Bienenstockluft als Medizinprodukt, 2017]



Bienenluftabsauganlagen – Vielzahl an Patenten



- **Kaufmann (2013):** „Inhaliergerät zum direkten Einatmen von Bienenstockluft“ (DE201320000713 U1)
- **Musch (2013):** „Verfahren und Vorrichtung zum Leiten von Bienenstockluft sowie Verwendung als Inhalator“ (DE102012100225 A1)
- **Attila (2015):** „Verfahren und Vorrichtung zum gerichteten Leiten von Bienenstockluft sowie Verwendung als Inhalator“ (DE102014005872A1)
- **Goldsche, Bengsch, Träger (2015):** „Vorrichtung zur Nutzung von Bienenstockluft“ (DE202015000484 U1)
- **Schmiedgen (2016):** „Ansaugvorrichtung zur Nutzung von Bienenstockluft“ (DE202015008332 U1)



→ **Kommerziell erhältliche Produkte auf dem Markt**



ApiAir-Inhalationsgerät (Hans Musch)



- Markenname „ApiAir“
- Deckel für jeden Beutentyp möglich
- Grobfilter für Bienen; Feinfilter für Blütenpollen
- Luftstrom stufenlos regelbar
- Ausatemventil an der Atemmaske, um Bienen die Atemluft des Patienten nicht zuzuführen



Inhalationsgerät nach H. Musch



[apiair-musch.de; apiair-vertrieb.de]



Beecura-System (Jürgen Schmiedgen)



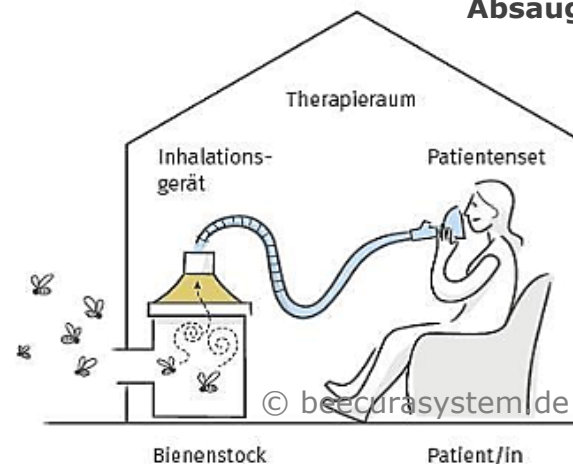
- Bienenstockluft-Therapiesystem **als Medizinprodukt**
- Deckel für alle Magazinmaße möglich

Besonderheiten des **Beecura**-Systems:

- isolierter Deckel
- eckiger Ventilator
- beheizter Schlauch
- speziell entwickeltes Atemventil



Absaughaube & Steuereinheit



[beecurasystem.de]



Erste Therapie-Station

HEILEN MIT BIENENLUFT: NEUE APITHERAPIE-STATION LÄSST KRANKE HOFFEN

- 2016 Eröffnung erste Therapie-Station in Thermalbad-Wiesbaden



[Auschra; Naturheilkunde-Journal: Bienenstockluft als Medizinprodukt, 2017; Wochenspiegel.de]



Rechtlicher Stand

Bienenluft-Therapie - Behörde warnt:
Bienenluft eine "Gefahr für Leib und
Leben"

- Thüringen 2015: „Luft aus der Wabe“ verboten
- Eintritt von **Allergenen** in Körper → Gefahr allergischer Reaktionen
- in Deutschland **nur als Wellnessprodukt** möglich
- „Vermietung der Bienenstöcke“ an die Patienten, Durchführung der Behandlung auf eigenes Risiko, Abschluss eines Nutzungsvertrages

Wellness mit Bienenstockluft

- Ziel:
- Anerkennung als alternative Heilmethode
 - Aufnahme in kassenfinanzierte Therapien
- Vorbild: Österreich





Bisheriger Kenntnisstand

Prof. Dr. habil Bengsch (†)

„Studie über das Potential der biomedizinischen Wirksamkeit von inhalierter Bienenluft“ (2009)

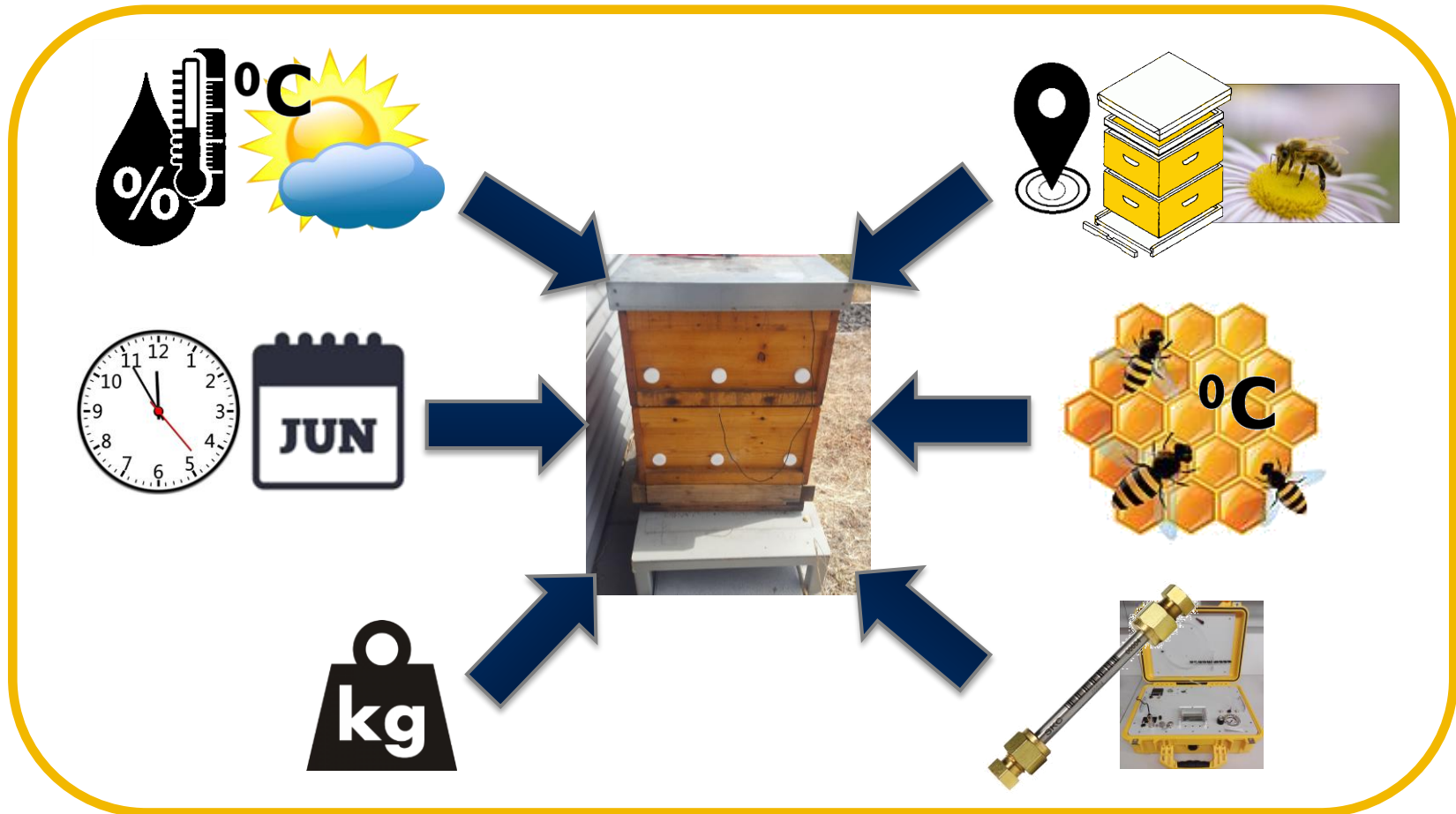
[...Zum bisherigen Stand der Kenntnis scheinen keine systematischen Nutzungen der Bienenstockluft in der wissenschaftlichen und fachlichen Literatur dokumentiert zu sein. Datenbanken ... lieferten zur Zeit keine Hinweise auf in der Bienenluft enthaltene Wirkstoffe, bzw deren wissenschaftlich-medizinisch fundierte Nutzung...]

→ bisher nur Erfahrungsberichte, keine klinischen oder wissenschaftlichen Studien

[apiair-musch.de; bienenluft.com; psiram.com]



Einflussfaktoren auf die Bienenstockluft?





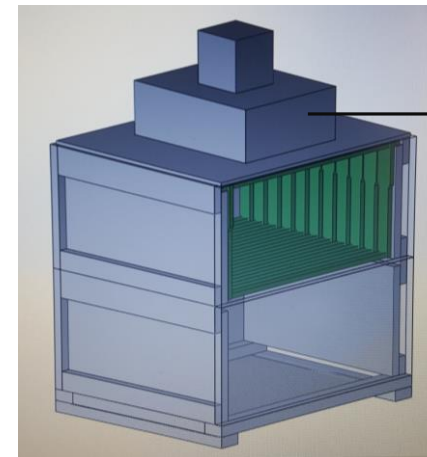
Aufbau des Messsystems

- **Magazinbeute** mit Brut- und Honigraum
 - Langstroth-Maß, Waben im Kaltbau
 - Messungen am Therapiedeckelaufsatz (Eigenbau)
 - zusätzlich Bohrungen in Brut- und Honigraum
- Abdichtung mit Teflonstopfen



Honigraum (HR)

Brutraum (BR)



Therapieraum (TR)

**3D-Konstruktion
in SolidWorks**



Versuchsaufbau

➤ Wichtig: Geschlossenes System

- keine Verluste von Zielkomponenten
- keine Verunreinigungen durch Hintergrundgerüche

- ➔ alle Gehäuse und Schläuche aus geruchlosem Teflon oder Kupfer
- ➔ Probe (Blank) aus der Luft außerhalb Bienenstockes als Kontrolle





Zwei Standorte

- (1) Technische Universität Dresden, Bergstraße 66, 01069 Dresden
- (2) Forstbotanischer Garten Tharandt, Am Forstgarten 1, 01737 Tharandt



18.11.2017



K. Recklies – Charakterisierung der Bienenstockluft



17



Messsystem



**1) Luftprobenahme /
Sammeln der VOC's**

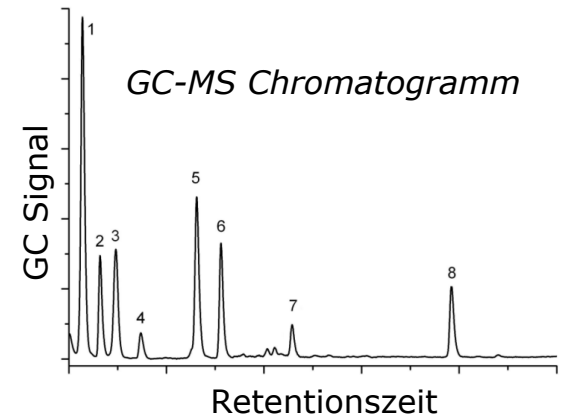


**2) Analytik der VOC's
mit GC-MS**



GC-MS
= Gaschromatographie-
Massenspektrometrie

**3) Daten-
auswertung**





VOC's

„**Flüchtige organische Verbindungen**“ (engl.: volatile organic compound[s]) ist die Sammelbezeichnung für organische, also kohlenstoffhaltige Stoffe, die leicht verdampfen (flüchtig sind) bzw. schon als Gas bei niedrigen Temperaturen (z. B. Raumtemperatur) vorliegen.“

- der Siedepunkt von VOCs ist üblicherweise < 260 °C
- schwerflüchtige organische Verbindungen (semiVOC's)

VOC's

C6 – C16

sVOC's

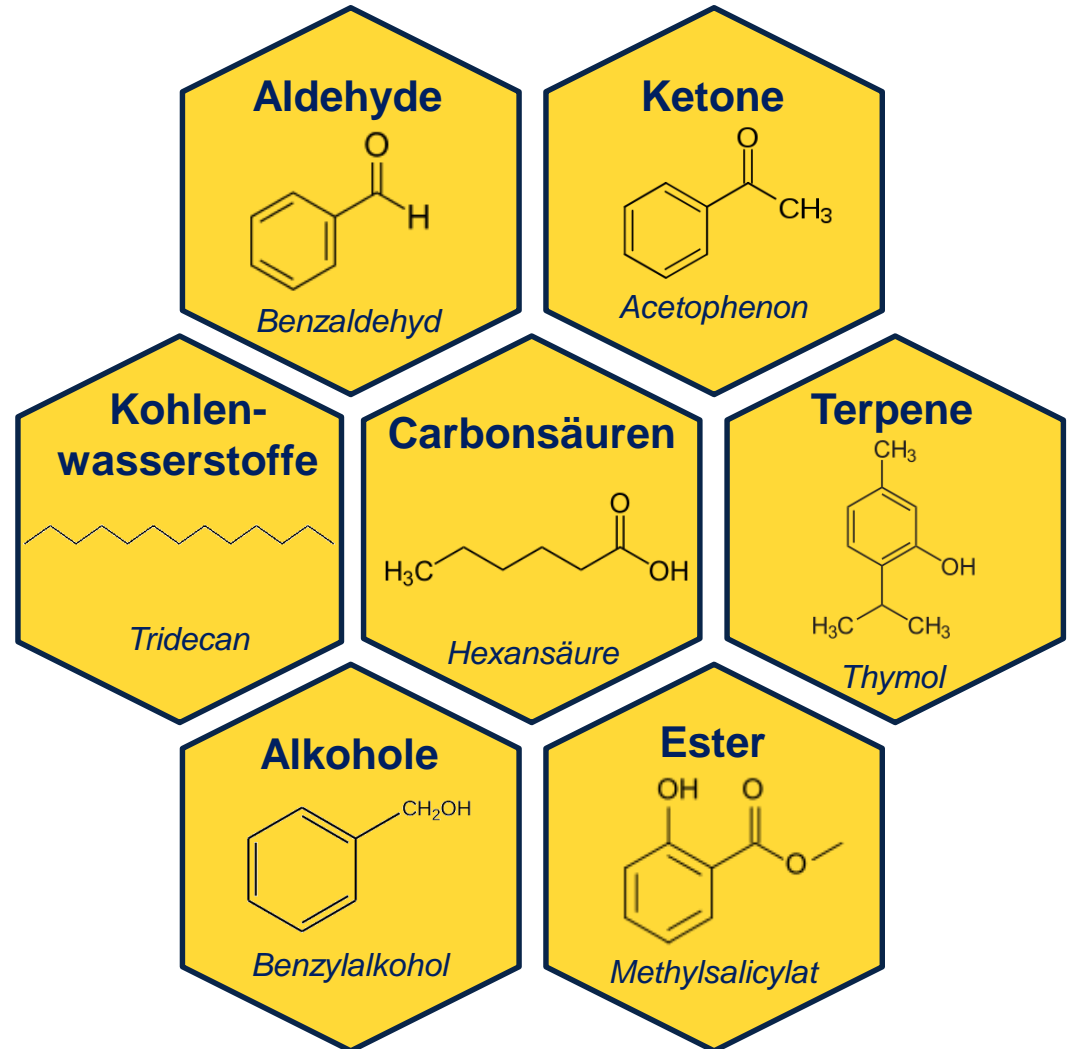
> C16
(n-Hexadekan)



Substanzklassen

Einteilung der VOC's in
Gruppen:

- in Honig > 600
Aromakomponenten
bekannt
- **Welche VOC's
können in der
Bienenstockluft
analysiert werden?**



[Manyi-Loh et al. 2011, *Int J Mol Sci.*, 12(12): 9514–9532; Jerković et al. 2009, *Molecules*, 14, 2717-2728]



Methoden für das Sammeln der VOC's

**Retentions-
mechanismus:**
Absorption bzw.
Sorption

Mobile SPME



Needle Trap (NT)



Thermodesorptions- röhrchen (TD)



**Absorption
der VOC's**

passiv

aktiv

aktiv

**Desorption
der VOC's**

thermisch

thermisch

thermisch
(Kryofokussierung!)



Optimierungsbedarf:

➤ Gaschromatographie:

- Trennsäule, Temperaturprogramm
- Desorptionsdauer, -temperatur



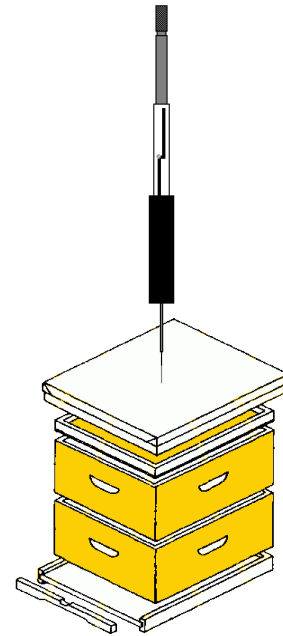
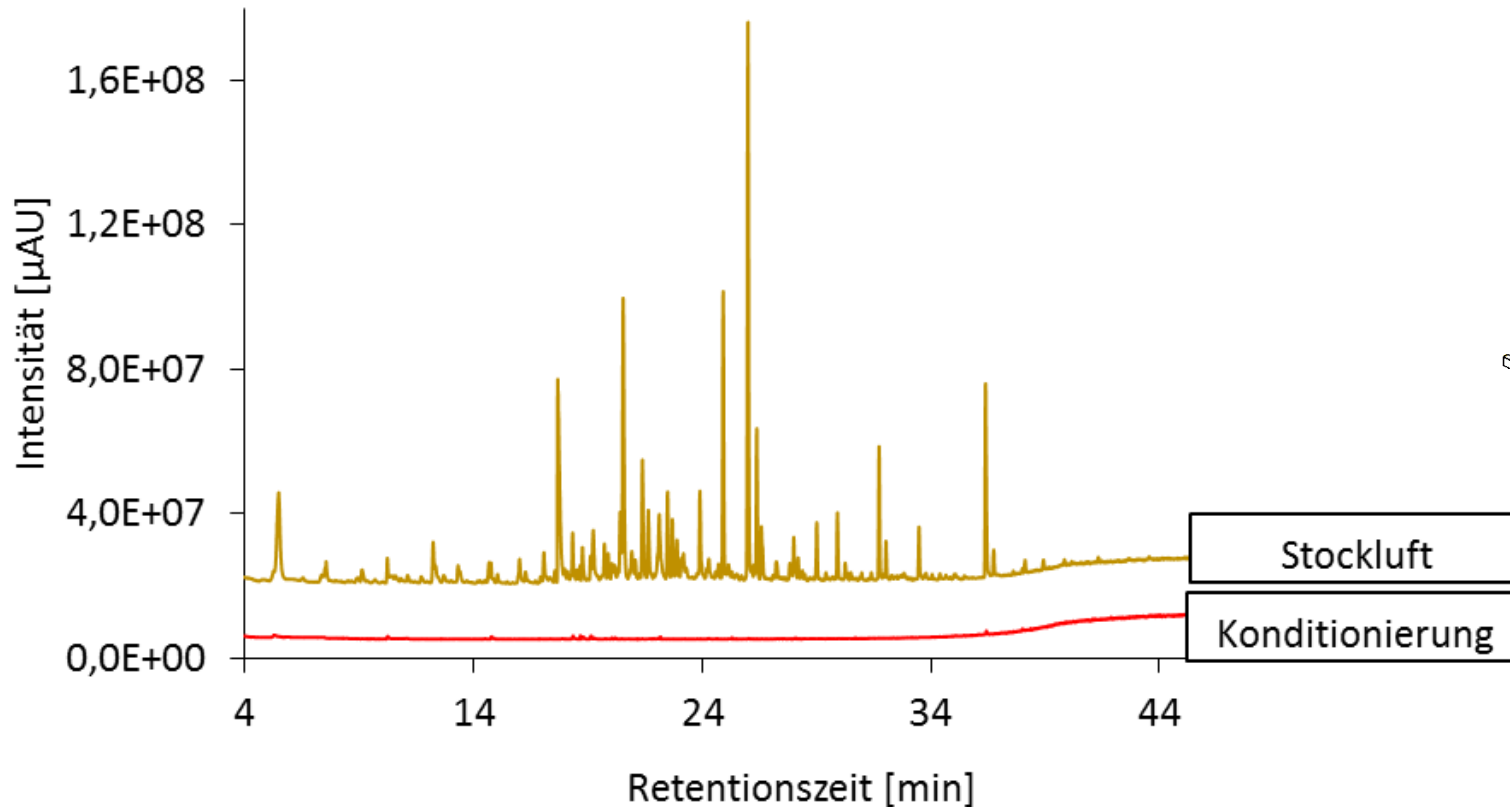
➤ Probenahme der VOC's:

- Adsorptions-Material
- Adsorptionsdauer





Entwickelte SPME-Methode





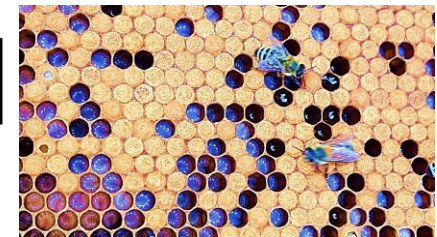
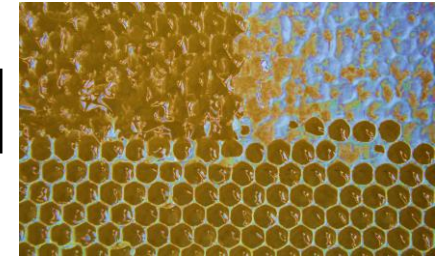
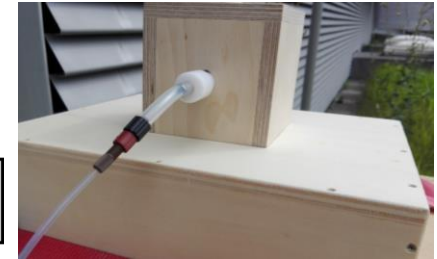
Bienenstock: Probenahme an verschiedenen Orten



Therapieraum (TR)

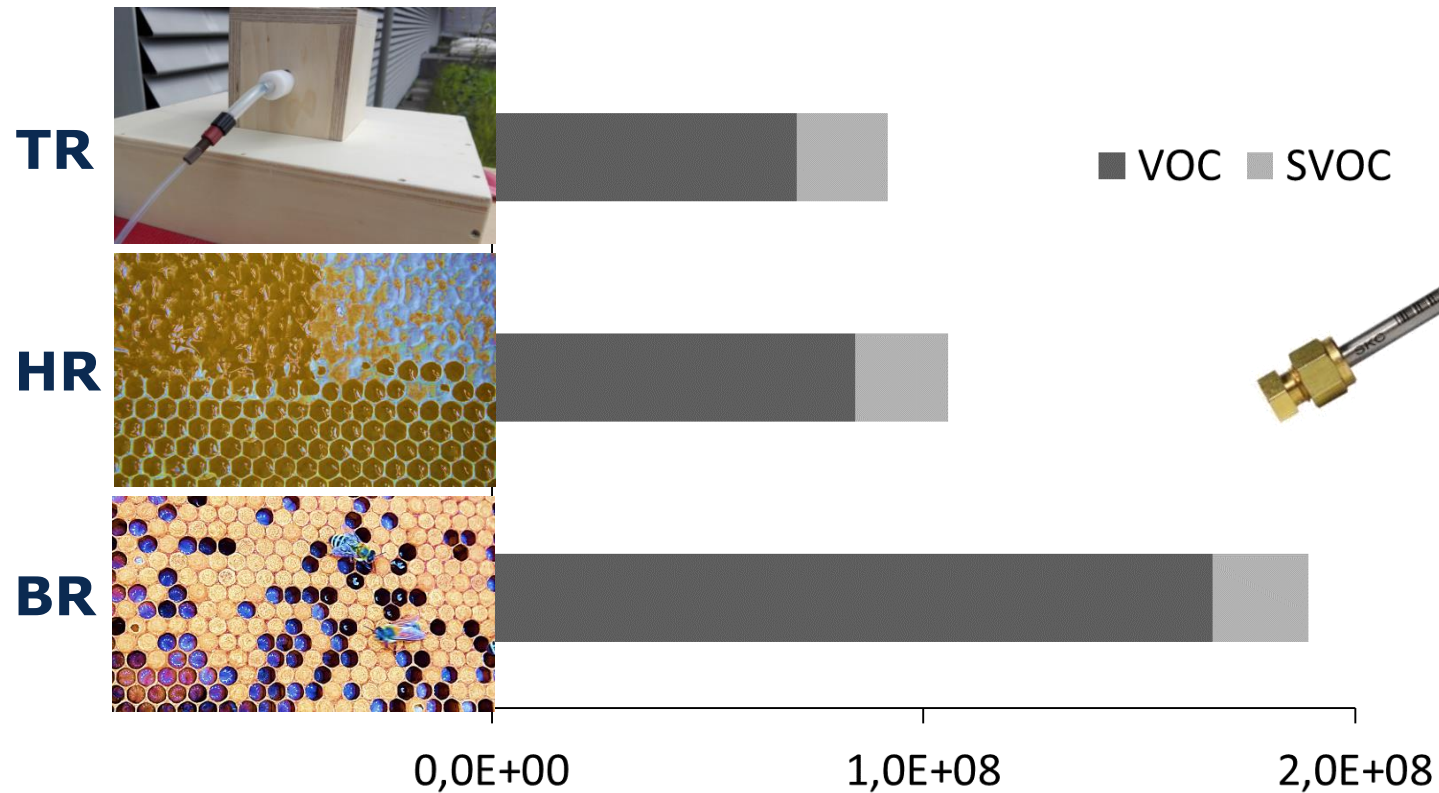
Honigraum (HR)

Brutraum (BR)



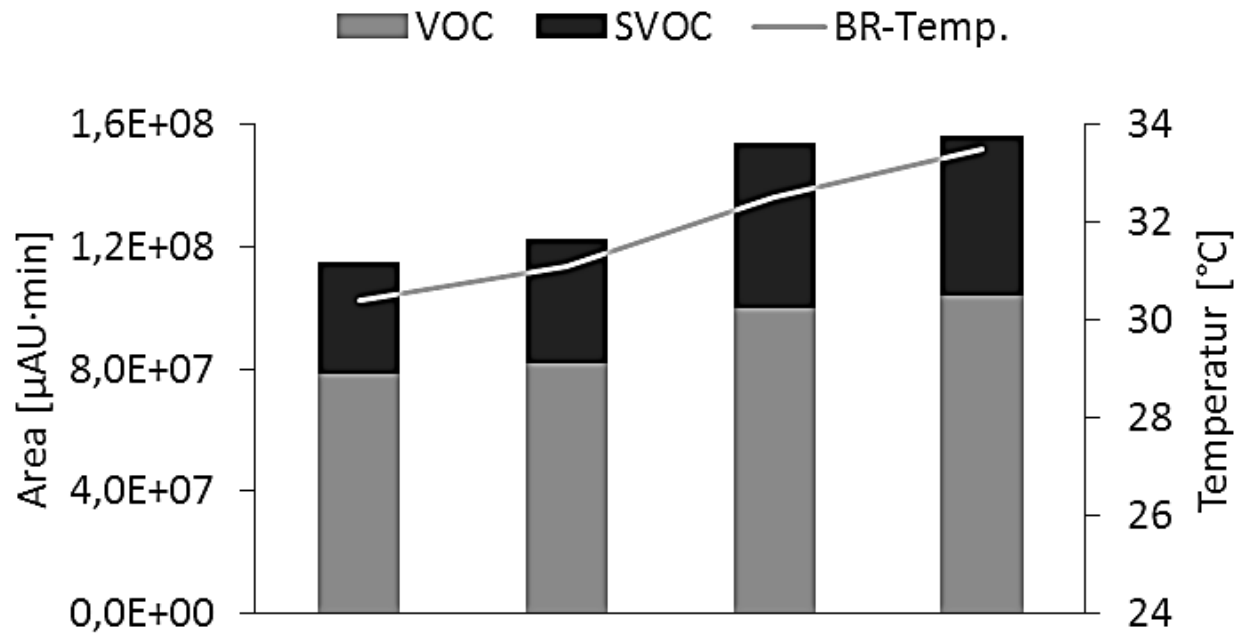


Vergleich verschiedener Messorte





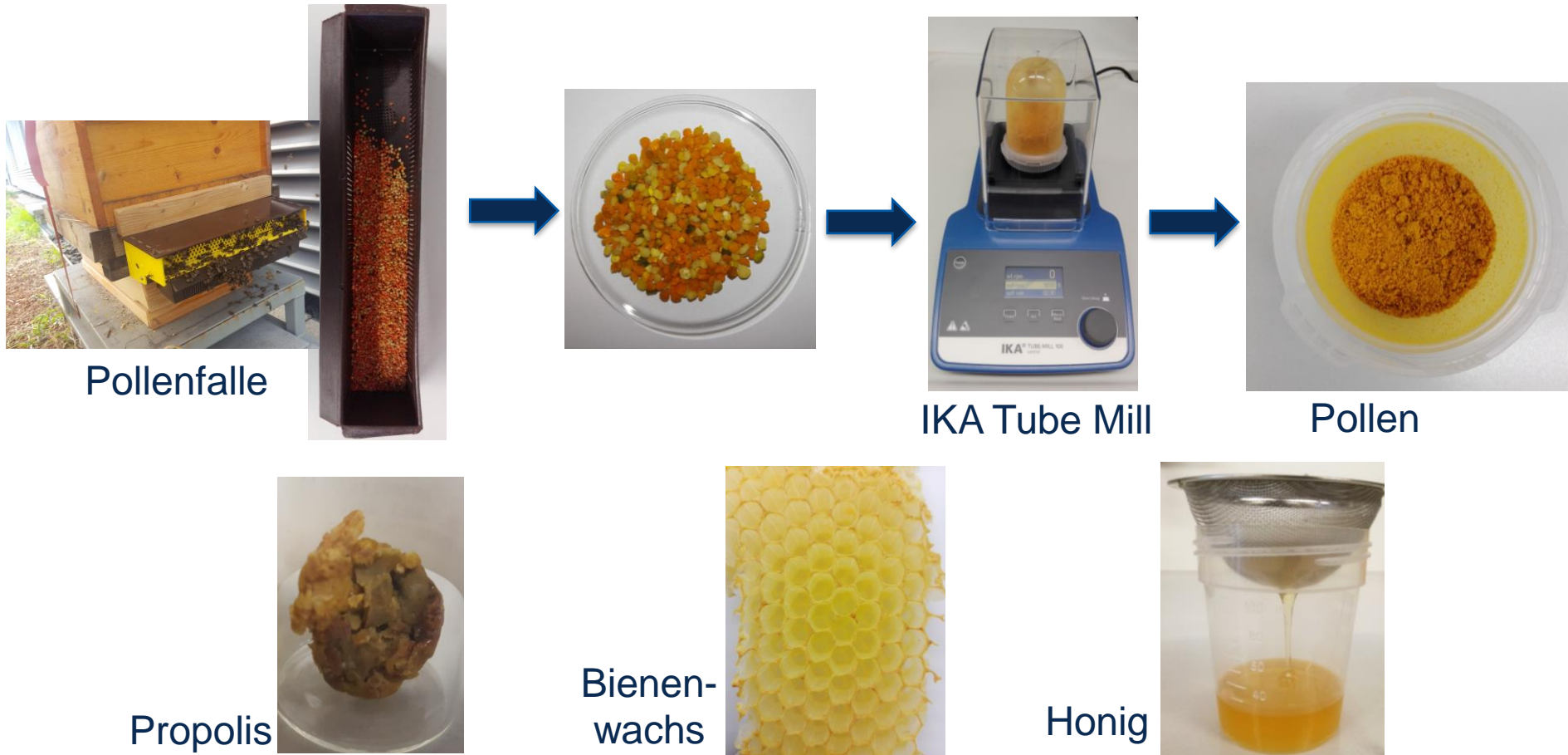
Einfluss Bruttemperatur



→ Anstieg VOC's mit BR-Temp.



Welche Bienenstockbestandteile sind hauptsächlich in der Stockluft enthalten?





Bienenstockluft besteht hauptsächlich aus den VOCs von Propolis und Wachs!

NaduatAir (Heinz Giegerich)



© naduat.de

 naduat®

Patent DE102009048560 A1

Vorteile:

- Nutzung der Bienenstockluft „**außerhalb des Bienenstocks**“
- auch während der Winterruhe der Bienen
- Mobile Geräte
- Höhere Temperaturen
- Gezielte Abgabe der VOC's an die Luft

Propolair (Propolis-Verdampfer)

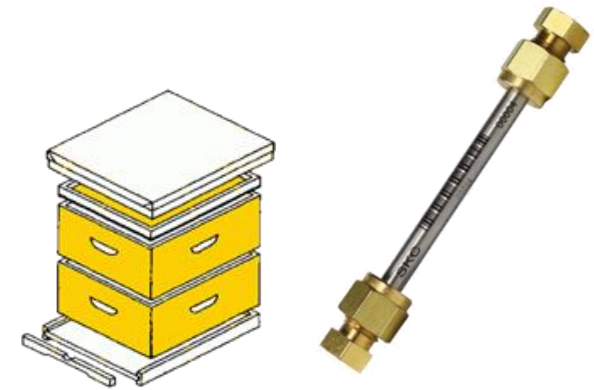
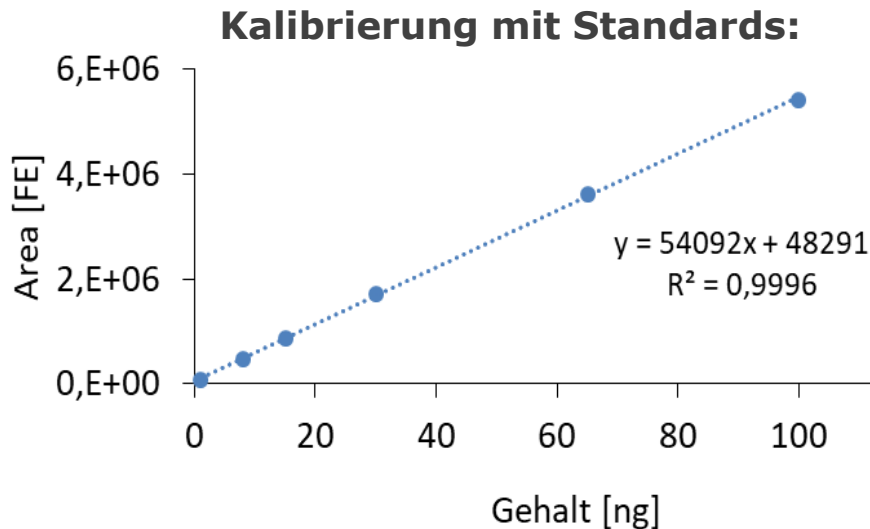


© propolair.de

Aber auch Honigbestandteile nachweisbar!!!



Wirkung auf den Menschen? - Erste Quantifizierung der Gehalte



Mittelwert ± Standardabw.

a-Pinen	4,57 ± 1,05 ng/L
Benzaldehyd	0,90 ± 0,29 ng/L
Benzylalkohol	0,30 ± 0,09 ng/L
Methylbenzoat	0,50 ± 0,09 ng/L
Nonanal	0,88 ± 0,37 ng/L
Benzoessäure	1,47 ± 0,20 ng/L

→ 4-fach-Bestimmung am Stock



Richtwerte für Innenraumluft

→ ab welcher Konzentration ist ein Stoff in der Raumlufte „schädlich“

- RW II: unverzüglich handeln
- RW I: Vorsorgerichtwert

**Innenraum
= Therapieaum**



Verbindung	RW II [mg/m ³]	RW I [mg/m ³]	Stockluft [ng/L]	Stockluft [mg/m ³]
Terpene, bicyclisch z. B. α-Pinen	2	0,2	4,57	0,005
C9 – C14-Alkane / Isoalkane (aromatenarm) z. B. Tridecan	2	0,2	0,01	0,00001
Benzaldehyd	0,2	0,02	0,90	0,0009
Benzylalkohol	4	0,4	0,30	0,0003
Monozyklische Monoterpene (Leitsubstanz D-Limonen)	10	1	0,15	0,00015
Aldehyde, C4 bis C11 (gesättigt, azyklisch, aliphatisch), z. B. Nonanal	2	0,1	0,89	0,0009

→ **Nur geringe Gehalte in Stockluft**
→ **Kein Richtwert überschritten!**



Zusammenfassung

Über 50 VOC's in der Bienenstockluft detektiert

VOC's hauptsächlich aus Propolis und Wachs

Honigaromastoffe nachweisbar

Flavonoide wurden nicht detektiert



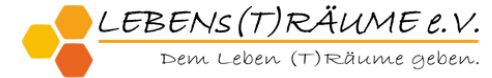


Dank an ...

- Franziska Kuhn (TU Dresden)
- Lisa Becker, Tino Lorz (Imkerverein Dresden e. V.)
- Rene Schieback (LEBENS(T)RÄUME e. V.)
- Robert Matthes (LUA Chemnitz)
- Dietmar Hein (PAS Technology GmbH)



IMKERVEREIN
Dresden e.V.





Vielen Dank

Für Ihre Aufmerksamkeit !



Prof. Dr. Karl Speer

Telefon: + 49 351-463 33132
Email: karl.speer@chemie.
tu-dresden.de



DLC Kristin Recklies

Telefon: + 49 351 463 36203
Email: kristin.recklies@chemie.
tu-dresden.de