

Inhalt

1. [physikalische Eigenschaften der Bienenstockluft](#)
2. [Abhängigkeiten vom Wetter und die sich daraus ergebenden ungünstigen Faktoren und Einflüsse auf die Bienenstockluft](#)
3. [Strömungsverhalten im Bienenvolk bei der Absaugung der Bienenluft](#)
4. [technische Anforderungen an das Gerät BCS-IH16](#)
5. [technische Lösungen](#)
6. [Zustand der Bienenvölker](#)

1. Die physikalischen Eigenschaften der Bienenstockluft lassen sich messen. Dabei spielen die Temperatur und die Luftfeuchtigkeit die entscheidende Rolle. Durch die Bienen wird die Temperatur im Bienenstock und dabei vor allem im Brutnest nahezu konstant gehalten. Die Bruttemperatur liegt bei 35 bis 36 Grad Celsius.

Wenn es durch eine zu kalte Außentemperatur zum Absinken der Brutnesttemperatur kommt, heizen einzelne Bienen nach. Dabei stecken die „Heizerinnen“ den Kopf in eine freie Zelle der Wabe und bewegen ihre Flugmuskeln, ohne dabei die Flügel zu bewegen. Dadurch werden lokal Temperaturen von bis zu 44 Grad gemessen. Die Temperatur verteilt sich durch das Wachs.

Datenquelle Uni Würzburg

<http://www.hobos.eu/de/studenten-wissenschaftler/hobos-live>

Wenn es durch Sonneneinstrahlung im Volk zu heiß wird, holen andere Bienen Wasser und versprühen dies im Volk, dabei sinkt die Temperatur wieder auf den gewünschten Wert. Bienen haben an ihren Fühlern Sensoren, mit denen sie sowohl Luftfeuchtigkeit und Temperatur im Zehntelbereich sehr genau wahrnehmen können.

Die Luftfeuchtigkeit im Bienenstock wird auch durch die Außenluftfeuchtigkeit bestimmt und liegt im Durchschnitt um 10 % darunter. Weitere Faktoren für die Luftfeuchtigkeit im Bienenstock sind

die Umarbeitung von Nektar zu Honig und die Versorgung der offenen Brut. Bei der Umarbeitung von Nektar zu Honig werden $\frac{2}{3}$ Wasser über die Luft nach außen abgegeben.

Die physikalischen Eigenschaften sind anhand von Messdaten nachvollziehbar. Die Uni Würzburg hat in einem Projekt „Hobos“ über vier Jahre Daten gesammelt, die im Netz zur Auswertung zur Verfügung stehen.

Schlussfolgerung: Die physikalischen Eigenschaften der Bienenstockluft werden durch eine Umgebungstemperatur von ca. 35 Grad Celsius und einer Luftfeuchte von 50 bis zu 90 % bestimmt.

2. Abhängigkeiten vom Wetter und die sich daraus ergebenden ungünstigen Faktoren und Einflüsse auf die Bienenstockluft

Bienenvölker werden seit Jahrzehnten beobachtet. Heute verwenden wir elektronische Stockwaagen, die mehrfach am Tag diese Daten erfassen. Außer

dem Bienenstockgewicht wird die Temperatur im Brutnest des Bienenvolkes, die Wassertemperatur und die Luftfeuchte erfasst.

Die Daten vieler Stockwaagen werden an verschiedenen Orten zentral über einen Server verwaltet und stehen der Öffentlichkeit zur Verfügung.

Folgende Messmethode wurde angewendet.

Die Bienenstocklufttemperatur wurde in Walthersdorf 2015 und 2016 mit der Hilfe eines elektronischen Thermometers gemessen. Der Messfühler befindet sich unmittelbar im Brutnest des Bienenvolkes.

Aufgezeichnet wurde die Messung unter den Bedingungen der Bienenstockluftentnahme, die 2015 im Juni und 2016 im Juli durchgeführt wurden. Verglichen wurden die Messdaten von Walthersdorf mit den Daten einer Stockwaage in Annaberg-Buchholz. Höhenlage und Standort sind vergleichbar, Entfernung 10 Km.

2015 haben wir an drei Tagen die Absaugungsmessung durchgeführt. Wir wollten wissen, ob die Luftentnahme zu einem Absinken der Brutnesttemperatur führt und wie lange es dauert, bis das Bienenvolk diese Luftentnahme kompensiert. Da Ärzte des Apitherapiebund als maximale Behandlungszeit 30 Minuten empfohlen haben, wurde auch diesen Zeitraum betrachtet.

Gemessen erfolgten am 19.06.2015, am 20.06.2015 und am 21.06.2016 jeweils um 11:00 Uhr, beginnend für 30 Minuten an einem Bienenvolk. Der Temperaturmessfühler befand sich dabei direkt im Zentrum des Brutnestes. Gemessen wurde der Einfluss der Absaugung auf die Brutnesttemperatur. Am 19.06.2015 war schlechtes Wetter, Lufttemperatur 10 Grad Celsius, relative Luftfeuchtigkeit 85 %. Im Bienenvolk wurde eine Luftfeuchtigkeit zwischen 52 und 58 % gemessen.

Die Messungen der Uni Würzburg lassen den Schluss zu, dass die Luftfeuchtigkeit im Bienenvolk nur unwesentlich von der Luftfeuchte des Wetters abhängt und liegt im Durchschnitt 10 % darunter.

Aus diesem Grund haben wir die Auswertungen auf die Temperatur gerichtet, da die Luftfeuchte im Bienenstock in einem Bereich von 50 bis zu 90 % schwanken kann.

Daten der Stockwaage = SWA Standort Annaberg-Buchholz

In der Tabelle sind die ausgewerteten Daten gekennzeichnet. Die Tabelle zeigt hier die Tagesdurchschnittswerte in einer Wochendarstellung an. Min., max. und Durchschnitt sind Außentemperaturen. Temp. 2 zeigt die Innentemperatur im Bienenvolk. Hier ist der Fühler am Rand installiert und somit nicht aussagefähig über die Kerntemperatur im Brutnest des Bienenvolkes. Die Luftfeuchtemessung ist außen. Es wurden bewusst Tage mit sehr niedrigen Temperaturen gewählt. Gemessen wurden der Temperaturverlauf und das Absinken der Bruttemperatur durch die stattfindende Durchströmung. Die Luft-

feuchtigkeit wurde dabei vernachlässigt, da diese im zeitlichen Verlauf des Tages sehr unterschiedliche Werte annimmt. Die Messung wurde an Tagen durchgeführt, an dem die Außentemperatur um die 15 Grad Celsius und darunter lag. Dies ist der ungünstigste Fall. Dabei wollte ich wissen, ob die Temperatur mehr als ein Grad absinkt.

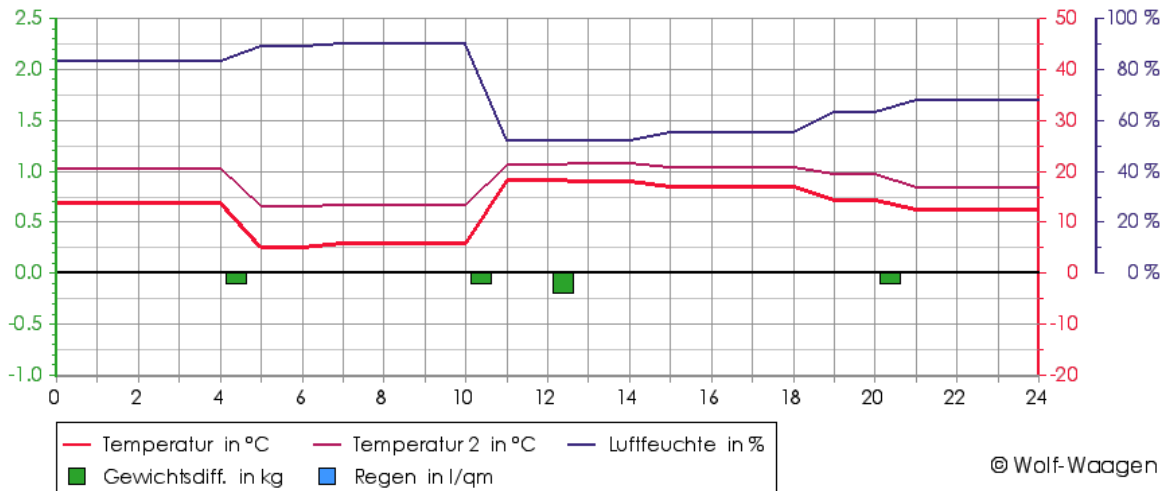
1. [Tabelle SWA Wochenübersicht](#)
2. [Tabelle SWA Ausschnitt Tagesübersicht vom 19.06.2015](#)
3. [Messwerte HOBO Projekt Uni Würzburg vom 19.06.2015](#)
4. [Tabelle SWA Ausschnitt Tagesübersicht vom 20.06.2015](#)
5. [Tabelle SWA Ausschnitt Tagesübersicht vom 21.06.2015](#)
6. [Messwerte HOBO Projekt Uni Würzburg vom 21.06.2015](#)
7. [Messung 2015 der Bruttemperatur gemessen in Grad Celsius](#)
8. [Als Nachweis die Auswertung der Temperaturen der einzelnen Wabengassen.](#)
9. [Messungen 2016 Tabelle 24.06.2016 ein heißer Tag](#)
10. [Tabelle Wochenübersicht 11.07.2016 – 17.07.2016 SWA](#)
11. [Tabellen SWA Ausschnitt Tagesübersicht vom 15.06.2016](#)
12. [Tabellen SWA Ausschnitt Tagesübersicht vom 16.06.2016](#)
13. [Tabellen SWA Ausschnitt Tagesübersicht vom 17.06.2016](#)
14. [Messung 2016 der Bruttemperatur gemessen in Grad Celsius](#)

1. Tabelle	Tag	Gewicht	Diff.	min.	Ø	max.	Feuchte	Regen	Temp. 2
	15.06.2015	64.60 kg	-0.30 kg	12.9 °C	15.0 °C	19.3 °C	82.1 %	0.0 l	20.7 °C
	16.06.2015	64.30 kg	-0.50 kg	5.2 °C	12.9 °C	18.2 °C	71.3 %	0.0 l	18.2 °C
	17.06.2015	63.80 kg	-0.40 kg	5.1 °C	12.8 °C	18.3 °C	66.9 %	0.0 l	17.6 °C
	18.06.2015	63.40 kg	+0.30 kg	10.6 °C	13.5 °C	15.5 °C	81.4 %	9.0 l	18.8 °C
	19.06.2015	63.70 kg	-0.30 kg	9.0 °C	11.9 °C	14.3 °C	82.3 %	4.0 l	16.5 °C
	20.06.2015	63.40 kg	+0.00 kg	8.5 °C	10.5 °C	12.3 °C	84.9 %	9.0 l	15.0 °C
	21.06.2015	63.40 kg	-0.30 kg	8.5 °C	12.3 °C	15.6 °C	77.2 %	0.0 l	17.0 °C

IU Annaberg

Tagesbericht vom Dienstag, 16.06.2015

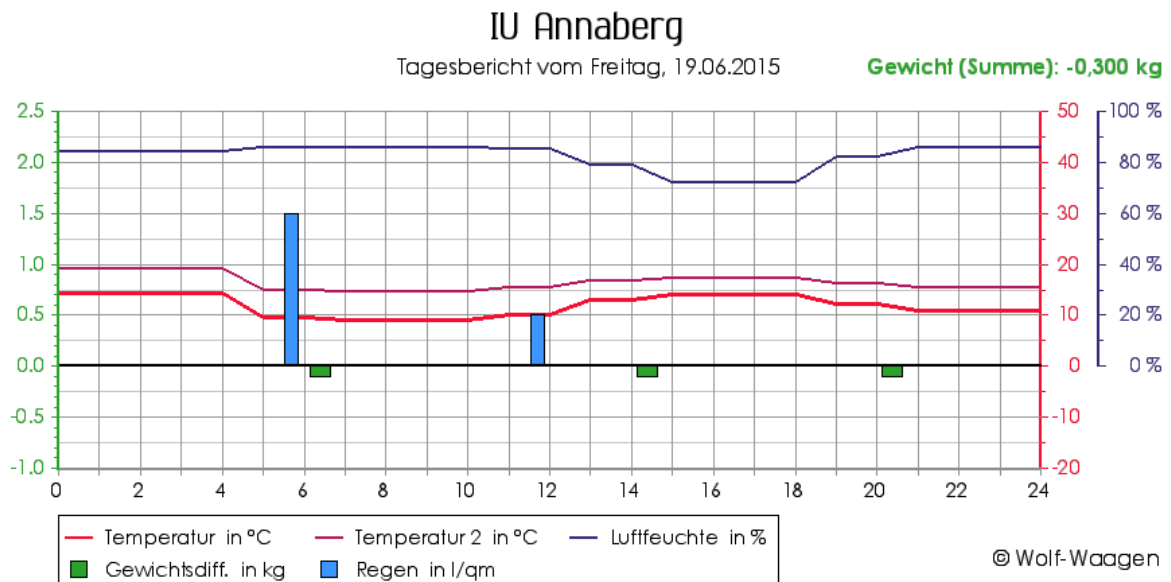
Gewicht (Summe): -0,500 kg



Als genauere Daten werden die Tagesmessungen herangezogen. Am 19.06.2015 hatten wir eine Außentemperatur von 10 Grad Celsius zum Zeitpunkt der Messung. Da die Messung im Brutraum nicht verwendbar war, wurden dafür noch Daten der Universität Würzburg herangezogen.

2. [Tabelle 19.06.2015](#)

Zeit	Gewicht	Diff.	Temp.	Feuchte	Regen	Temp. 2
08:00	+63.60 kg	+0.00 kg	9.0 °C	86.0 %	0.0 l	14.6 °C
09:00	+63.60 kg	+0.00 kg	9.0 °C	86.0 %	0.0 l	14.6 °C
10:00	+63.60 kg	+0.00 kg	9.0 °C	86.0 %	0.0 l	14.6 °C
11:00	+63.60 kg	+0.00 kg	10.2 °C	85.0 %	1.0 l	15.3 °C
12:00	+63.60 kg	+0.00 kg	10.2 °C	85.0 %	0.0 l	15.3 °C
13:00	+63.60 kg	+0.00 kg	13.0 °C	79.0 %	0.0 l	16.8 °C
14:00	+63.60 kg	-0.10 kg	13.0 °C	79.0 %	0.0 l	16.8 °C

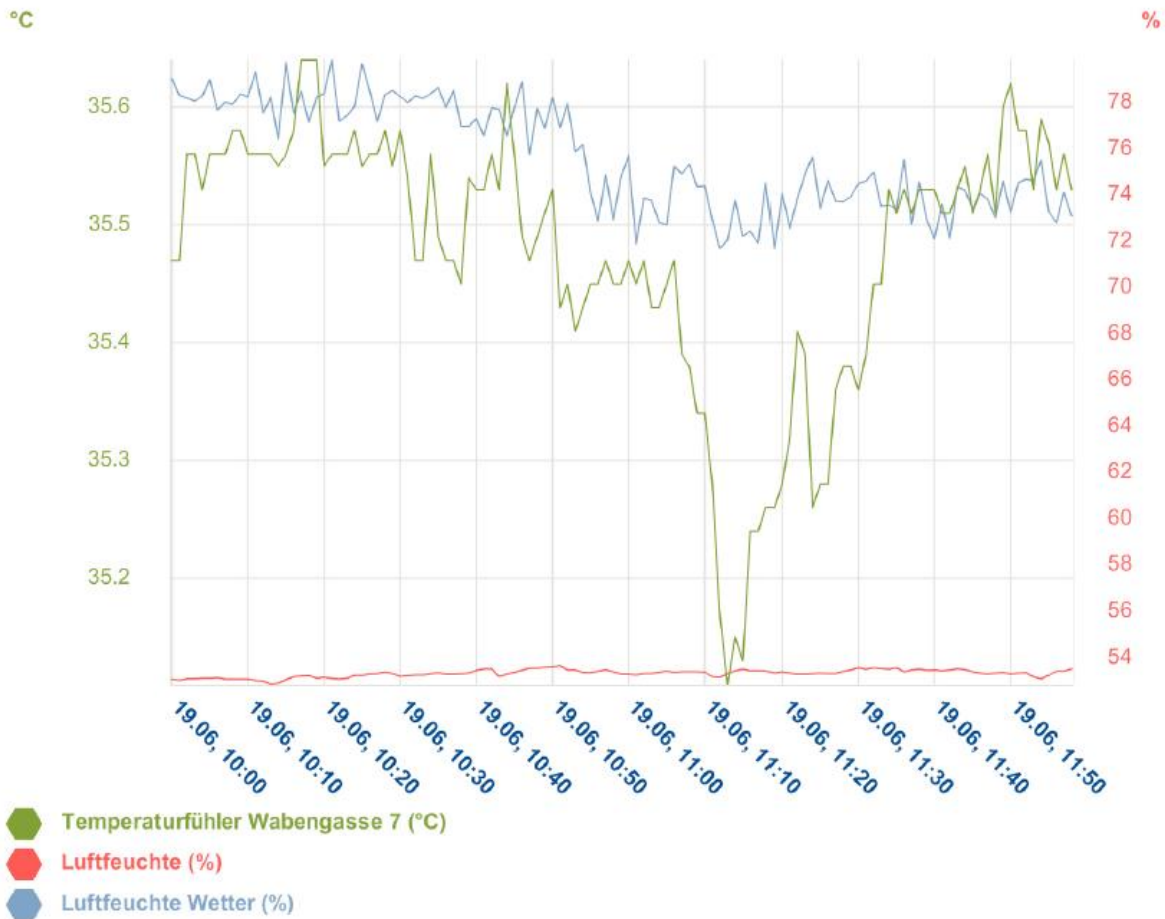


Die Bruttemperatur ist hier mit 35,4 – 35,6 Grad Celsius stabil, die Luftfeuchte im Bienenvolk mit 53 – 54 % auch.

2. [Messwerte HOBO Projekt Uni Würzburg](#)

Auswertungsstart: Freitag, 19.06.2015, 10:00 Uhr

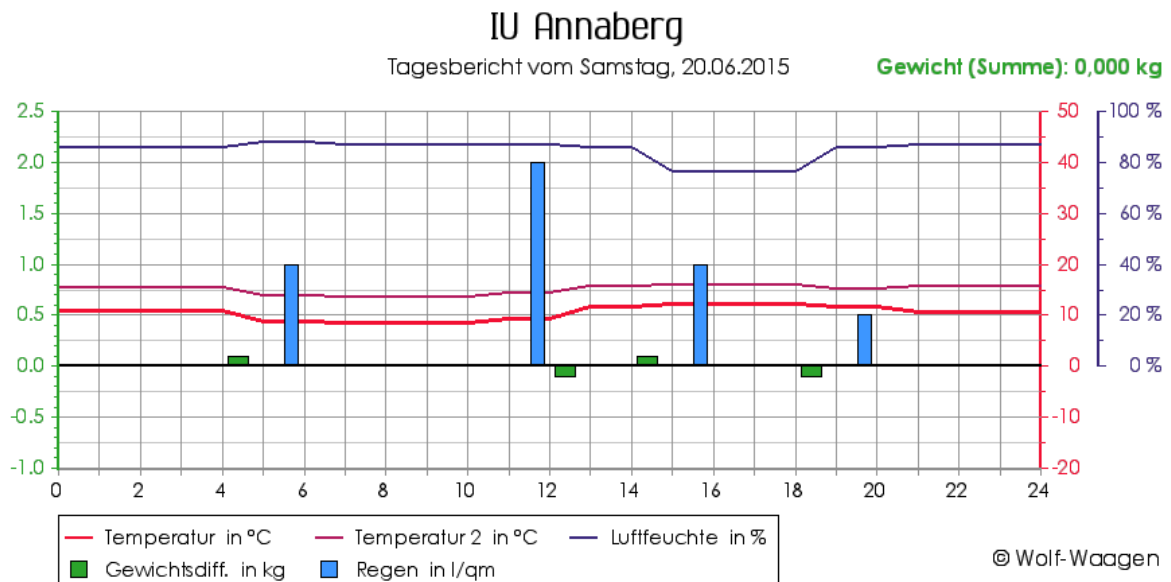
Auswertungsende: Freitag, 19.06.2015, 11:58 Uhr



Die geringere Luftfeuchte gegenüber der relativen Luftfeuchte außen ist durch den geringen Bienenflug erklärbar. Die Bienen versorgen nur die Brut und müssen keinen Nektar verarbeiten, dadurch würde die Luftfeuchtigkeit stark ansteigen.

4. [Tabelle Temperaturverlauf am 20.06.2015](#)

Zeit	Gewicht	Diff.	Temp.	Feuchte	Regen	Temp. 2
09:00	+63.50 kg	+0.00 kg	8.5 °C	87.0 %	0.0 l	13.5 °C
10:00	+63.50 kg	+0.00 kg	8.5 °C	87.0 %	0.0 l	13.5 °C
11:00	+63.50 kg	+0.00 kg	9.4 °C	87.0 %	4.0 l	14.3 °C
12:00	+63.50 kg	-0.10 kg	9.4 °C	87.0 %	0.0 l	14.3 °C
13:00	+63.40 kg	+0.00 kg	11.6 °C	86.0 %	0.0 l	15.6 °C
14:00	+63.40 kg	+0.10 kg	11.6 °C	86.0 %	0.0 l	15.6 °C



Die Außentemperaturen und das Wetter zeigen bereits, dass unter diesen Bedingungen keine Bienenstockluft entnommen werden sollte. Die Ergebnisse in der Übersicht.

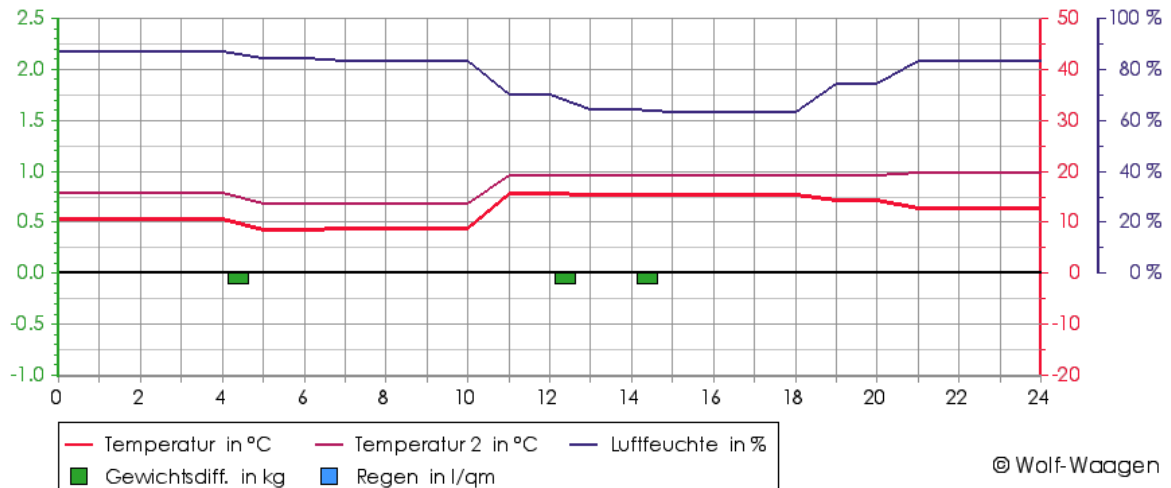
5. [Tabelle 21.06.2015](#)

Zeit	Gewicht	Diff.	Temp.	Feuchte	Regen	Temp. 2
09:00	+63.30 kg	+0.00 kg	8.7 °C	83.0 %	0.0 l	13.6 °C
10:00	+63.30 kg	+0.00 kg	8.7 °C	83.0 %	0.0 l	13.6 °C
11:00	+60.60 kg	+0.00 kg	15.6 °C	70.0 %	0.0 l	19.1 °C
12:00	+60.60 kg	-0.10 kg	15.6 °C	70.0 %	0.0 l	19.1 °C
13:00	+60.50 kg	+0.00 kg	15.5 °C	64.0 %	0.0 l	19.0 °C
14:00	+60.50 kg	-0.10 kg	15.5 °C	64.0 %	0.0 l	19.0 °C

IU Annaberg

Tagesbericht vom Sonntag, 21.06.2015

Gewicht (Summe): -0,300 kg

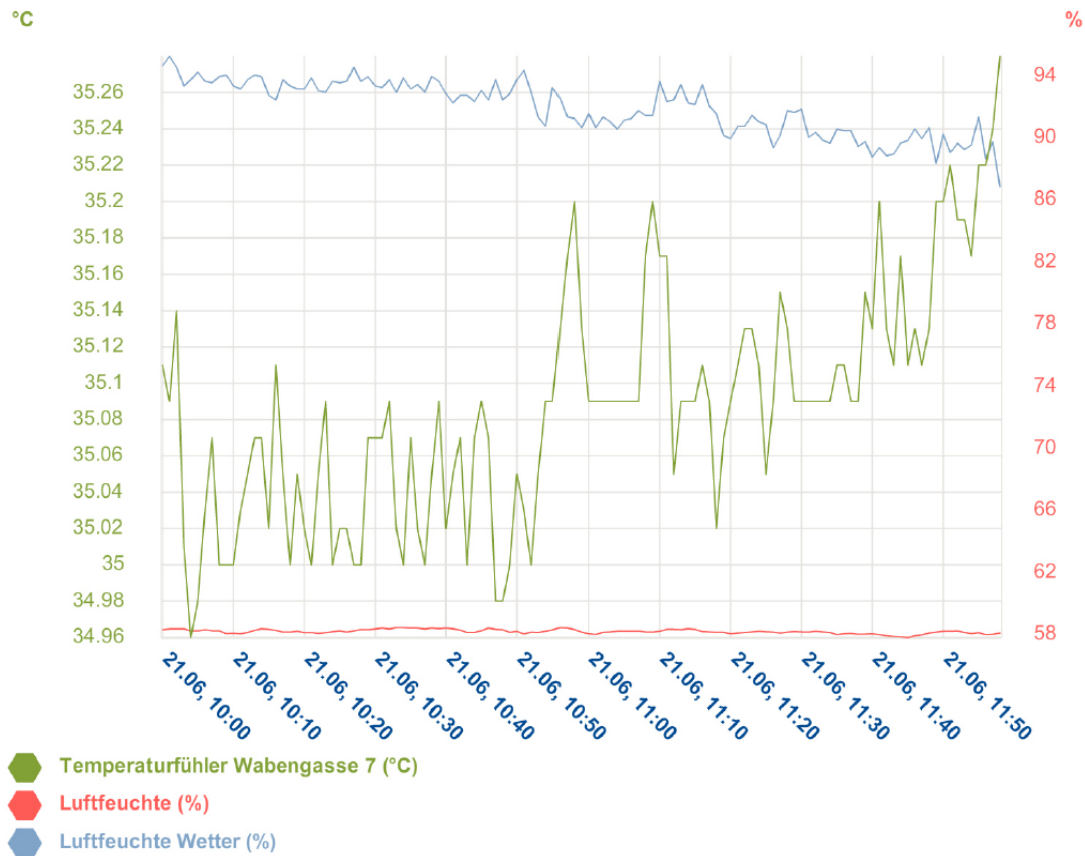


© Wolf-Waagen

6. [Messwerte HOBO Projekt Uni Würzburg](#)

Auswertungsstart: Sonntag, 21.06.2015, 10:00 Uhr

Auswertungsende: Sonntag, 21.06.2015, 11:58 Uhr



Die Bruttemperatur ist auch hier mit 35,2 – 35,3 Grad Celsius stabil, die Luftfeuchte im Bienenvolk mit 57 – 58 % auch.

7. <u>Messung 2015 der Bruttemperatur gemessen in Grad Celsius</u>						
	Regen bewölkt		Regen bewölkt		bewölkt	
Zeit	Temp. BV	Temp. 2	Temp. BV	Temp. 2	Temp. BV	Temp. 2
	19.06.2015	Außen	20.06.2015	Außen	21.06.2015	Außen
BV =Bienenvolk						
11:00	34,4	10,2	35,2	10,0	34,8	15,6
11:01	34,4		35,1		34,8	
11:02	34,4		35,0		34,8	
11:03	34,4		34,9		34,8	
11:04	34,4		34,9		34,8	
11:05	34,4		34,9		34,7	
11:06	34,3		34,8		34,7	
11:07	34,3		34,8		34,7	
11:08	34,2		34,8		34,7	
11:09	34,2		34,8		34,7	
11:10	34,1		34,7		34,7	
11:11	34,1		34,7		34,6	
11:12	34,0		34,7		34,6	
11:13	34,0		34,7		34,6	
11:14	34,0		34,7		34,6	
11:15	33,9		34,7		34,6	
11:16	33,8		34,6		34,6	
11:17	33,8		34,6		34,5	
11:18	33,7		34,6		34,5	
11:19	33,7		34,6		34,4	
11:20	33,6		34,6		34,4	
11:21	33,6		34,5		34,4	
11:22	33,6		34,5		34,3	
11:23	33,6		34,5		34,3	
11:24	33,6		34,5		34,2	
11:25	33,6		34,4		34,2	
11:26	33,6		34,4		34,2	
11:27	33,6		34,3		34,2	
11:28	33,5		34,3		34,2	
11:29	33,5		34,2		34,2	
11:30	33,4		34,1		34,2	
Erholung nach 30 Minuten						
12:00	34,1	10,2	34,6	10,0	34,8	16,0
Abkühlung nach 15 Minuten						
	0,4		0,5		0,2	
Abkühlung nach 30 Minuten						
	1,0		1,1		0,6	

Die Tabelle fasst die Messwerte der drei Tage zusammen. Am 19.06.2015 sank bei einer Außentemperatur, die Temperatur im Bienenstock innerhalb von 30 Minuten um 1 Grad Celsius. Nach weiteren 30 Minuten stieg die Temperatur wieder um 0,7 Grad Celsius an. Daraus lässt sich schließen, dass das Bienenvolk bei dieser Außentemperatur auch nach 30 Minuten nicht in der Lage war, den Temperaturverlust vollständig auszugleichen. Am 20.06.2015 wurde die Messung bei gleichen Ausgangswerten wiederholt. Es ergab sich der gleiche Verlauf, nach 30 Minuten ein Temperaturverlust von 1,1 Grad Celsius. Auch dieser konnte nach 30 Minuten nicht vollständig ausgeglichen werden. Am 21.06.2015 konnte bei einer Außentemperatur von 15,6 Grad Celsius die Temperatur nach 15 Minuten fast gehalten werden. Nach 30 Minuten gab es einen Abfall von 0,6 Grad Celsius, der nach weiteren 30 Minuten vollständig ausgeglichen wurde.

Bereits daraus lässt sich ableiten, dass die Bienenstocklufttherapie nur oberhalb einer Außentemperatur von 15 Grad Celsius durchgeführt werden soll. Daraus resultiert auch die Festlegung, immer 2 Bienenvölker für einen Therapieplatz zu nehmen. Der Temperaturverlust nach 15 Minuten war im letzten Versuch nur 0,2 Grad Celsius und damit vollkommen unkritisch.

Alle Messungen haben gezeigt, dass die Bienenstockluft eine relativ stabile Temperatur hat, die allerdings von der Außentemperatur abhängig ist. Bei fallenden Außentemperaturen unter 15 Grad Celsius fällt auch die Temperatur im Bienenstock in den Randbereichen stark ab. Die Waben auf denen sich keine Brut befindet, werden nicht zusätzlich geheizt.

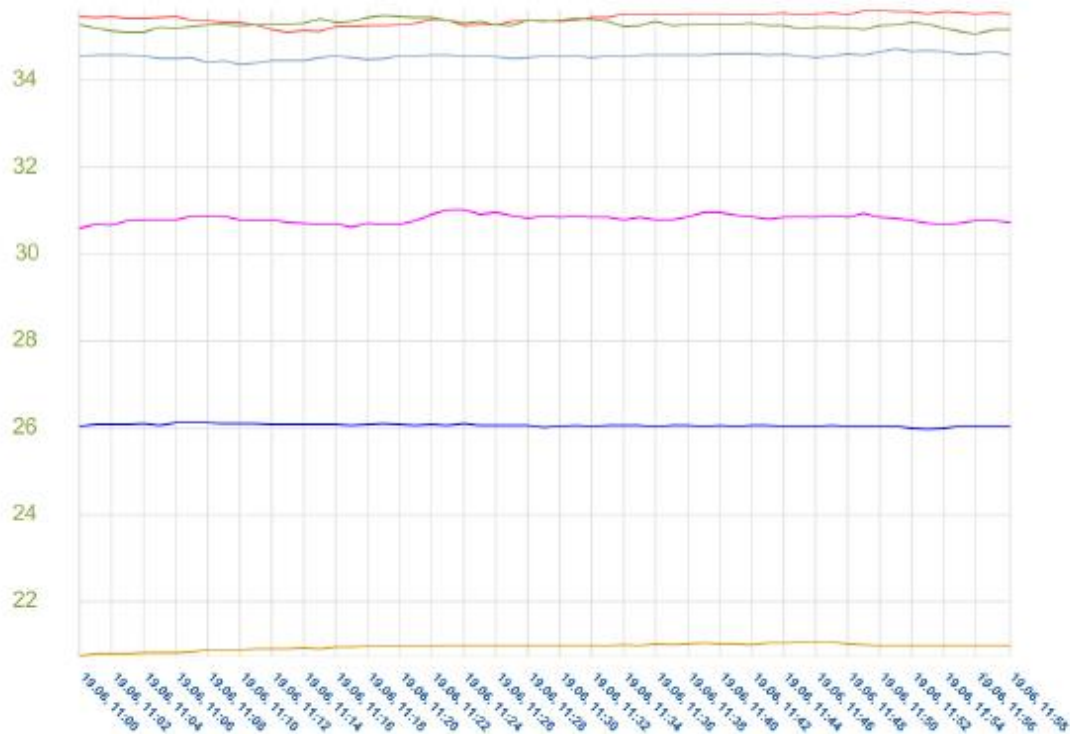
Als Nachweis die Auswertung der Temperaturen der einzelnen Wabengassen. Die Wabengassen 6 – 8 haben in etwa gleiche Temperatur um die 35 Grad Celsius. Wabe 9 liegt zwischen 30 – 31 Grad Celsius, Wabe 10 bei 26 Grad Celsius und Wabe 11 bei 21 Grad Celsius.

8. [Als Nachweis die Auswertung der Temperaturen der einzelnen Wabengassen](#)

Auswertungsstart: Freitag, 19.06.2015, 11:00 Uhr

Auswertungsende: Freitag, 19.06.2015, 11:58 Uhr

°C



- Temperaturfühler Wabengasse 6 (°C)
- Temperaturfühler Wabengasse 7 (°C)
- Temperaturfühler Wabengasse 8 (°C)
- Temperaturfühler Wabengasse 9 (°C)
- Temperaturfühler Wabengasse 10 (°C)
- Temperaturfühler Wabengasse 11 (°C)

Messwerte HOBO Projekt Uni Würzburg

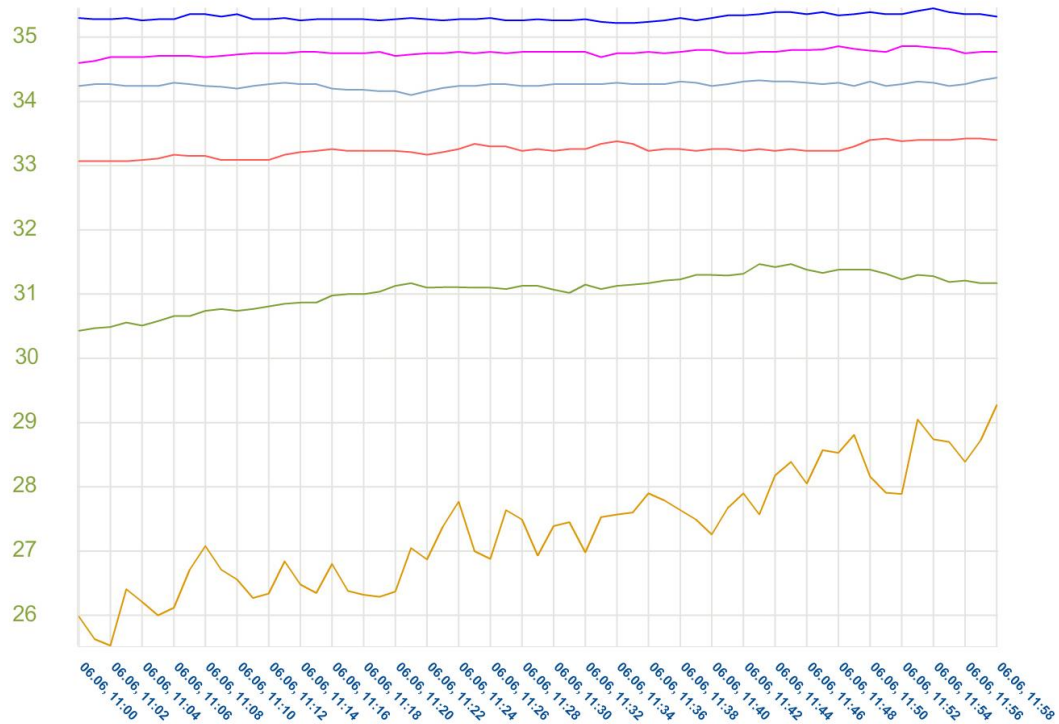
Gleiche Auswertung am 06.06.2015 zeigt, dass bei einer gestiegenen Außentemperatur die Temperatur in der Wabengasse 11 auch oberhalb von 30 Grad Celsius liegt.

Messwerte HOBO Projekt Uni Würzburg

Auswertungsstart: Samstag, 06.06.2015, 11:00 Uhr

Auswertungsende: Samstag, 06.06.2015, 11:58 Uhr

°C



- ◆ Temperaturfühler Wabengasse 11 (°C)
- ◆ Temperaturfühler Wabengasse 10 (°C)
- ◆ Temperaturfühler Wabengasse 9 (°C)
- ◆ Temperaturfühler Wabengasse 8 (°C)
- ◆ Temperaturfühler Wabengasse 7 (°C)
- ◆ Lufttemperatur Wetter (°C)

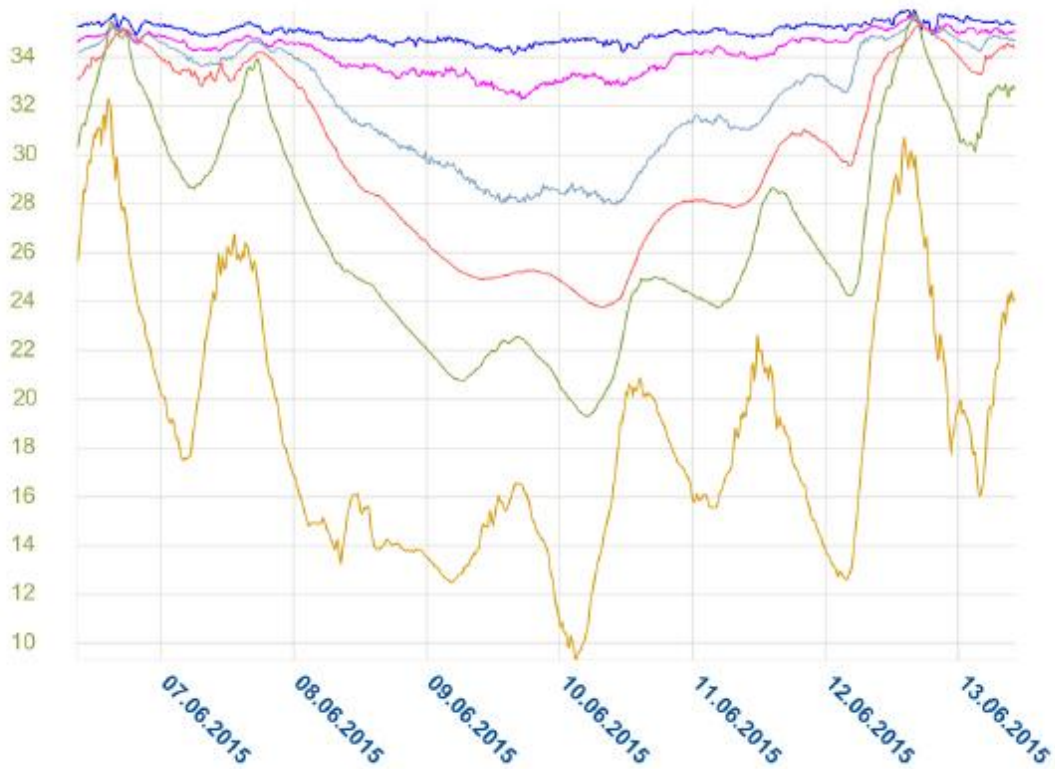
Die folgende Auswertung zeigt die Abhängigkeit der Temperatur im Randbereich zur Außentemperatur. Wenn die Außentemperatur 20 Grad Celsius erreicht, liegt die Randtemperatur Wabengasse 11 deutlich über 25 Grad Celsius.







Messwerte HOBO Projekt Uni Würzburg

Auswertungsstart: Samstag, 06.06.2015, 11:00 Uhr

Auswertungsende: Samstag, 13.06.2015, 11:45 Uhr

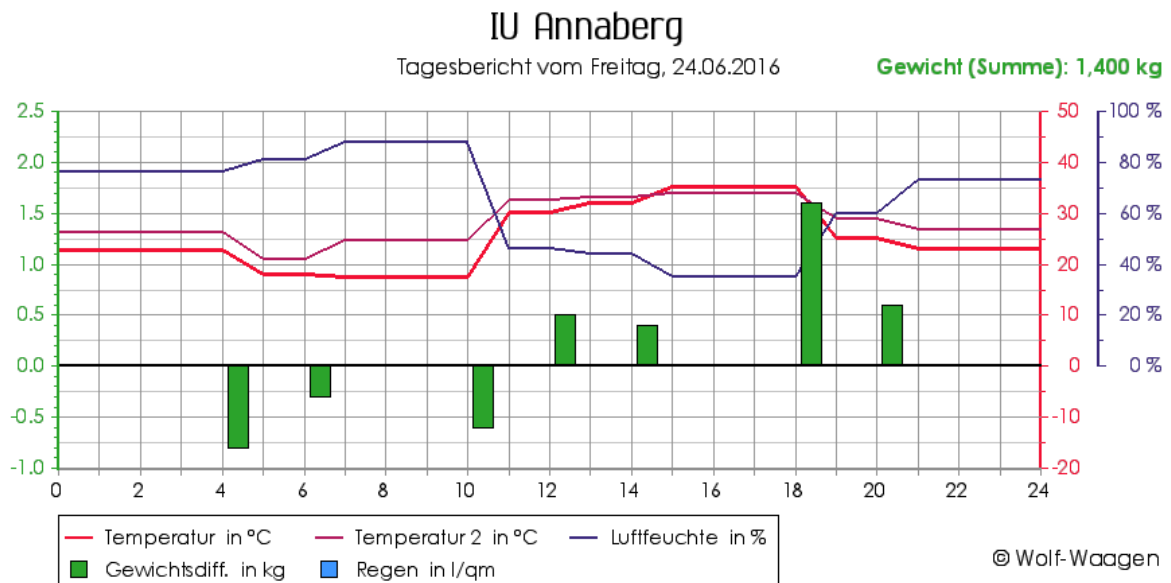
°C



-  Temperaturfühler Wabengasse 11 (°C)
-  Temperaturfühler Wabengasse 10 (°C)
-  Temperaturfühler Wabengasse 9 (°C)
-  Temperaturfühler Wabengasse 8 (°C)
-  Temperaturfühler Wabengasse 7 (°C)
-  Lufttemperatur Wetter (°C)

9. [Messungen 2016 Tabelle 24.06.2016 ein heißer Tag](#)

Zeit	Gewicht	Diff.	Temp.	Feuchte	Regen	Temp. 2
13:00	+102.00 kg	+0.00 kg	32.0 °C	44.0 %	0.0 l	33.2 °C
14:00	+102.00 kg	+0.40 kg	32.0 °C	44.0 %	0.0 l	33.2 °C
15:00	+102.40 kg	+0.00 kg	35.3 °C	35.0 %	0.0 l	33.9 °C
16:00	+102.40 kg	+0.00 kg	35.3 °C	35.0 %	0.0 l	33.9 °C
17:00	+102.40 kg	+0.00 kg	35.3 °C	35.0 %	0.0 l	33.9 °C
18:00	+102.40 kg	+1.60 kg	35.3 °C	35.0 %	0.0 l	33.9 °C
19:00	+104.00 kg	+0.00 kg	25.2 °C	60.0 %	0.0 l	29.0 °C
20:00	+104.00 kg	+0.60 kg	25.2 °C	60.0 %	0.0 l	29.0 °C
21:00	+104.60 kg	+0.00 kg	23.1 °C	73.0 %	0.0 l	26.7 °C



2016 wurden weitere Versuche durchgeführt. Ein Versuch an einem heißen Tag, am 24.06.2016, nachmittags 15:00 Uhr, Außentemperatur 35,5 Grad Celsius, relative Luftfeuchtigkeit 35 %, im Bienenvolk zwischen 82 und 77 %. Die Brutnesttemperatur wurde mit 34,9 Grad Celsius gemessen und hat sich in 30 Minuten nur gering verändert und war nach 30 Minuten auf dem Ausgangswert. Weitere Versuche im Niedrigtemperaturbereich von 15 bis 20 Grad Celsius Außentemperatur haben gezeigt, dass der Temperaturabfall im Bienenvolk nach 15 Minuten nicht größer als 0,2 Grad Celsius war.

Auswirkungen der Bienenstockluftentnahme an einem heißen Tag.

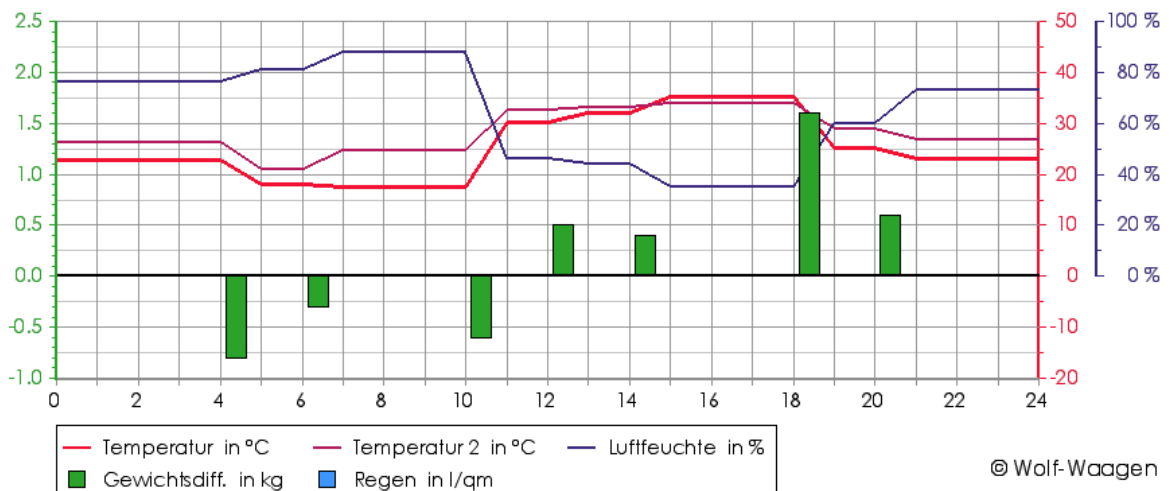
Tabelle 24.06.2016 ein heißer Tag

Zeit	Gewicht	Diff.	Temp.	Feuchte	Regen	Temp. 2
13:00	+102.00 kg	+0.00 kg	32.0 °C	44.0 %	0.0 l	33.2 °C
14:00	+102.00 kg	+0.40 kg	32.0 °C	44.0 %	0.0 l	33.2 °C
15:00	+102.40 kg	+0.00 kg	35.3 °C	35.0 %	0.0 l	33.9 °C
16:00	+102.40 kg	+0.00 kg	35.3 °C	35.0 %	0.0 l	33.9 °C
17:00	+102.40 kg	+0.00 kg	35.3 °C	35.0 %	0.0 l	33.9 °C
18:00	+102.40 kg	+1.60 kg	35.3 °C	35.0 %	0.0 l	33.9 °C
19:00	+104.00 kg	+0.00 kg	25.2 °C	60.0 %	0.0 l	29.0 °C
20:00	+104.00 kg	+0.60 kg	25.2 °C	60.0 %	0.0 l	29.0 °C
21:00	+104.60 kg	+0.00 kg	23.1 °C	73.0 %	0.0 l	26.7 °C

IU Annaberg

Tagesbericht vom Freitag, 24.06.2016

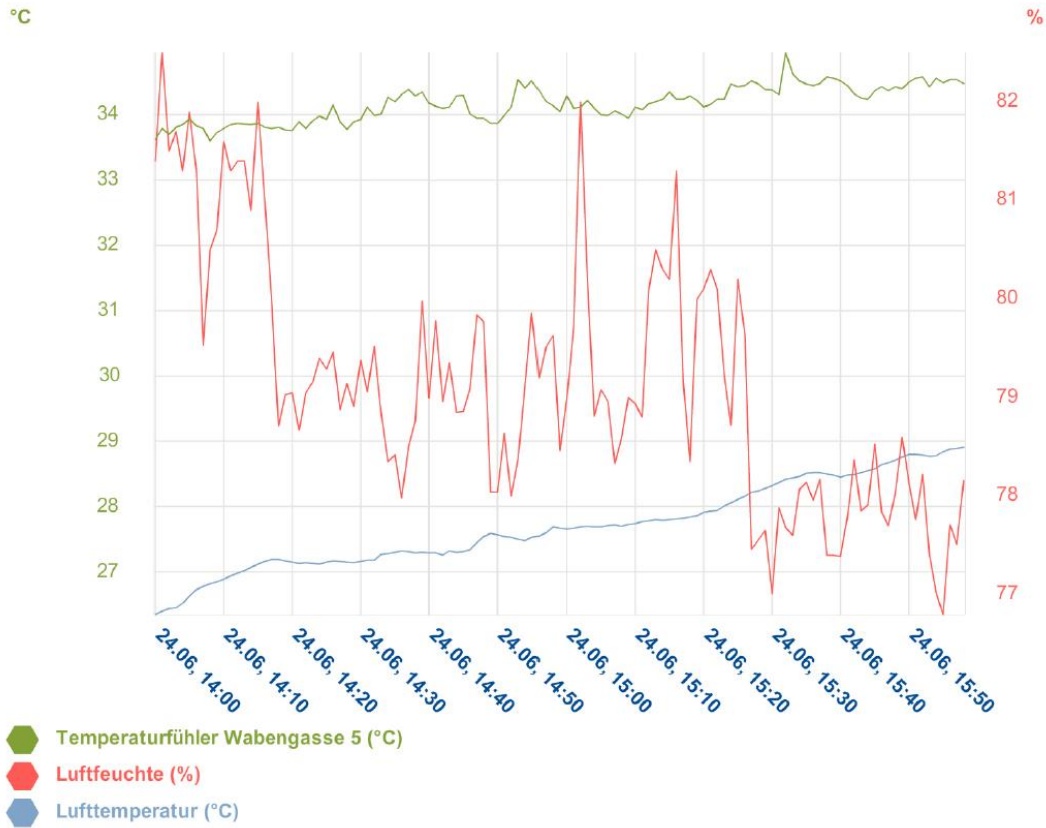
Gewicht (Summe): 1,400 kg



Messwerte HOBO Projekt Uni Würzburg

Auswertungsstart: Freitag, 24.06.2016, 14:00 Uhr

Auswertungsende: Freitag, 24.06.2016, 15:58 Uhr



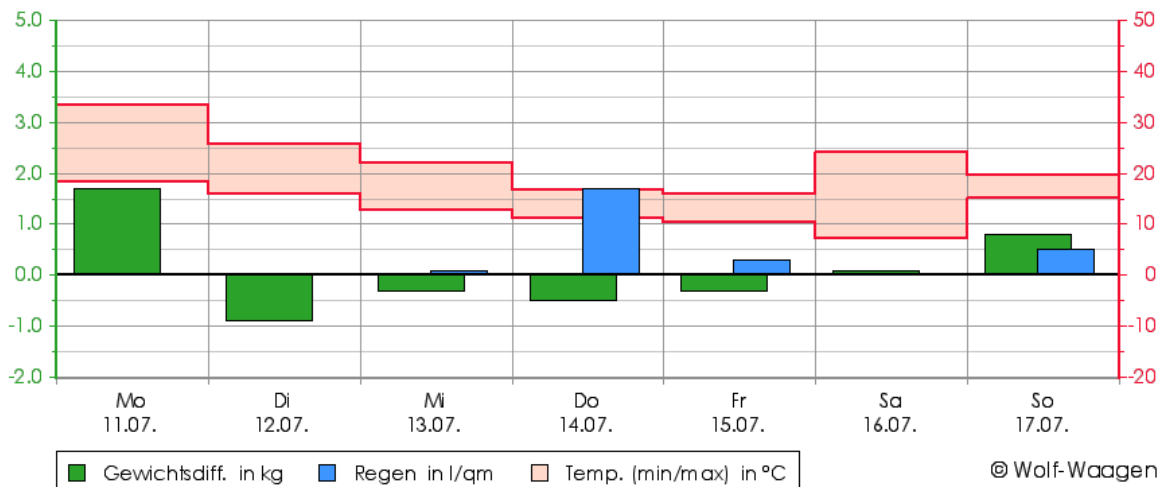
10. [Tabelle Wochenübersicht 11.07.2016 – 17.07.2016 SWA](#)

Tag	Gewicht	Diff.	min.	∅	max.	Feuchte	Regen	Temp. 2
11.07.2016	87.00 kg	+1.70 kg	18.3 °C	25.1 °C	33.3 °C	64.5 %	0.0 l	27.3 °C
12.07.2016	88.70 kg	-0.90 kg	16.0 °C	20.9 °C	25.8 °C	72.3 %	0.0 l	24.4 °C
13.07.2016	87.80 kg	-0.30 kg	12.8 °C	17.7 °C	22.0 °C	77.5 %	1.0 l	24.2 °C
14.07.2016	87.50 kg	-0.50 kg	11.3 °C	13.0 °C	16.6 °C	82.8 %	17.0 l	22.5 °C
15.07.2016	87.00 kg	-0.30 kg	10.4 °C	12.5 °C	15.9 °C	79.7 %	3.0 l	23.8 °C
16.07.2016	86.70 kg	+0.10 kg	7.3 °C	15.6 °C	24.2 °C	73.1 %	0.0 l	26.9 °C
17.07.2016	86.80 kg	+0.80 kg	15.1 °C	17.7 °C	19.7 °C	83.5 %	5.0 l	30.2 °C

IU Annaberg

Wochenbericht vom 11.07.2016 bis 17.07.2016

Gewicht (Summe): 0,600 kg



Auswahl der Messungen an drei aufeinanderfolgenden Tagen.

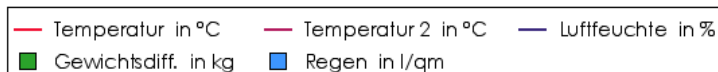
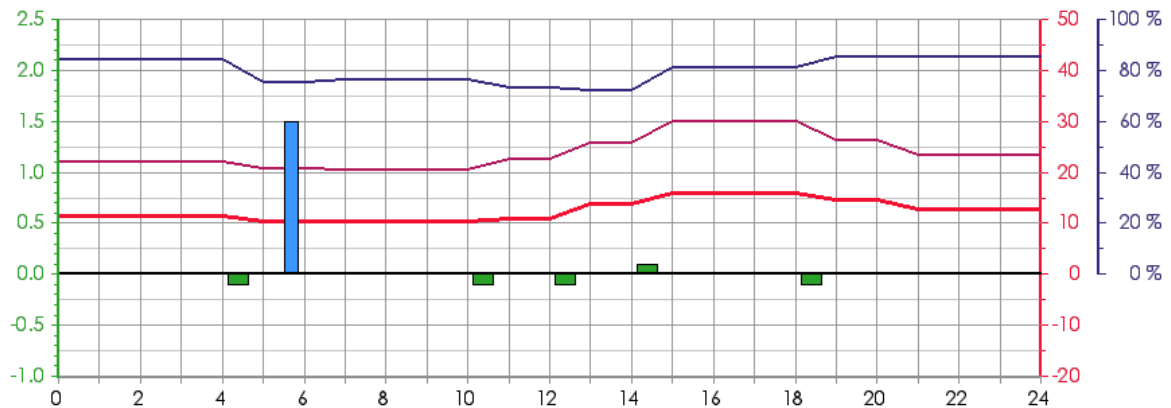
11. [Tabelle 15.07.2016](#)

Zeit	Gewicht	Diff.	Temp.	Feuchte	Regen	Temp. 2
09:00	+88.80 kg	+0.00 kg	12.8 °C	87.0 %	0.0 l	25.5 °C
10:00	+88.80 kg	-0.20 kg	12.8 °C	87.0 %	0.0 l	25.5 °C
11:00	+88.60 kg	+0.00 kg	14.9 °C	85.0 %	1.0 l	29.7 °C
12:00	+88.60 kg	+0.60 kg	14.9 °C	85.0 %	0.0 l	29.7 °C
13:00	+89.20 kg	+0.00 kg	17.6 °C	75.0 %	0.0 l	29.8 °C
14:00	+89.20 kg	-0.60 kg	17.6 °C	75.0 %	0.0 l	29.8 °C

IU Annaberg

Tagesbericht vom Freitag, 15.07.2016

Gewicht (Summe): -0,300 kg

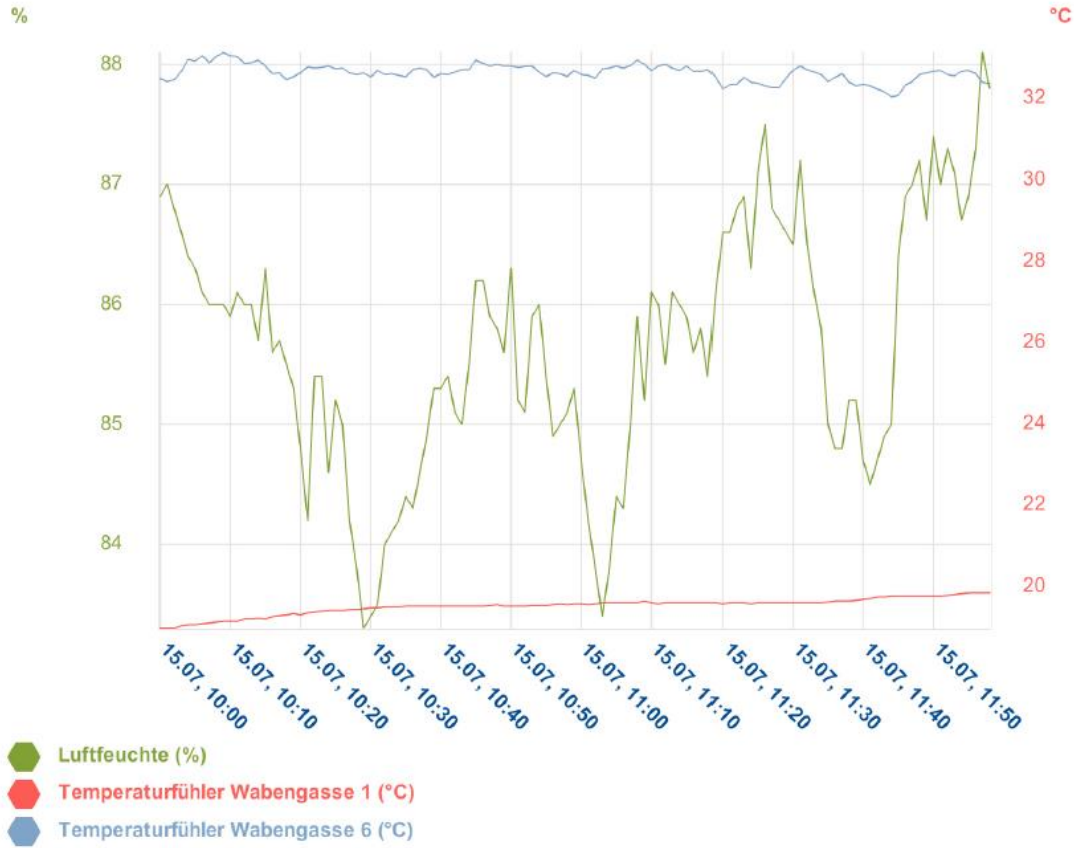


© Wolf-Waagen

Messwerte HOBO Projekt Uni Würzburg

Auswertungsstart: Freitag, 15.07.2016, 10:00 Uhr

Auswertungsende: Freitag, 15.07.2016, 11:58 Uhr



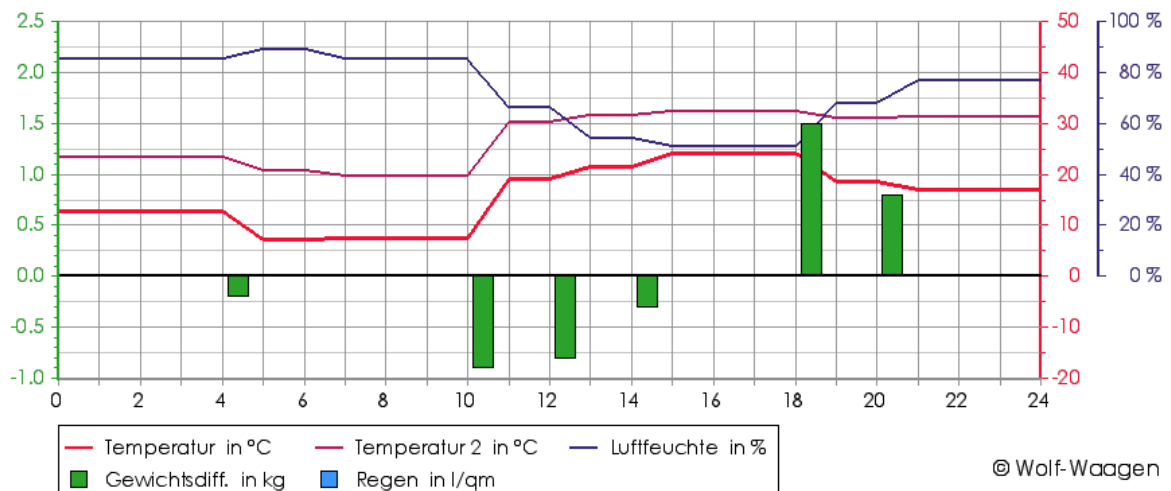
[12.Tabelle 16.07.2016](#)

Zeit	Gewicht	Diff.	Temp.	Feuchte	Regen	Temp. 2
09:00	+86.50 kg	+0.00 kg	7.5 °C	85.0 %	0.0 l	19.6 °C
10:00	+86.50 kg	-0.90 kg	7.5 °C	85.0 %	0.0 l	19.6 °C
11:00	+85.60 kg	+0.00 kg	19.2 °C	66.0 %	0.0 l	30.3 °C
12:00	+85.60 kg	-0.80 kg	19.2 °C	66.0 %	0.0 l	30.3 °C
13:00	+84.80 kg	+0.00 kg	21.4 °C	54.0 %	0.0 l	31.5 °C

IU Annaberg

Tagesbericht vom Samstag, 16.07.2016

Gewicht (Summe): 0,100 kg



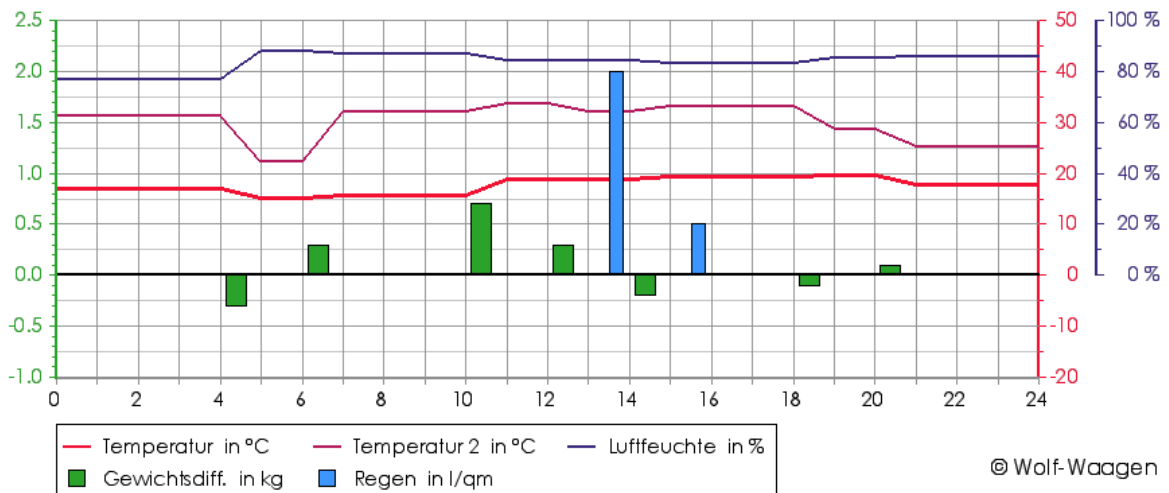
13. [Tabelle 17.07.2016](#)

Zeit	Gewicht	Diff.	Temp.	Feuchte	Regen	Temp. 2
09:00	+86.80 kg	+0.00 kg	15.7 °C	87.0 %	0.0 l	32.0 °C
10:00	+86.80 kg	+0.70 kg	15.7 °C	87.0 %	0.0 l	32.0 °C
11:00	+87.50 kg	+0.00 kg	18.9 °C	84.0 %	0.0 l	33.6 °C
12:00	+87.50 kg	+0.30 kg	18.9 °C	84.0 %	0.0 l	33.6 °C
13:00	+87.80 kg	+0.00 kg	18.8 °C	84.0 %	4.0 l	32.0 °C

IU Annaberg

Tagesbericht vom Sonntag, 17.07.2016

Gewicht (Summe): 0,800 kg



14. Messung 2016 der Bruttemperatur gemessen in Grad Celsius

	Sonne sehr heiß		Zeit	Regen bewölkt		Sonne ab 10:45		bewölkt	
	Temp. BV	T/ A		Temp. BV	T/ A	Temp. BV	T/ A	Temp. BV	T/ A
	24.06.2016			15.07.2016		16.07.2016		17.07.2016	
BV =Bienenvolk									
T / A = Außentemperatur									
Zeit			Zeit						
15:00	34,9	35,5	11:00	34,8	14,7	34,9	20,1	34,8	19,2
15:01	34,9		11:01	34,8		34,9		34,8	
15:02	34,9		11:02	34,8		34,9		34,8	
15:03	34,9		11:03	34,7		34,9		34,8	
15:04	34,9		11:04	34,7		34,9		34,8	
15:05	34,8		11:05	34,7		34,9		34,8	
15:06	34,9		11:06	34,8		34,9		34,8	
15:07	34,9		11:07	34,8		34,9		34,7	
15:08	34,9		11:08	34,8		34,9		34,7	
15:09	34,9		11:09	34,7		34,9		34,7	
15:10	35,0		11:10	34,7		34,9		34,7	
15:11	34,9		11:11	34,7		34,8		34,7	
15:12	34,9		11:12	34,7		34,8		34,7	
15:13	34,9		11:13	34,7		34,8		34,6	
15:14	34,8		11:14	34,6		34,8		34,6	
15:15	34,9		11:15	34,6		34,7		34,6	
15:16	34,9		11:16	34,6		34,7		34,6	
15:17	34,9		11:17	34,6		34,8		34,5	
15:18	34,8		11:18	34,6		34,8		34,5	
15:19	34,9		11:19	34,6		34,8		34,6	
15:20	34,9		11:20	34,5		34,7		34,6	
15:21	34,9		11:21	34,5		34,7		34,6	
15:22	34,9		11:22	34,6		34,7		34,5	
15:23	34,9		11:23	34,6		34,7		34,5	
15:24	34,8		11:24	34,5		34,7		34,5	
15:25	34,9		11:25	34,5		34,6		34,4	
15:26	34,9		11:26	34,5		34,7		34,4	
15:27	34,9		11:27	34,4		34,7		34,4	
15:28	34,8		11:28	34,4		34,7		34,4	
15:29	34,9		11:29	34,4		34,6		34,4	
15:30	34,9		11:30	34,3		34,5		34,4	
16:00	34,9	35,3	12:00	34,7	15,1	35,1	21,2	35,0	20,1
Abkühlung nach 15 Minuten	0			0,2		0,2		0,2	
Abkühlung nach 30 Minuten	0			0,5		0,4		0,4	

Auswertung

Am 15.07.2016 wurden in mehreren Versuchen getestet, ob sich Kondenswasser an der Innenseite der Absaughaube bildet. Am 15.07.2016 hatten wir niedrige Außentemperaturen, aber an den Tagen zuvor Nektareintrag. Damit lag die Luftfeuchtigkeit in einem Bereich von 80 - 89 %, gemessen Uni Würzburg Hobos Projekt. Es wurde bei allen Versuchen **keine Kondenswasserbildung** festgestellt. Durch Kondenzwasserbildung werden wichtige Inhaltsstoffe der Bienenstockluft ausgewaschen. In Geräten mit Holzgehäusen (Wellnessgeräten) hat dies zur Schimmelbildung geführt. All diese negativen Erscheinungen konnten mit dem BCS-IH16 ausgeschlossen werden. Die Leistung des BCS-IH16 besteht darin, dass die Bienenstockluft unverändert in ihren physikalischen Eigenschaften vom Bienenstock durch den Inhalator bis zur Maske gelangt.

Schlussfolgerung

Die Temperatur im Bienenvolk ist abhängig von der Außentemperatur. Die Luftfeuchtigkeit wird weniger von der äußeren Luftfeuchtigkeit beeinflusst und schwankt in einem Bereich von 50 bis 90 %.

Wir haben uns auf extreme Einflüsse des Wetters in Form von Wärme, Trockenheit, Kälte und Regen beschränkt. Da im Bienenvolk die Innentemperatur wesentlich von Kälte beeinflusst wird, haben wir auch nur den Einfluss beim Absaugen der Luft gemessen. Wenn wir 28 bis 30 Grad Celsius warme Luft in den Bienenstock hineinsaugen, hat das keinen Einfluss auf die Temperatur im Bienenvolk.

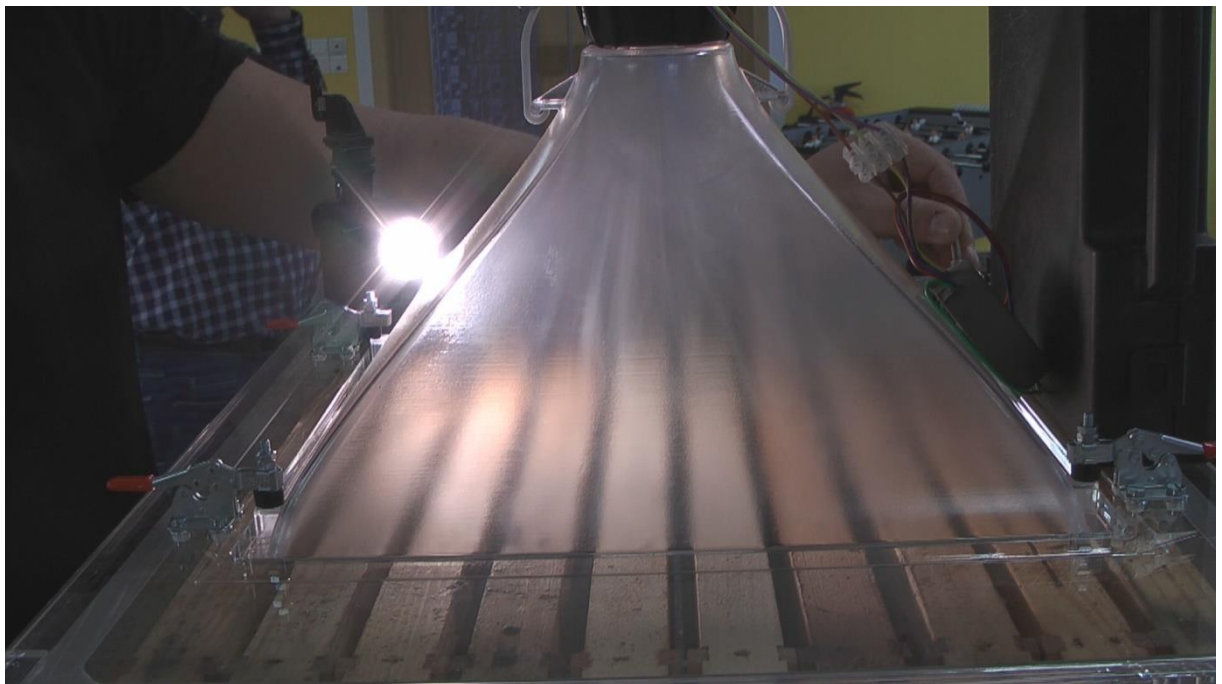
Das **Wetter** beeinflusst die Aktivität des Bienenvolkes und damit auch die Zusammensetzung der Bienenstockluft. Da die Messungen gezeigt haben, dass bei einer Außentemperatur von unter 15 Grad Celsius das Bienenvolk schon mehr für den Temperatenausgleich leisten muss, und die Bienenstockluft im Wesentlichen von der Verdunstung des Propolis abhängt, ist es besser, die Nutzung der Bienenstockluft bei höheren Außentemperaturen durchzuführen. Das Bienenvolk muss aktiv sein, dies ist bei gutem Flugbetrieb oberhalb von 15 Grad Celsius gegeben. Das Bienenvolk würde bei der Entnahme von Luft auch bei niedrigeren Temperaturen keinen Schaden erleiden, der erhoffte Behandlungserfolg könnte aber ausbleiben.

Die Inhaltsstoffe der Bienenstockluft

sind in der klinischen Bewertung beschrieben.

3. [Störungsverhalten im Bienvolk bei der Absaugung der Bienenluft](#)

Die Strömungsgeschwindigkeit im Bienenstock haben wir berechnet und durch praktische Tests untersucht. Das Volumen eines Bienenstockes (Langstrothmaß) mit Honigraum beträgt 84 Liter. Unter Abzug der Rähmchen und der Bienen bleibt ein Volumen von ca. 22 bis 24 Liter. Wenn wir aus dem Bienenstock 10 bis 12 Liter in der Minute absaugen, haben wir eine Strömungsgeschwindigkeit von 4 mm pro Sekunde. Diese Strömungsgeschwindigkeit ist für die Bienen völlig unkritisch, da diese über die gesamten Wabengassen erfolgt. In mehreren praktischen Versuchen wurde die Strömung und Verwirblung im Volk untersucht. Dazu haben wir ein Magazin aus Acryl fertigen lassen, und die Absaughauben aus dem 3-D-Drucker durchsichtig gefertigt. Das Strömungsverhalten wurde mit Hilfe von Rauchstäbchen sichtbar. Es zeigten sich keinerlei Verwirblungen. Der Winkel der Absaughaube wurde dabei auch untersucht. Für diesen Feldversuch wurde bereits der jetzt in der Steuereinheit verbaute Ventilator verwendet.



4. [technische Anforderungen an das Gerät BCS-IH16](#)

- a. keine Kondenswasser Bildung an den Geräteteilen
- b. konstante Steuerung der Luftmenge
- c. Filterung von Schwebeteilchen
- d. keine Kondenswasser Bildung im Schlauch
- e. Verhinderung des zurück Atmens in den Schlauch
- f. Bienenstockluft soll im gleichen Zustand, mit dem sie das Bienenvolk verlässt, an der Maske ankommen

5. [technische Lösungen](#)

- a. Die Bienenluft hat eine Temperatur von ca. 35 Grad Celsius und eine je nach Trachtverhältniss hohe Luftfeuchtigkeit. Um durch die Temperatur Differenz von bis zu 15 Grad Celsius zum Behandlungsraum sich bildende Kondensate zu verhindern, ist die Absaughaube aus Kunststoff PE zweischalig isoliert hergestellt. Im praktischen Versuch haben wir nachgewiesen, dass die Anforderung erfüllt ist.
- b. Die Steuereinheit regelt und überwacht die Luftmenge und stellt die Betriebsspannung für die Schlauchheizung bereit. Die Steuereinheit sitzt direkt auf der Ansaughaube. Im unteren Teil dieser Einheit befindet sich der Ventilator. Hier wird ein spezieller Radialventilator verwendet, der zum Ansaugbereich hin keine Verwirbelungen verursacht. Jede Steuereinheit wird einer abschließenden Prüfung unterzogen, in dem auch die Luftmenge von 10 bis 11 Liter / Minute einjustiert wird.
- c. Zwischen der Haube und der Steuereinheit befindet sich ein Grobfilter der Filterklasse G2. Dieser verhindert, dass Schwebeteilchen wie Bienenhaare mit angesaugt werden. Blütenpollen, der sich in der Luft befindet, wird nicht gefiltert. Ebenso stellt der Filter ein Hindernis für Bienen, die sich unterhalb der Hube befinden würden, dar (siehe auch Risikomanagement).

- d. Der Schlauch ist beheizt, dadurch wird auch hier eine Kondensatbildung verhindert. Es wird eine Temperatur von 35 Grad Celsius gehalten.

- e. Am Ende des Schlauches wird ein Ventil aufgesteckt, welches das Zurückatmen in den Schlauch verhindert.

- f. Mit den vorgenannten Maßnahmen wird die Bienenstockluft in jedem Fall physikalisch so, wie sie aus dem Bienenstock entnommen wird, unverändert bis zur Maske geführt. Dabei bleibt die Bienenstockluft sowohl in der Temperatur als auch in der Luftfeuchtigkeit gleich. Wesentlich für diese Eigenschaft des Inhalators BCS-IH16 sind die zweischalige Absaughaube und der beheizte Schlauch.

6. Grundlagen für den Einsatz von Bienenvölkern zur Bienenstocklufttherapie

Die Größe und Leistung des Bienenvolkes ist für die Qualität der Bienenstockluft entscheidend. Völker dürfen nicht Weisel los (ohne Königin) sein. Wenn Völker schwärmen, sind diese durch entsprechend starke Völker zu ersetzen. Die Therapievölker müssen mindestens einen Honigraum haben. Die Völker müssen sich ausreichend mit Propolis versorgen können.

Betriebsmittel:

Bienenbeuten ausschließlich aus Naturstoffen: Holzbeuten keine Fremtteile aus Kunststoff oder anderen künstlichen Materialien.

Bienenvölker:

Bienenvölker aus Apitherapie Zertifizierter Imkerei

Bienenvölker: Aufbau aus Kunstschwärmen mit mindestens 2 kg Bienenmasse und einer jungen leistungsstarken Königin

Bienenwachs:

Bienenwachs – zeitnahe Analyse über Rückstands- und Verfälschungsfreiheit des eingesetzten Bienenwachses

Wabenbau: 1. Naturwabenbau oder mit Anfangsstreifen aus o.g. Wachs
2. Aufbau mit Mittelwänden (Wachsanalyse Rückstands- und Verfälschungsfrei – Zertifikat Ceralyse Celle)

Fütterung:

Honig mindestens 50% der Futterreserven müssen aus Honig bestehen
Zufütterung mit Biofutter bevorzugt Invertsirup

Hygiene – Desinfektion

Die eingesetzten Bienenkästen sind mindestens 1 x während der Saison zu reinigen. Dabei werden die Bienenvölker jährlich vor der Stockluft-Saison in vorher gereinigte und desinfizierte Bienenkästen umgesetzt.

Varroabehandlung- Varroakonzep

Die Behandlung der Varroamilbe mit zugelassenen organischen Säuren darf nur außerhalb, nach Beendigung des Therapiezeitraums, frühestens Ende September erfolgen. Während des Therapiezeitraums von Mai bis September dürfen nur imkerliche Methoden angewendet werden. Dazu zählen Drohnenbrutentnahme, Brutentnahme und der Einsatz des Varroa-Controllers, bei dem die verdeckelten Brutwaben durch Wärme behandelt werden.

Der Standort ist nach den Vorgaben der BIO-Richtlinie VERORDNUNG (EG) Nr. 889/2008 DER KOMMISSION vom 5. September 2008 mit Durchführungsvorschriften zur Verordnung (EG) Nr. 834/2007 des Rates über die ökologische/biologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologischen/biologischen Erzeugnissen hinsichtlich der ökologischen/biologischen Produktion, Kennzeichnung und Kontrolle zu wählen.

Freigabe (Datum, Jürgen Schmiedgen)