

# Bienenwaage

Andreas Klinger

IT - Klinger  
<http://www.it-klinger.de>  
[ak@it-klinger.de](mailto:ak@it-klinger.de)

12.06.2022



Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons  
Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0  
International Lizenz

Attribution-ShareAlike 4.0 International  
(CC BY-SA 4.0)

Der Urheber ist zu nennen als:

Andreas Klinger <ak@it-klinger.de>

Link zum Lizenzvertrag:

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

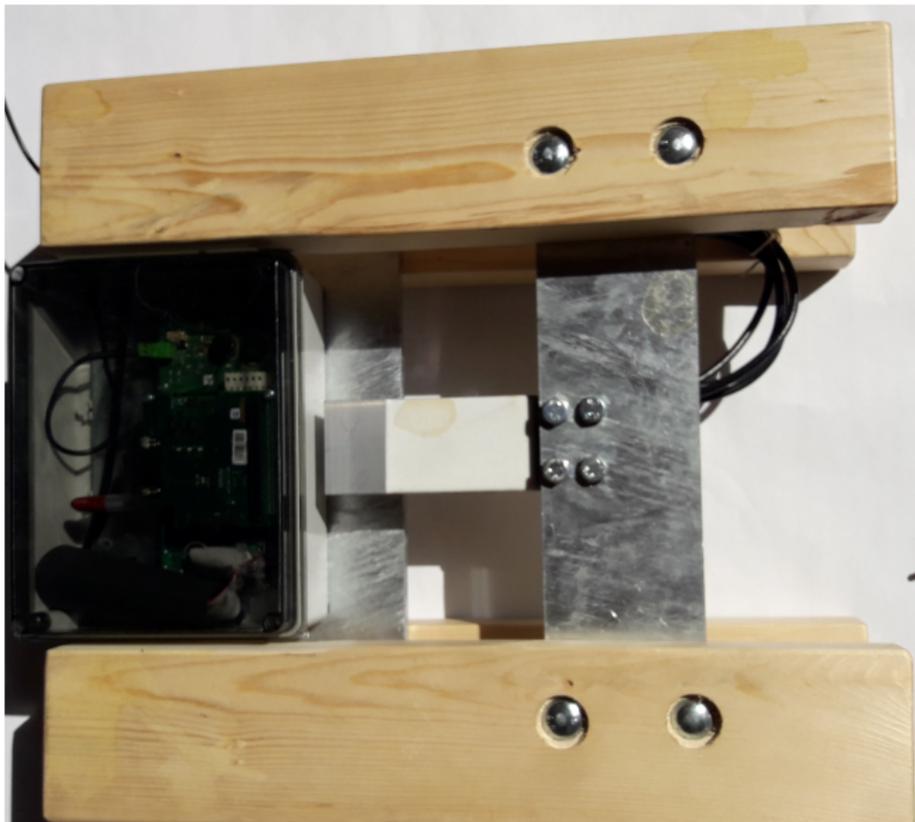
---

## 1 Bienenwaage

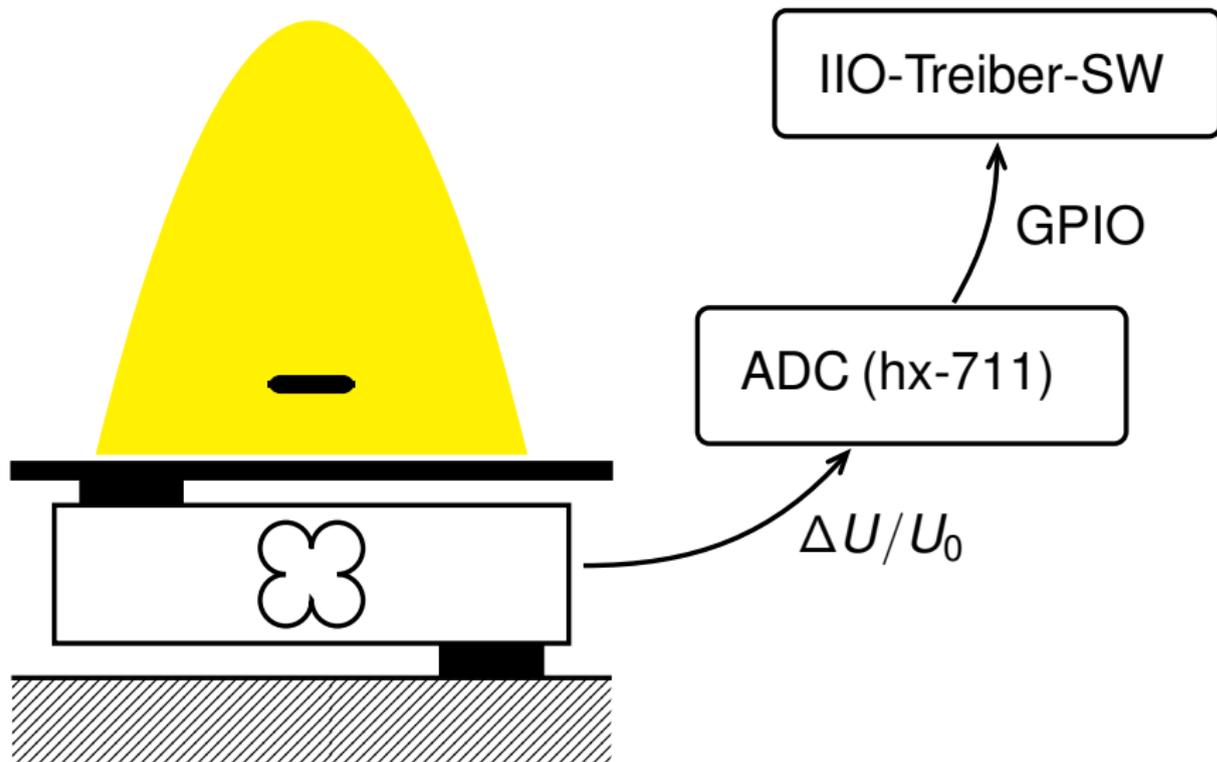
- Motivation
- Aufbau der Bienenwaage
- Wetterstation
- Erfahrungen
- Voraussetzungen
- Beispiele aus der Imkerei
- Kostenschätzung

Bienenwaagen kann man kaufen:

- Anwendungsfälle können nicht abgedeckt werden:  
*Bei minimalem Abfrageintervall von 15 Minuten kann Schwarm nicht mehr von Sammelflug unterschieden werden*
- Geschlossenes System erlaubt keine Erweiterungen:
  - Anmerkungen im Diagramm
  - Imkertagebuch verknüpfen
  - Taragewicht über Stückliste ermitteln
  - Wetterstation
- Hohe Motivation für Eigenentwicklung vorhanden
- Anschaffungskosten hoch  
→ *muss für jedes Volk leistbar sein*



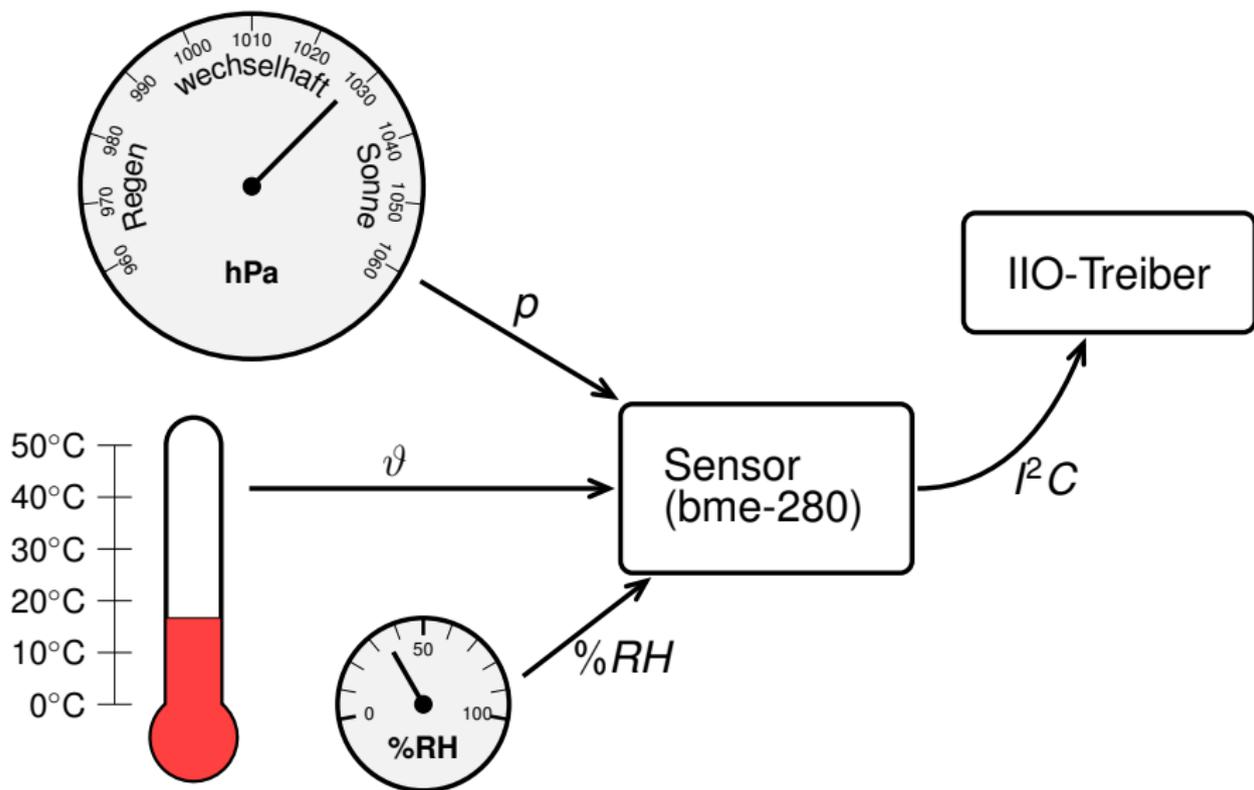
# Bienenwaage mit IIO-Sensoren



## Messung des Gewichtes des kompletten Volkes mit Waage

- Eingetragener Honig
- Honigreifung (über verdunstetes Wasser)
- Schwarmlust erkennen (Sammelaktivität nimmt ab)
- Bienenschwarm melden  
→ E-Mail-Verteiler
- Messung des Futtermittelsverbrauches (Honig) im Frühjahr:
  - 1 Taragewicht messen
  - 2 Mit Stückliste errechnen
- Räuberei
- Reinigungsflug

# Wetterstation mit IIO-Sensoren



- Messung der Temperatur
  - Flugaktivität ab 12°C
  - Nektareintrag ab 15°C
- Messung des Luftdrucks
  - Bienen aggressiv bei Gewitterneigung (stark fallender Luftdruck)
- Windmessung – Stärke und Richtung
  - Flugbetrieb möglich?
  - Windrichtung für die Jagd
- Regenmesser
  - Ferndiagnose für die Landwirtschaft

- Abschätzung vom Honigeintrag
- Trachtbeginn und -ende
- Erkennung von Krankheiten:  
*Beispiel: Ehemals starkes Volk mit Kalkbrut*
- Futterkontrolle im Frühjahr entfällt  
→ Tara erforderlich
- Schwarmdetektion mit Masse  
→ rentiert sich das Einfangen?
- Keine Kontrolle auf Schwarmzellen mehr
- Datenpflege  
→ Ausschalten bei Arbeiten am Volk  
→ Taragewichte anpassen

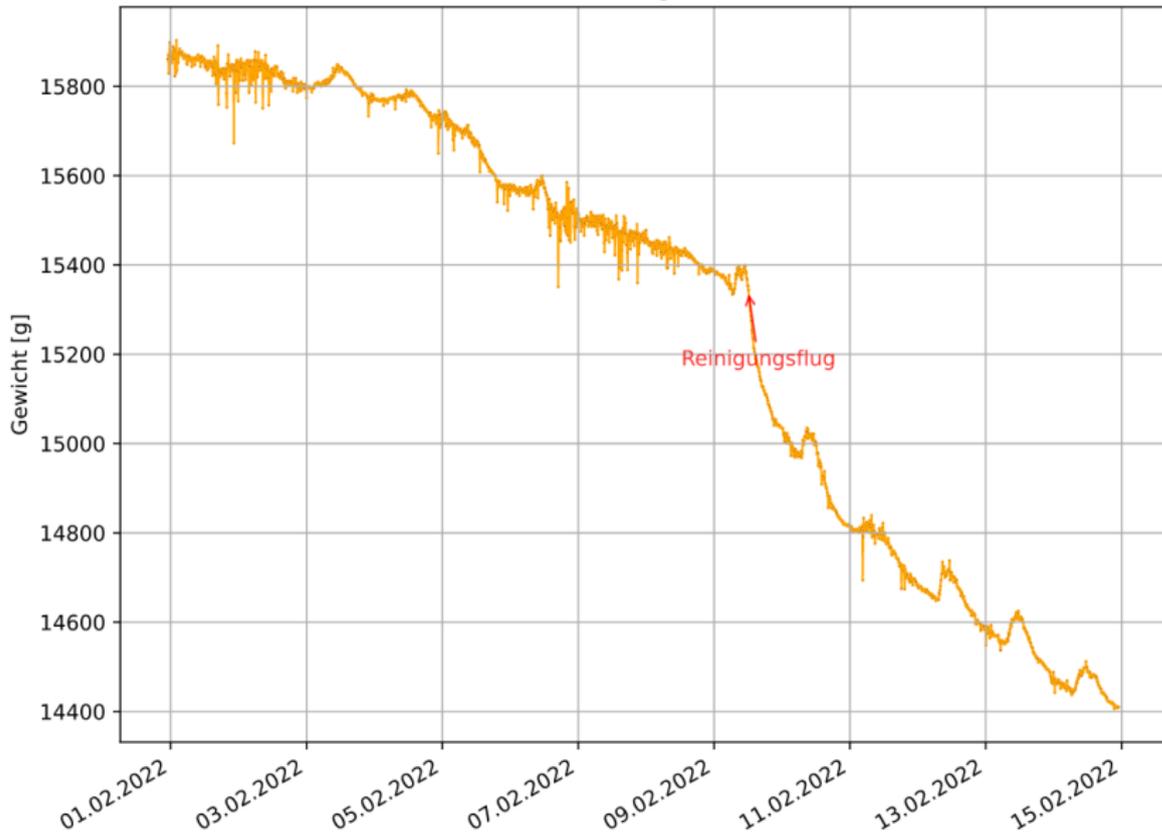
- Internetverbindung  
→ Netzwerk oder Router zu Mobilfunknetz
- Stromversorgung  
Leistungsverbrauch beim derzeitigen System ca. 3 Watt  
(phyBoard-WEGA)  
→ Inselbetrieb ohne Anschluss an Stromnetz technisch lösbar
- Waagen- und Wetterdaten sind öffentlich



[bw.grabenreith.de](http://bw.grabenreith.de)

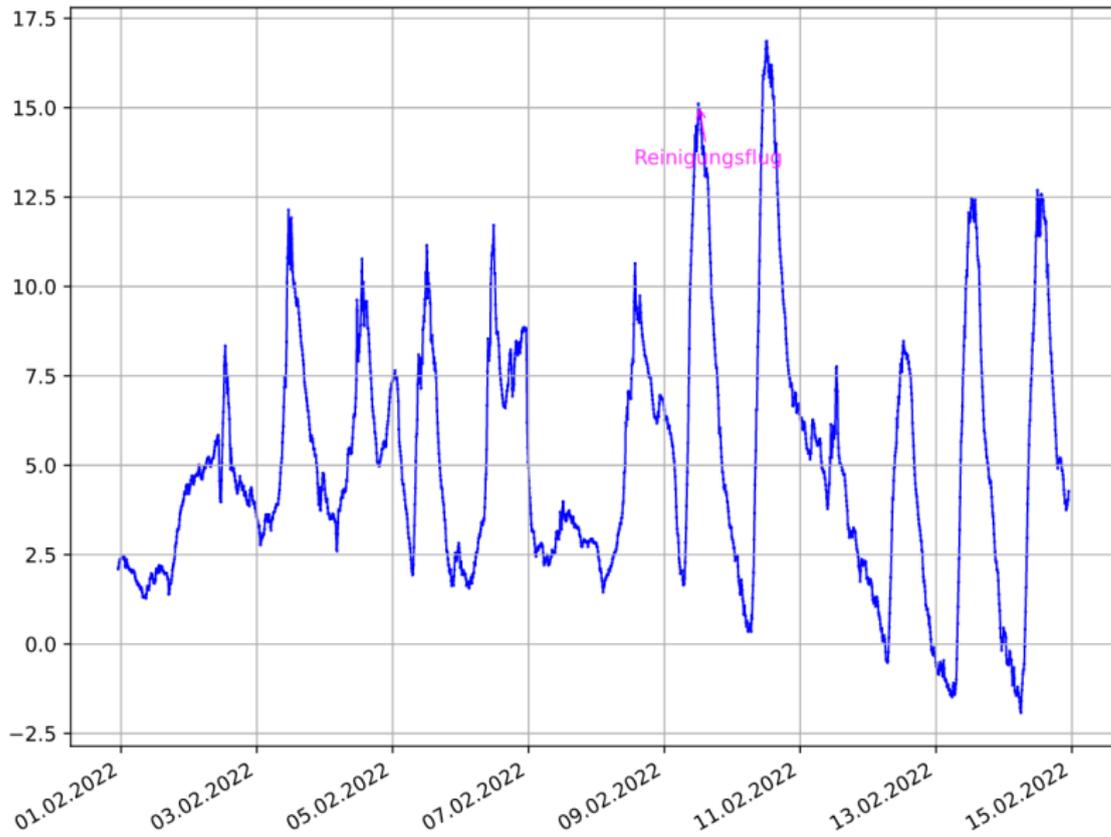
# Beispiel: Reinigungsflug I

Grabenreith - Waage 101 (id: 101)



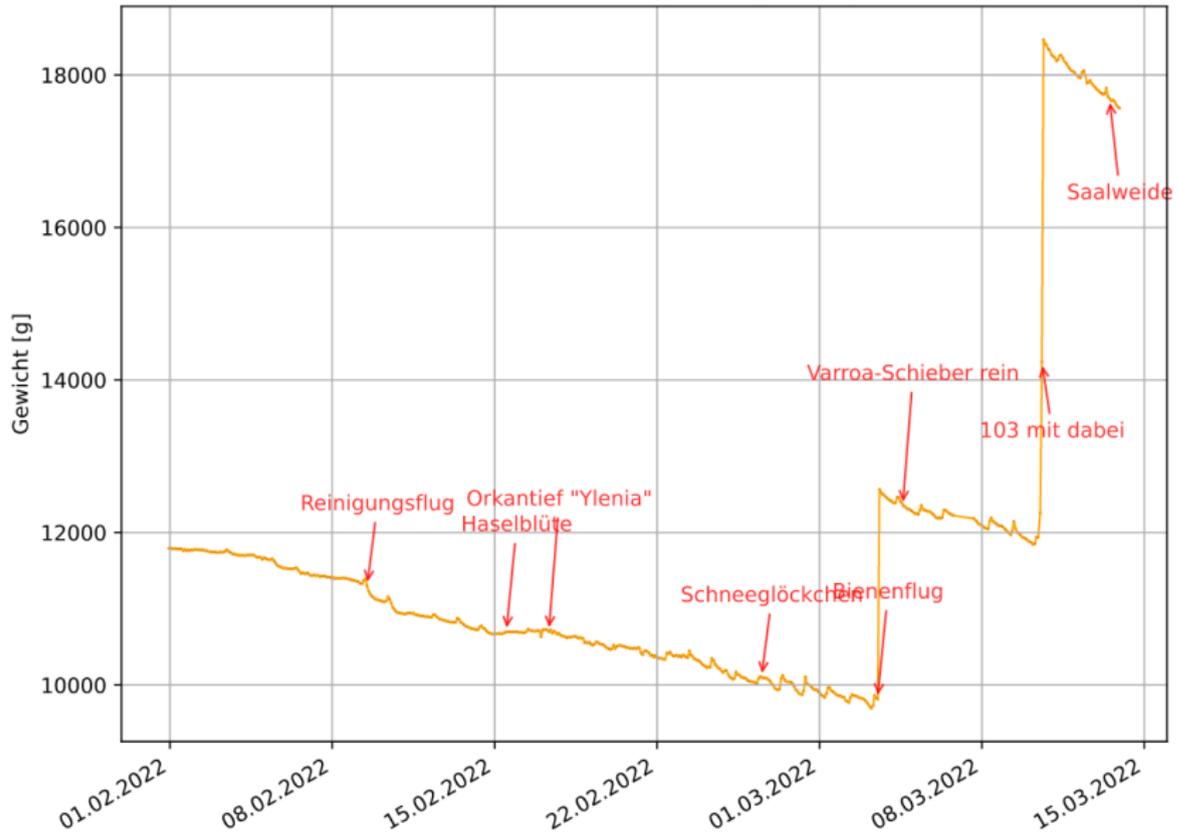
# Beispiel: Reinigungsflug II

Temperatur [°C]



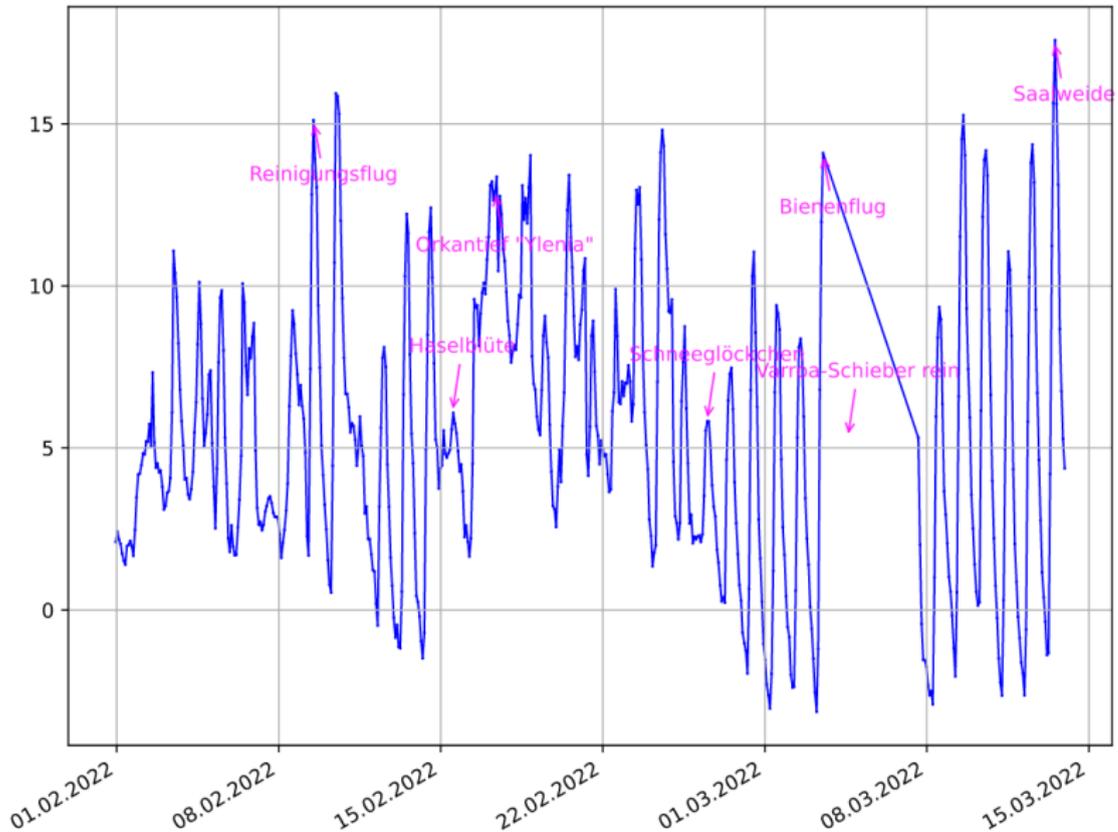
# Beispiel: Verlauf Vorfrühling I

Grabenreith - Waage 104 (id: 104)



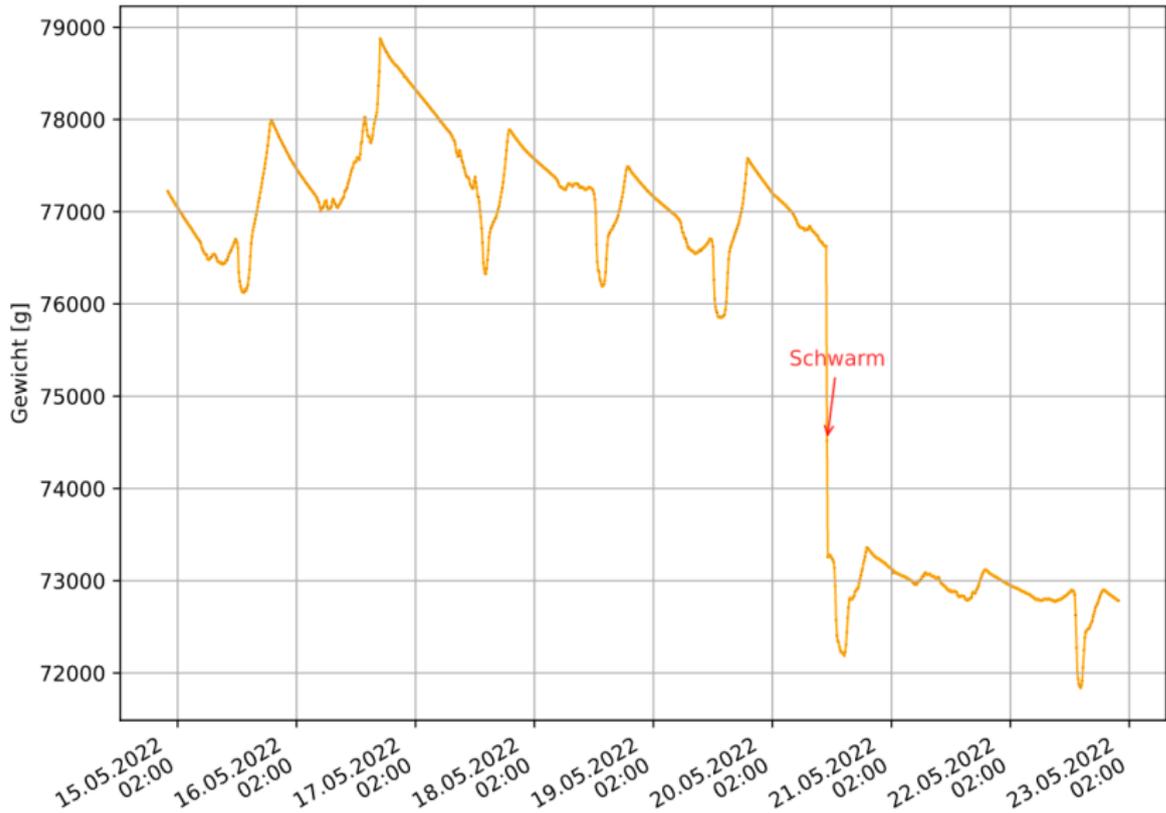
# Beispiel: Verlauf Vorfrühling II

Temperatur [°C]



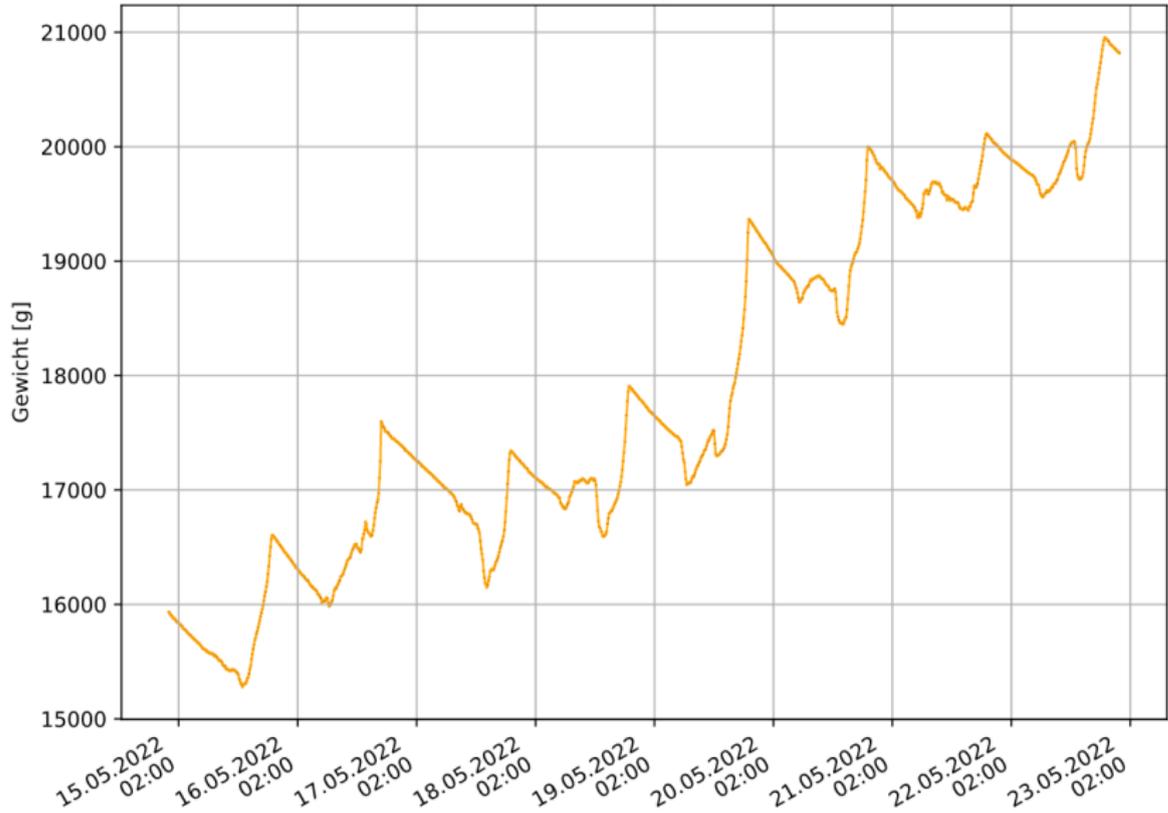
# Beispiel: Vorschwarm I

Grabenreith - Waage 105 (id: 105)



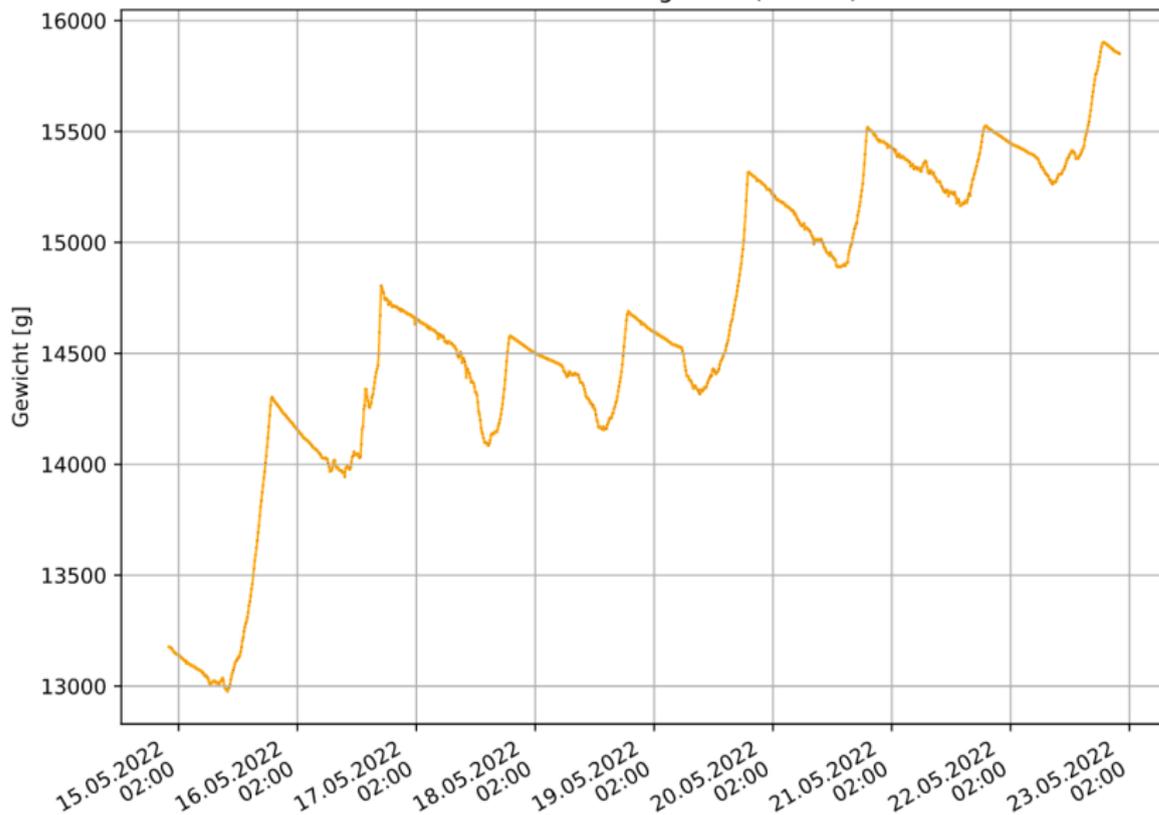
# Beispiel: Vorschwarm II

Grabenreith - Waage 103 (id: 103)



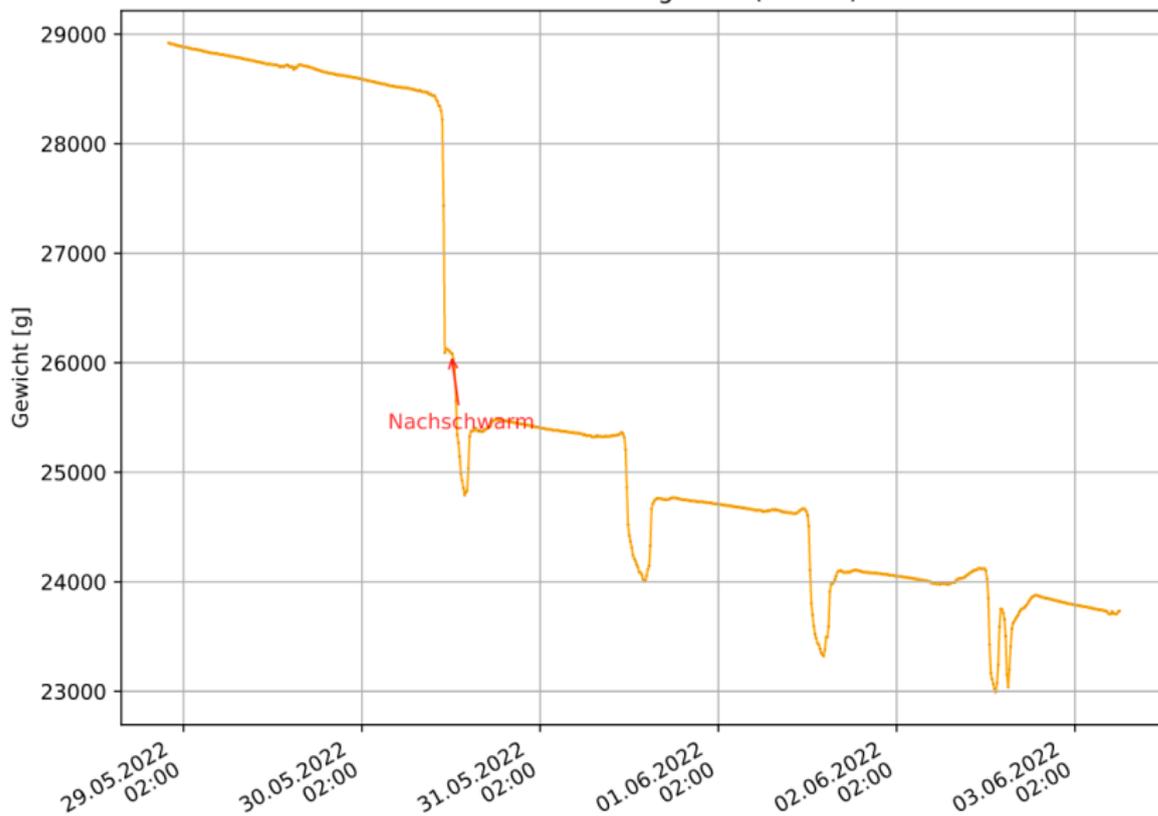
# Beispiel: Vorschwarm III

Grabenreith - Waage 101 (id: 101)



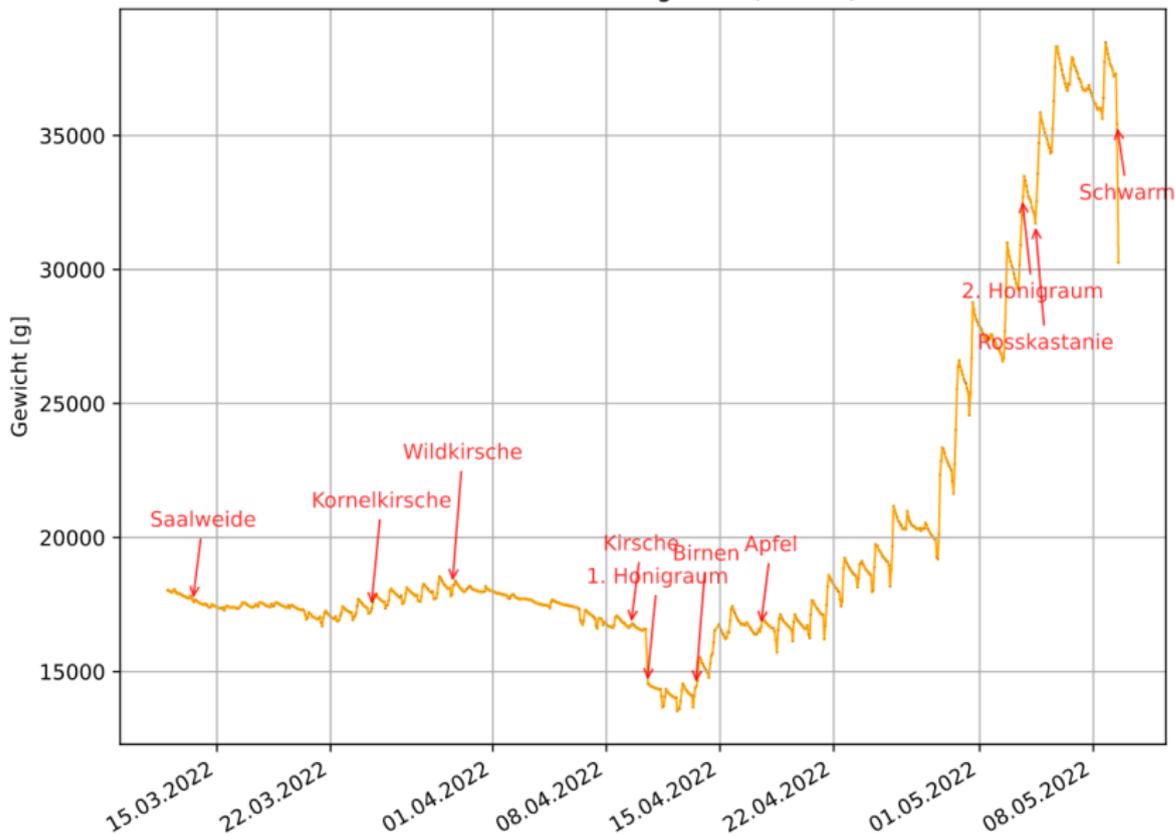
# Beispiel: Nachschwarm

Grabenreith - Waage 105 (id: 105)



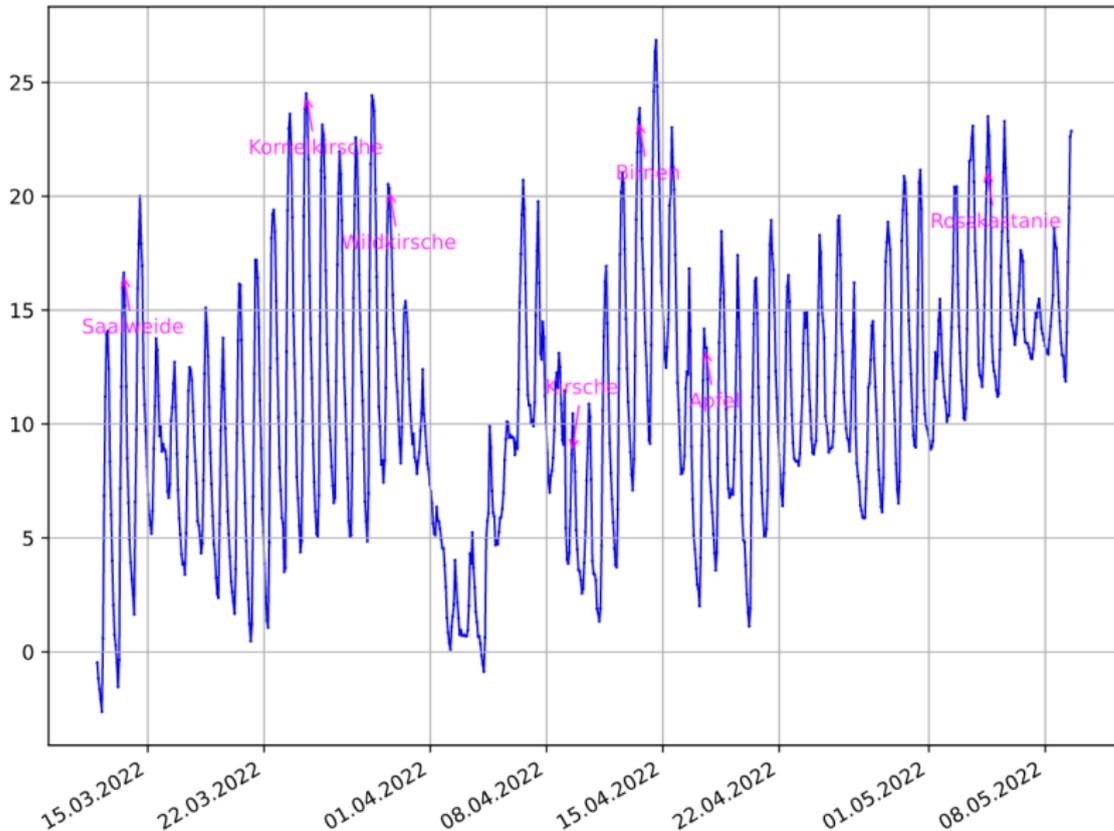
# Beispiel: Verlauf Erst- und Vollfrübling I

Grabenreith - Waage 104 (id: 104)



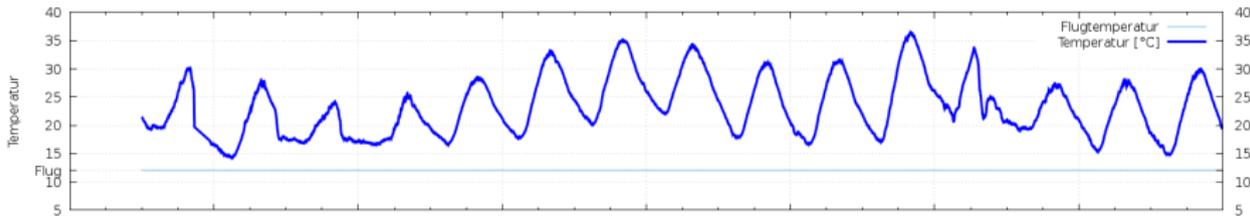
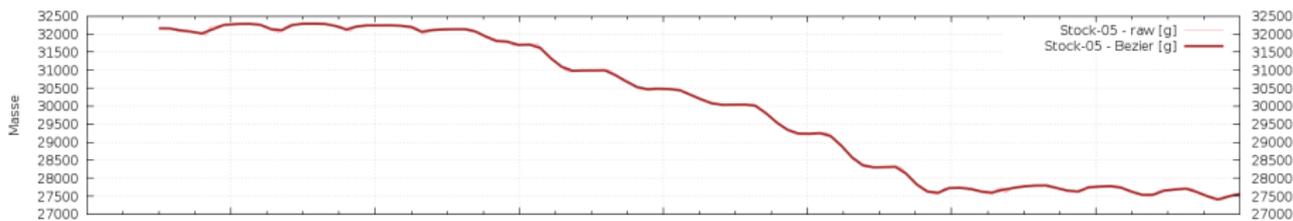
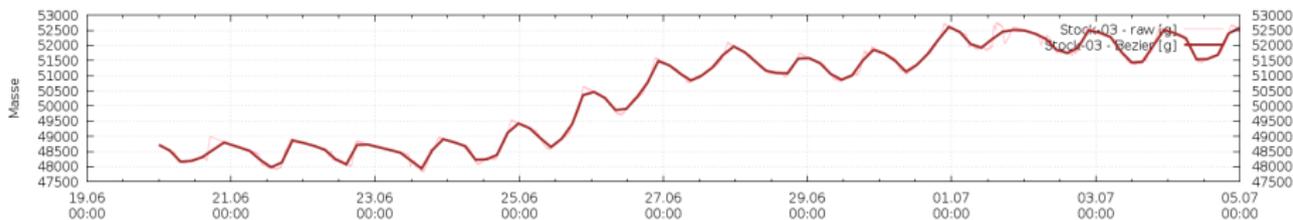
# Beispiel: Verlauf Erst- und Vollfrühling II

Temperatur [°C]



# Beispiel: Räuberei

Stock-03 Stock-05 myplot/zwoche.2019-06-20



# Kosten als Selbstbauprojekt pro Waage

Position	Kosten
Wägezelle - Bosche H40A	50,00 €
AD-Wandler - Avia hx711	10,00 €
Blechteile, verzinkt	ca. 50,00 €
Holz	0,00 €
Schrauben, Kabel, ...	ca. 20,00 €
Summe - pro Waage	ca. 130,00 €

# Einmalige Kosten für Recheneinheit

Position	Kosten
Single-Board-Computer - WEGA	140,00 €
Temperatursensor - bme 680	22,00 €
Gehäuse	32,00 €
WLAN-Stick - Olimex	12,00 €
Schrauben, Kabel	ca. 20,00 €
Summe - einmalig	ca. 226,00 €

1	Bienenwaage	–	3
	Motivation	–	4
	Aufbau der Bienenwaage	–	5
	Wetterstation	–	8
	Erfahrungen	–	10
	Voraussetzungen	–	11
	Beispiele aus der Imkerei	–	12
	Kostenschätzung	–	24