



Stufe 2

Wann fliegen Sammelbienen aus dem Bienenstock?



Für ein Kilogramm Honig müsste eine einzelne Biene je nach Verfügbarkeit des Nektars eine Strecke von 40 000 – 120 000 km zurücklegen, dabei ca. 60 000 mal ihre Honigblase füllen und 3 kg Nektar eintragen. Im Sommer muss das aber nicht eine einzige Biene allein machen, in einem großen Bienenstock gibt es dann 50 000 – 80 000 Sammelbienen.

Aber wer oder was bestimmt, wann die Sammelbienen ausfliegen sollen oder können?

Unsere Bienenstöcke sind mit den modernsten Sensoren bestückt und erlauben derartige Untersuchungen und Vermutungen. Für eine wissenschaftliche Aussage müssen Hypothesen erstellt werden. Daten müssen gesammelt, ausgewertet und miteinander kombiniert werden. Erscheint eine Hypothesen dann sinnvoll, muss diese genauer untersucht und belegt (bewiesen) werden.

Wir wollen heute das Ganze mal analytisch angehen.

Die zu klärende Frage lautet:

Welche Bedingungen haben einen Einfluss darauf, ob Bienen den Stock verlassen um Nektar zu sammeln?

Voraussetzung ist, dass genügend blühende Pflanzen in der Umgebung zu finden sind, an denen Nektar gesammelt werden kann.

Entscheidet anhand der zur Verfügung gestellten Daten, welche Parameter sinnvoll sind und wie diese Daten miteinander verknüpft werden könnten, um Einwirkungen des Wetters auf die Sammeltätigkeit darzustellen.

**Niveaustufe 2:**

Im Anhang 2 findet ihr die Rohdaten aus unserem Bienenstock in einer Excel-Tabelle.

Eure nächste Aufgabe besteht darin, diese Daten für eine weitere Nutzung so zu formatieren, dass sie in einem Diagramm darstellbar sind.

Wählt die Datensätze aus, die ihr miteinander vergleichen würdet.

Erstellt aussagekräftige Diagramme, die eine Abhängigkeit des Ausflugsverhaltens der Bienen von einem oder mehreren Umweltfaktoren darstellt.

- Datensätze, die zur Verfügung stehen:

Bienenstockgewicht, Gewichts Differenz, Außentemperatur, Innentemperatur, Luftfeuchte, Windrichtung



Roh-Daten aus dem Bienenstock

17.05.2020, Niederschlag 0 l/qm

| Uhrzeit | Gewicht | Ertrag | Ertrag summiert | Außentemperatur | Innentemperatur | Luftfeuchte | Windgeschwindigkeit | Böen | Windrichtung |
|----------|----------|----------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------|---------------------|-----------|--------------|
| 00:00:00 | 67,35 kg | -0,05 kg | -0,05 kg | 11,3 °C | 34,5 °C | 59% | 1,3 km/h | 2,9 km/h | NO |
| 01:00:00 | 67,30 kg | -0,07 kg | -0,12 kg | 11,3 °C | 34,5 °C | 59% | 0,7 km/h | 7,2 km/h | W |
| 02:00:00 | 67,23 kg | -0,05 kg | -0,17 kg | 11,1 °C | 34,5 °C | 63% | 0,0 km/h | 0,0 km/h | W |
| 03:00:00 | 67,18 kg | -0,06 kg | -0,23 kg | 10,8 °C | 34,6 °C | 65% | 0,6 km/h | 2,9 km/h | W |
| 04:00:00 | 67,12 kg | -0,06 kg | -0,29 kg | 10,6 °C | 34,5 °C | 66% | 0,1 km/h | 1,4 km/h | W |
| 05:00:00 | 67,06 kg | -0,05 kg | -0,34 kg | 10,6 °C | 34,3 °C | 65% | 0,0 km/h | 0,0 km/h | W |
| 06:00:00 | 67,01 kg | -0,04 kg | -0,38 kg | 10,3 °C | 34,4 °C | 66% | 0,7 km/h | 2,9 km/h | W |
| 07:00:00 | 66,97 kg | -0,09 kg | -0,47 kg | 10,9 °C | 34,3 °C | 67% | 1,8 km/h | 7,2 km/h | NW |
| 08:00:00 | 66,88 kg | -0,01 kg | -0,48 kg | 12,7 °C | 34,4 °C | 62% | 1,8 km/h | 7,2 km/h | N |
| 09:00:00 | 66,87 kg | 0,05 kg | -0,43 kg | 14,7 °C | 34,3 °C | 55% | 2,7 km/h | 7,2 km/h | NO |
| 10:00:00 | 66,92 kg | 0,27 kg | -0,16 kg | 15,7 °C | 34,2 °C | 51% | 3,3 km/h | 7,2 km/h | N |
| 11:00:00 | 67,19 kg | 0,12 kg | -0,04 kg | 16,3 °C | 34,1 °C | 48% | 2,0 km/h | 7,2 km/h | W |
| 12:00:00 | 67,31 kg | 0,32 kg | 0,28 kg | 16,4 °C | 34,3 °C | 45% | 3,4 km/h | 10,8 km/h | SW |
| 13:00:00 | 67,63 kg | 0,17 kg | 0,45 kg | 16,4 °C | 34,3 °C | 44% | 2,5 km/h | 10,8 km/h | NW |
| 14:00:00 | 67,80 kg | -0,04 kg | 0,41 kg | 17,1 °C | 34,6 °C | 43% | 3,9 km/h | 7,2 km/h | NW |
| 15:00:00 | 67,76 kg | 0,41 kg | 0,82 kg | 17,5 °C | 34,7 °C | 41% | 3,1 km/h | 7,2 km/h | SW |
| 16:00:00 | 68,17 kg | 0,31 kg | 1,13 kg | 17,8 °C | 34,4 °C | 41% | 2,1 km/h | 7,2 km/h | N |
| 17:00:00 | 68,48 kg | 0,50 kg | 1,63 kg | 18,1 °C | 34,1 °C | 40% | 2,6 km/h | 10,8 km/h | NW |
| 18:00:00 | 68,98 kg | 0,43 kg | 2,06 kg | 17,9 °C | 34,1 °C | 39% | 2,0 km/h | 10,8 km/h | SW |
| 19:00:00 | 69,41 kg | 0,56 kg | 2,62 kg | 17,6 °C | 33,9 °C | 39% | 1,3 km/h | 7,2 km/h | NW |
| 20:00:00 | 69,97 kg | 0,05 kg | 2,67 kg | 16,3 °C | 33,6 °C | 44% | 0,1 km/h | 0,7 km/h | SW |
| 21:00:00 | 70,02 kg | -0,09 kg | 2,58 kg | 14,3 °C | 33,6 °C | 49% | 0,0 km/h | 0,0 km/h | SW |
| 22:00:00 | 69,93 kg | -0,06 kg | 2,52 kg | 12,9 °C | 33,9 °C | 56% | 0,0 km/h | 0,0 km/h | SW |
| 23:00:00 | 69,87 kg | -0,08 kg | 2,44 kg | 11,4 °C | 33,9 °C | 62% | 0,0 km/h | 0,0 km/h | SW |


Daten aus dem Bienenstock

24.05.2020, Niederschlag 2,4 l/qm

| Uhrzeit | Gewicht | Ertrag | Ertrag summiert | Außentemperatur | Innentemperatur | Luftfeuchte | Windgeschwindigkeit | Böen | Windrichtung |
|----------|----------|----------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------|---------------------|-----------|--------------|
| 00:00:00 | 85,10 kg | -0,06 kg | -0,06 kg | 11,1 °C | 30,3 °C | 85% | 5,0 km/h | 8,6 km/h | SW |
| 01:00:00 | 85,04 kg | 0,02 kg | -0,04 kg | 11,2 °C | 30,2 °C | 82% | 3,2 km/h | 7,2 km/h | SW |
| 02:00:00 | 85,06 kg | -0,03 kg | -0,07 kg | 11,4 °C | 30,6 °C | 77% | 3,8 km/h | 10,8 km/h | NW |
| 03:00:00 | 85,03 kg | -0,03 kg | -0,10 kg | 10,9 °C | 30,6 °C | 80% | 3,5 km/h | 14,4 km/h | SW |
| 04:00:00 | 85,00 kg | -0,02 kg | -0,12 kg | 11,0 °C | 30,1 °C | 80% | 3,6 km/h | 7,2 km/h | SW |
| 05:00:00 | 84,98 kg | -0,02 kg | -0,14 kg | 10,7 °C | 30,1 °C | 81% | 3,3 km/h | 14,4 km/h | SW |
| 06:00:00 | 84,96 kg | -0,10 kg | -0,24 kg | 11,0 °C | 29,5 °C | 82% | 6,0 km/h | 18,0 km/h | SW |
| 07:00:00 | 84,86 kg | 0,02 kg | -0,22 kg | 12,6 °C | 29,7 °C | 76% | 9,2 km/h | 12,2 km/h | SW |
| 08:00:00 | 84,88 kg | -0,15 kg | -0,37 kg | 14,0 °C | 30,1 °C | 70% | 6,7 km/h | 14,4 km/h | SW |
| 09:00:00 | 84,73 kg | -0,11 kg | -0,48 kg | 15,9 °C | 30,6 °C | 61% | 7,3 km/h | 14,4 km/h | W |
| 10:00:00 | 84,62 kg | -0,07 kg | -0,55 kg | 16,6 °C | 31,0 °C | 59% | 8,7 km/h | 14,4 km/h | NW |
| 11:00:00 | 84,55 kg | -0,06 kg | -0,61 kg | 17,3 °C | 31,4 °C | 56% | 7,7 km/h | 14,4 km/h | SW |
| 12:00:00 | 84,49 kg | 0,06 kg | -0,55 kg | 17,7 °C | 31,6 °C | 51% | 7,6 km/h | 12,2 km/h | NW |
| 13:00:00 | 84,55 kg | 0,19 kg | -0,36 kg | 16,5 °C | 31,6 °C | 50% | 8,9 km/h | 18,0 km/h | SW |
| 14:00:00 | 84,74 kg | -0,07 kg | -0,43 kg | 16,0 °C | 31,6 °C | 53% | 9,6 km/h | 18,0 km/h | SW |
| 15:00:00 | 84,67 kg | -0,05 kg | -0,48 kg | 17,0 °C | 31,6 °C | 53% | 8,4 km/h | 13,0 km/h | SW |
| 16:00:00 | 84,62 kg | -0,01 kg | -0,49 kg | 17,5 °C | 31,2 °C | 50% | 7,3 km/h | 18,0 km/h | N |
| 17:00:00 | 84,61 kg | 0,16 kg | -0,33 kg | 17,6 °C | 31,2 °C | 46% | 7,6 km/h | 18,0 km/h | S |
| 18:00:00 | 84,77 kg | -0,03 kg | -0,36 kg | 15,9 °C | 31,1 °C | 52% | 7,9 km/h | 18,0 km/h | W |
| 19:00:00 | 84,74 kg | 0,01 kg | -0,35 kg | 14,4 °C | 31,1 °C | 64% | 5,0 km/h | 14,4 km/h | SW |
| 20:00:00 | 84,75 kg | -0,01 kg | -0,36 kg | 13,1 °C | 30,8 °C | 77% | 2,0 km/h | 2,9 km/h | NW |
| 21:00:00 | 84,74 kg | 0,00 kg | -0,36 kg | 12,5 °C | 30,3 °C | 82% | 2,6 km/h | 6,5 km/h | NW |
| 22:00:00 | 84,74 kg | -0,01 kg | -0,37 kg | 12,7 °C | 30,5 °C | 82% | 3,3 km/h | 10,8 km/h | SW |
| 23:00:00 | 84,73 kg | -0,02 kg | -0,39 kg | 12,4 °C | 30,6 °C | 85% | 3,2 km/h | 7,2 km/h | SW |



Daten aus dem Bienenstock

26.06.2020, Niederschlag 0 l/qm

| Uhrzeit | Gewicht | Ertrag | Ertrag summiert | Außentemperatur | Innentemperatur | Luftfeuchte | Windgeschwindigkeit | Böen | Windrichtung |
|----------|----------|----------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------|---------------------|-----------|--------------|
| 00:00:00 | 80,28 kg | -0,04 kg | -0,04 kg | 19,8 °C | 32,0 °C | 60% | 1,1 km/h | 2,9 km/h | SO |
| 01:00:00 | 80,24 kg | -0,03 kg | -0,07 kg | 19,0 °C | 32,1 °C | 64% | 0,7 km/h | 2,9 km/h | SO |
| 02:00:00 | 80,21 kg | -0,05 kg | -0,12 kg | 17,5 °C | 31,9 °C | 70% | 0,0 km/h | 0,0 km/h | SO |
| 03:00:00 | 80,16 kg | -0,04 kg | -0,16 kg | 16,8 °C | 31,7 °C | 74% | 0,0 km/h | 0,0 km/h | SO |
| 04:00:00 | 80,12 kg | -0,13 kg | -0,29 kg | 16,4 °C | 31,7 °C | 79% | 0,0 km/h | 0,0 km/h | SO |
| 05:00:00 | 79,99 kg | 0,14 kg | -0,15 kg | 15,9 °C | 31,4 °C | 84% | 0,0 km/h | 0,0 km/h | SO |
| 06:00:00 | 80,13 kg | 0,32 kg | 0,17 kg | 16,7 °C | 31,4 °C | 83% | 1,0 km/h | 2,9 km/h | SO |
| 07:00:00 | 80,45 kg | 0,27 kg | 0,44 kg | 19,5 °C | 31,8 °C | 74% | 1,6 km/h | 7,2 km/h | S |
| 08:00:00 | 80,72 kg | -0,07 kg | 0,37 kg | 22,7 °C | 32,9 °C | 61% | 2,6 km/h | 7,2 km/h | SW |
| 09:00:00 | 80,65 kg | -0,10 kg | 0,27 kg | 24,7 °C | 33,8 °C | 52% | 2,2 km/h | 7,2 km/h | SO |
| 10:00:00 | 80,55 kg | -0,02 kg | 0,25 kg | 25,6 °C | 34,3 °C | 49% | 4,3 km/h | 10,8 km/h | SW |
| 11:00:00 | 80,53 kg | 0,12 kg | 0,37 kg | 27,6 °C | 34,6 °C | 42% | 3,4 km/h | 14,4 km/h | SO |
| 12:00:00 | 80,65 kg | 0,05 kg | 0,42 kg | 26,8 °C | 34,5 °C | 43% | 4,6 km/h | 14,4 km/h | SO |
| 13:00:00 | 80,70 kg | 0,11 kg | 0,53 kg | 27,4 °C | 34,4 °C | 42% | 7,7 km/h | 17,3 km/h | S |
| 14:00:00 | 80,81 kg | 0,00 kg | 0,53 kg | 28,2 °C | 34,4 °C | 39% | 5,2 km/h | 10,8 km/h | SO |
| 15:00:00 | 80,81 kg | 0,16 kg | 0,69 kg | 28,5 °C | 34,4 °C | 38% | 5,3 km/h | 14,4 km/h | O |
| 16:00:00 | 80,97 kg | 0,10 kg | 0,79 kg | 28,4 °C | 34,2 °C | 37% | 4,4 km/h | 14,4 km/h | SO |
| 17:00:00 | 81,07 kg | 0,09 kg | 0,88 kg | 27,9 °C | 34,1 °C | 40% | 4,3 km/h | 10,8 km/h | SO |
| 18:00:00 | 81,16 kg | 0,15 kg | 1,03 kg | 27,5 °C | 34,1 °C | 40% | 4,4 km/h | 11,5 km/h | SO |
| 19:00:00 | 81,31 kg | 0,08 kg | 1,11 kg | 26,9 °C | 34,1 °C | 42% | 5,3 km/h | 10,8 km/h | S |
| 20:00:00 | 81,39 kg | 0,10 kg | 1,21 kg | 26,4 °C | 33,7 °C | 44% | 2,3 km/h | 7,2 km/h | SO |
| 21:00:00 | 81,49 kg | 0,00 kg | 1,21 kg | 25,3 °C | 33,3 °C | 48% | 0,8 km/h | 2,9 km/h | SO |
| 22:00:00 | 81,49 kg | -0,05 kg | 1,16 kg | 23,9 °C | 33,2 °C | 52% | 1,4 km/h | 10,8 km/h | SO |



| | | | | | | | | | |
|----------|----------|----------|---------|---------|---------|-----|----------|----------|---|
| 23:00:00 | 81,44 kg | -0,05 kg | 1,11 kg | 22,9 °C | 33,2 °C | 56% | 1,4 km/h | 7,2 km/h | S |
|----------|----------|----------|---------|---------|---------|-----|----------|----------|---|