

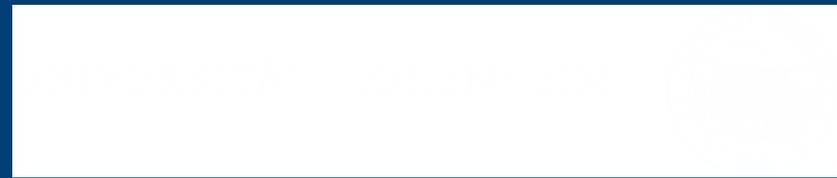


LANDESANSTALT FÜR
BIENENKUNDE



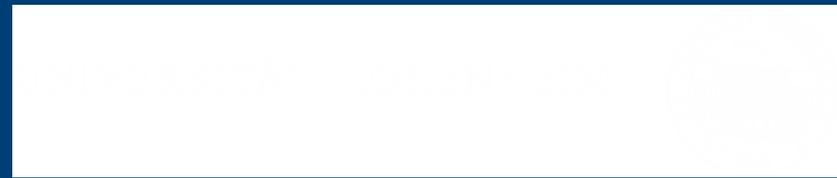
Anika Schubert, Friederike Wassermann, Kilian Simmet, Lukas Wintermantel | Bienenblock 2012

Bienendressur: Können Bienen zählen?



Übersicht

- **Einführung**
- **Versuchsaufbau**
- **Können Bienen Farben sehen?**
 - **Ergebnisse und Diskussion**
- **Können Bienen zählen?**
 - **Ergebnisse und Diskussion**
- **Weitere Beobachtungen**



Einführung

Experiment von **Karl von Frisch** (1914):

- Dressur auf Farbe, zum Vergleich werden Graustufen unterschiedlicher Helligkeit gezeigt. Bienen assoziieren Farbe mit Futter (Zuckerwasser), lernen Futter dort zu suchen.
- Wenn Bienen kein Farbsehen hätten, müssten sie nicht nur die Farbe, sondern auch bestimmte Graustufen gleicher bienensubjektiver Helligkeit anfliegen. Dies war nur nach Dressur auf Dunkelrot der Fall. Alle anderen Farben wurden von Grau unterschieden.



Versuchsaufbau

- **Anfüttern** der Bienen an einem Ort
- **Konditionierung** auf eine Farbe
- **Kontrolle** durch alleiniges Anbieten von Wasser



Können Bienen Farben sehen?

- Anfüttern der Bienen mit verdünntem Honig
- Konditionierung auf einen Ort



Anfüttern am Bienenvolk



Können Bienen Farben sehen?

- Farbe Gelb
- Anbieten von Honig an gewünschtem Ort



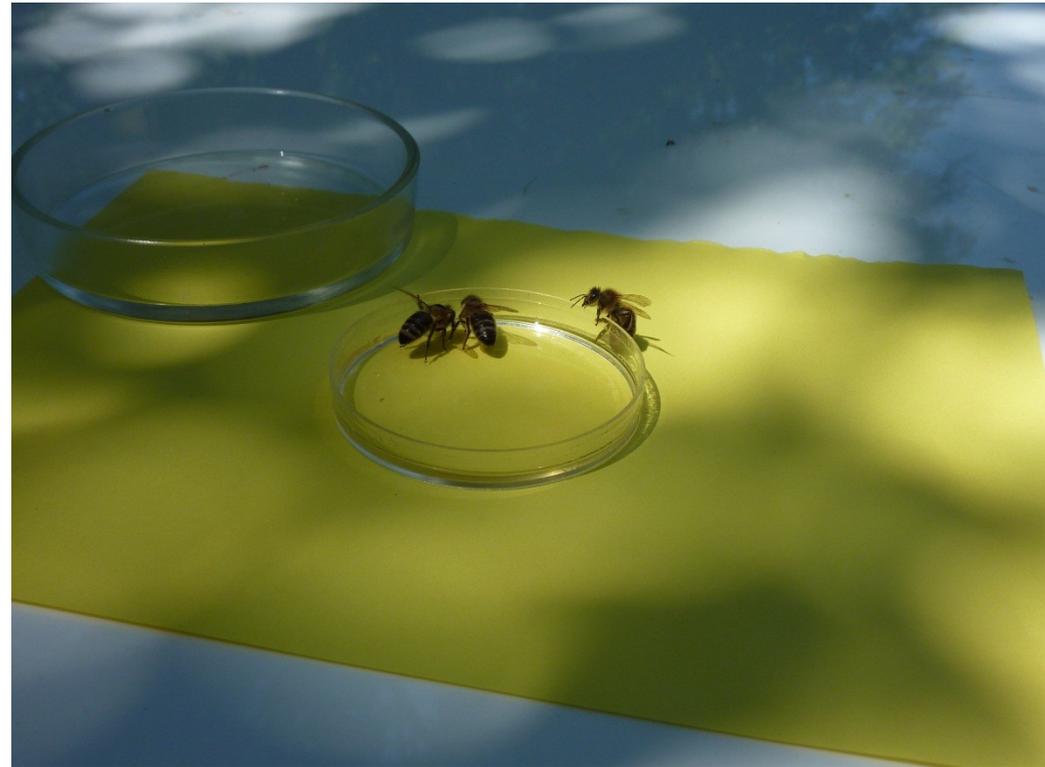
Honig wird gut angenommen



Können Bienen Farben sehen?

- Farbe Gelb
- Austausch des Honigs durch Zuckerlösung an gewünschtem Ort
- Anschließender Farbversuch mit Zuckerlösung

-> Fehlgeschlagen, da Bienen sich zu dem Zeitpunkt am Honiggeruch orientierten, nicht an Farbe



Zuckerlösung



Können Bienen Farben sehen?

- Markieren der auf Gelb und Zuckerlösung konditionierten Bienen



Markierung der Bienen



Können Bienen Farben sehen?

- Erfolgreicher Farbversuch mit Zuckerlösung

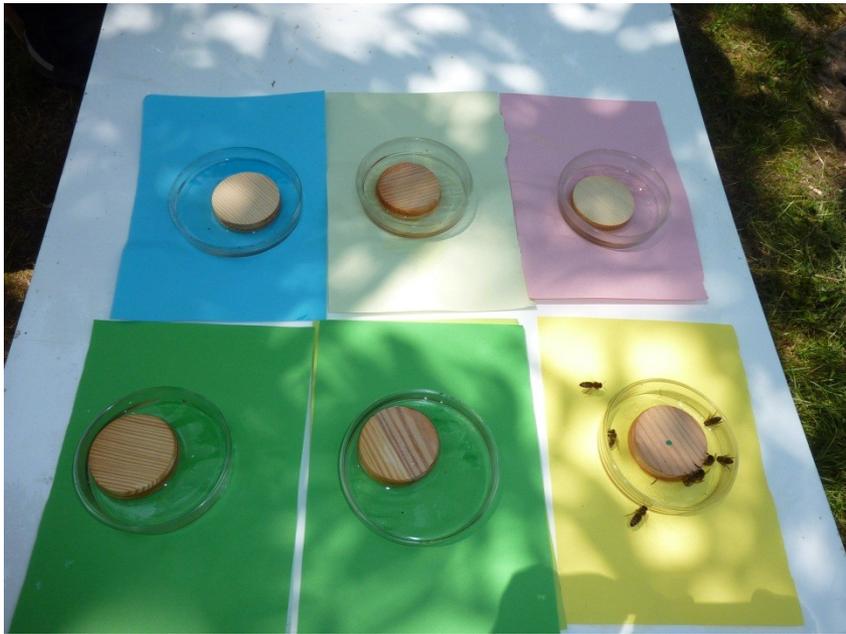


Farbversuch mit Zuckerlösung

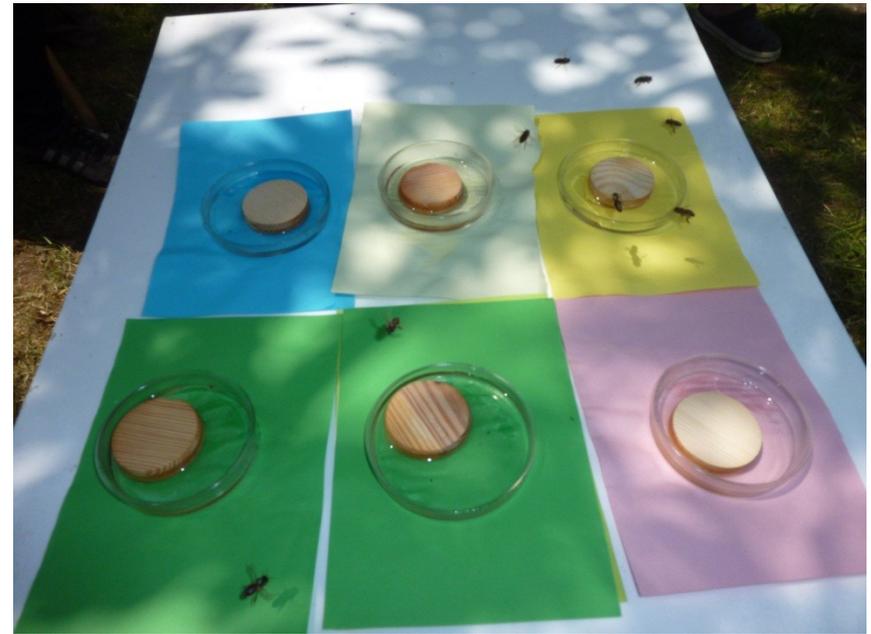


Können Bienen Farben sehen?

- Kontrollversuch mit Wasser
-> zeigt, dass sich Bienen an Farbe/Kontrast orientieren, nicht mehr am Geruch



Zuckerlösung



Test mit Wasser



Können Bienen Farben sehen?

- Erfolgreicher Gegenversuch mit Graustufen
-> Als Test um festzustellen, ob wirklich Farben oder nur Helligkeitsstufen/Kontraste erkannt werden.



Zuckerlösung auf Gelb



Position Gelb vertauscht und Wasser auf Gelb gestellt





Können Bienen Farben sehen? Ergebnisse und Diskussion

Ergebnisse:

- ✓ Ortsdressur
- ✓ Dressur auf Farbe Gelb
- ✓ Graustufentest
- Die Bienen aus unserem Versuch sind in der Lage verschiedene Farben zu unterscheiden.
- Weiterhin können sie eine bestimmte Farbe innerhalb verschiedener Graustufen ausmachen.

-> Nachweis: Bienen können Farben sehen!



Können Bienen zählen? Ergebnisse und Diskussion

- Laut Gross et al. (2009) können Bienen auch zählen, unabhängig vom Muster der dargestellten „Zählelemente“.
- In diesem Versuch konnte das leider nicht festgestellt werden. Zum einen wegen ungünstigen Witterungsbedingungen, zum anderen wegen einer konkurrierenden Trachtquelle (Lindenblüte).



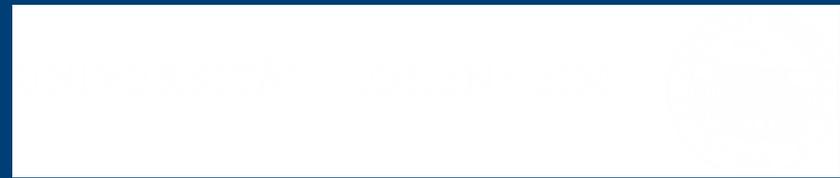
Weitere Beobachtungen

- Da die Bienen verschiedenfarbig markiert wurden, konnte festgestellt werden, dass fast ausschließlich Bienen, die am ersten Tag angefüttert wurden, das Versuchsfeld aufsuchten.
- Häufigkeit und Frequenz des Anfluges wurde aufgezeichnet (n=3):

Frequenz: 6 Minuten

Häufigkeit: 10 Anflüge/h

Futteraufnahme: 1,5 Minuten



Literatur

- Gross HJ, Pahl M, Si A, Zhu H, Tautz J, et al. (2009) Number-Based Visual Generalisation in the Honeybee. PLoS ONE 4(1): e4263. doi:10.1371/journal.pone.0004263
- C. Hess (1914): Beiträge zur Frage nach einem Farbensinne bei Bienen
- <http://www.staff.uni-mainz.de/neumeyer/Neurobiologie/VorlesungBienen.htm>,
20.06.2012, 12.00Uhr