

(https://www.bio-conferences.org/articles/bioconf/olm/2016/01/bioconf_eabs2016_03002/bioconf_eabs2016_03002-1-olm.pdf)

Die Biene, die Blume und das elektrische Feld

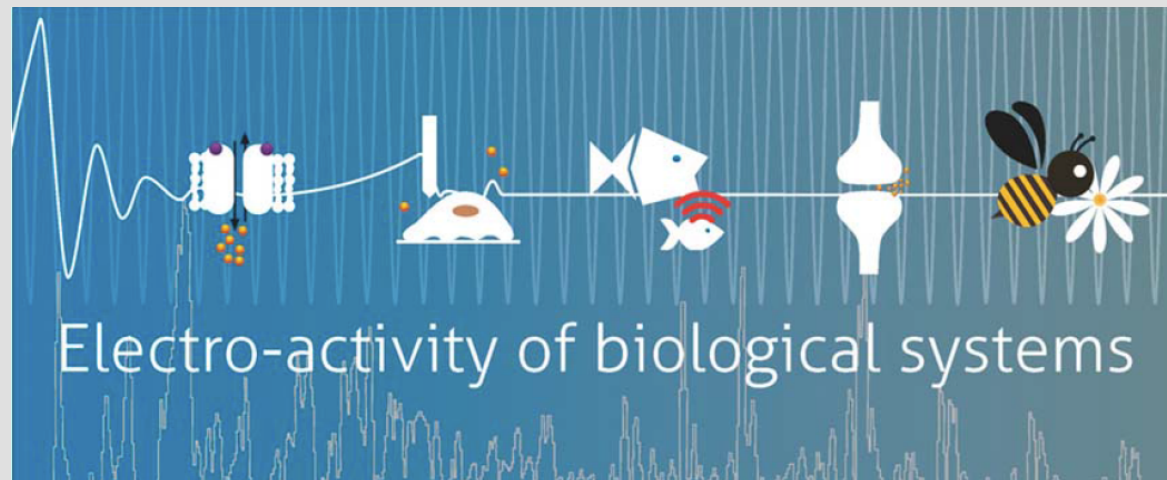
Daniel Robert

Biowissenschaften

Universität Bristol

Co--Autoren:

Dominique Clarke, Erica Morley, Gregory suHon





Danksagungen

Dr. Heather Whitney

Clara Montgomery

Prof. Simon Hiscock

Prof. Hugh Dickinson



Bienen und Blumen – ein schönes Beispiel für Co--evoluWon



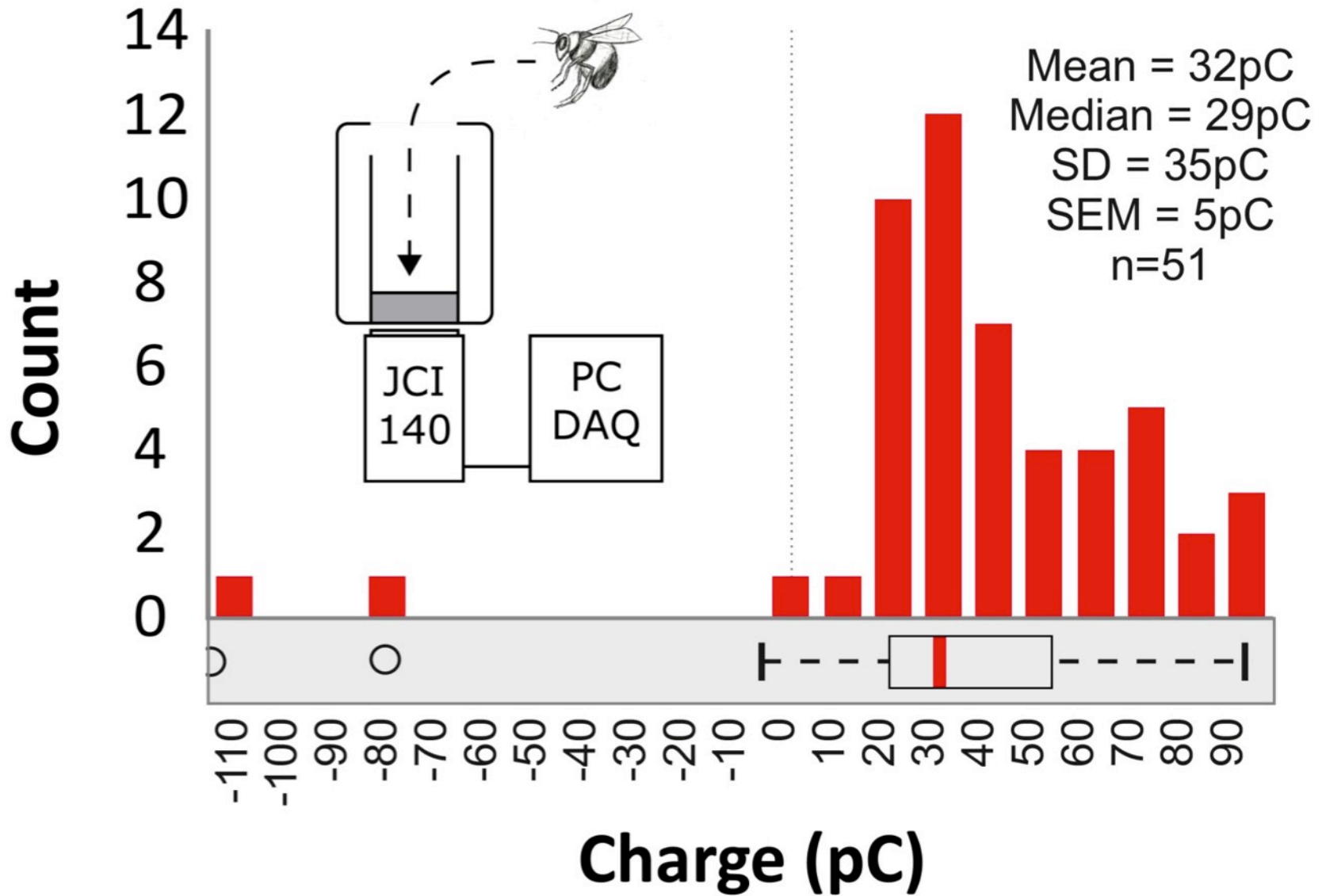
Bildnachweis: P7r7, über Wikipedia

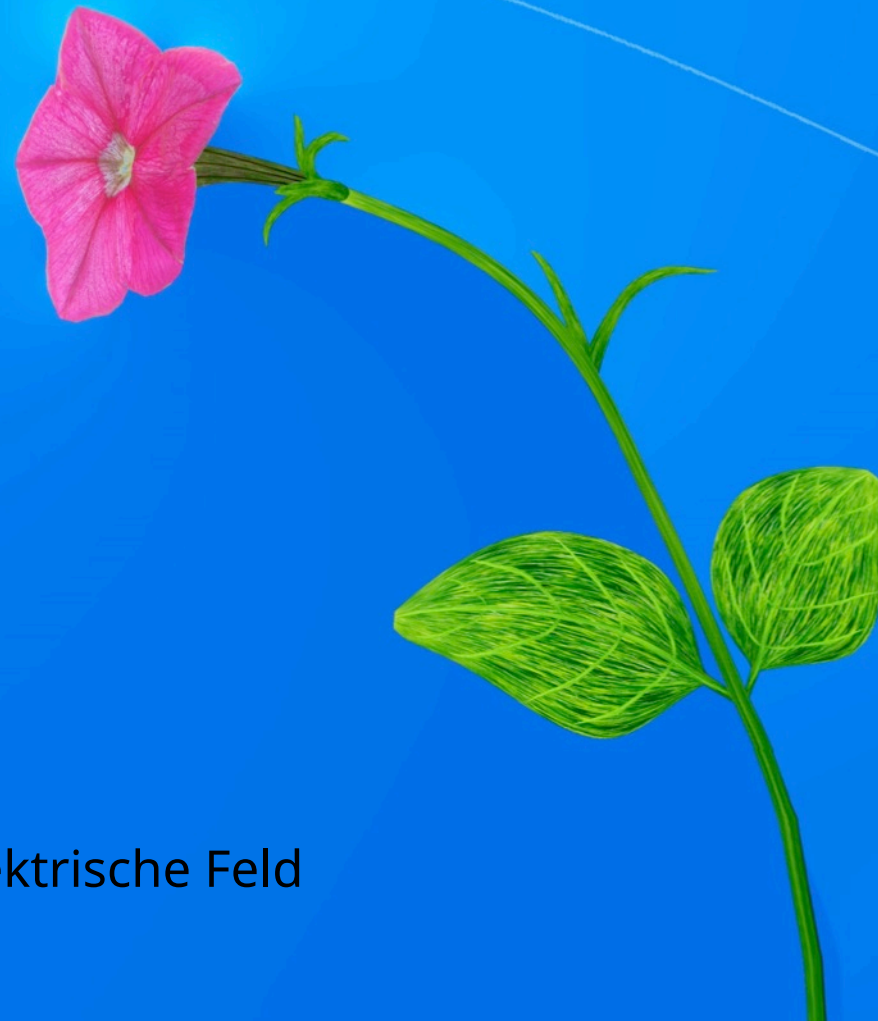
Blumen verlangen von Bienen Nektar

Hummeln als Ladungsträger und tribologische Wirkstoffe



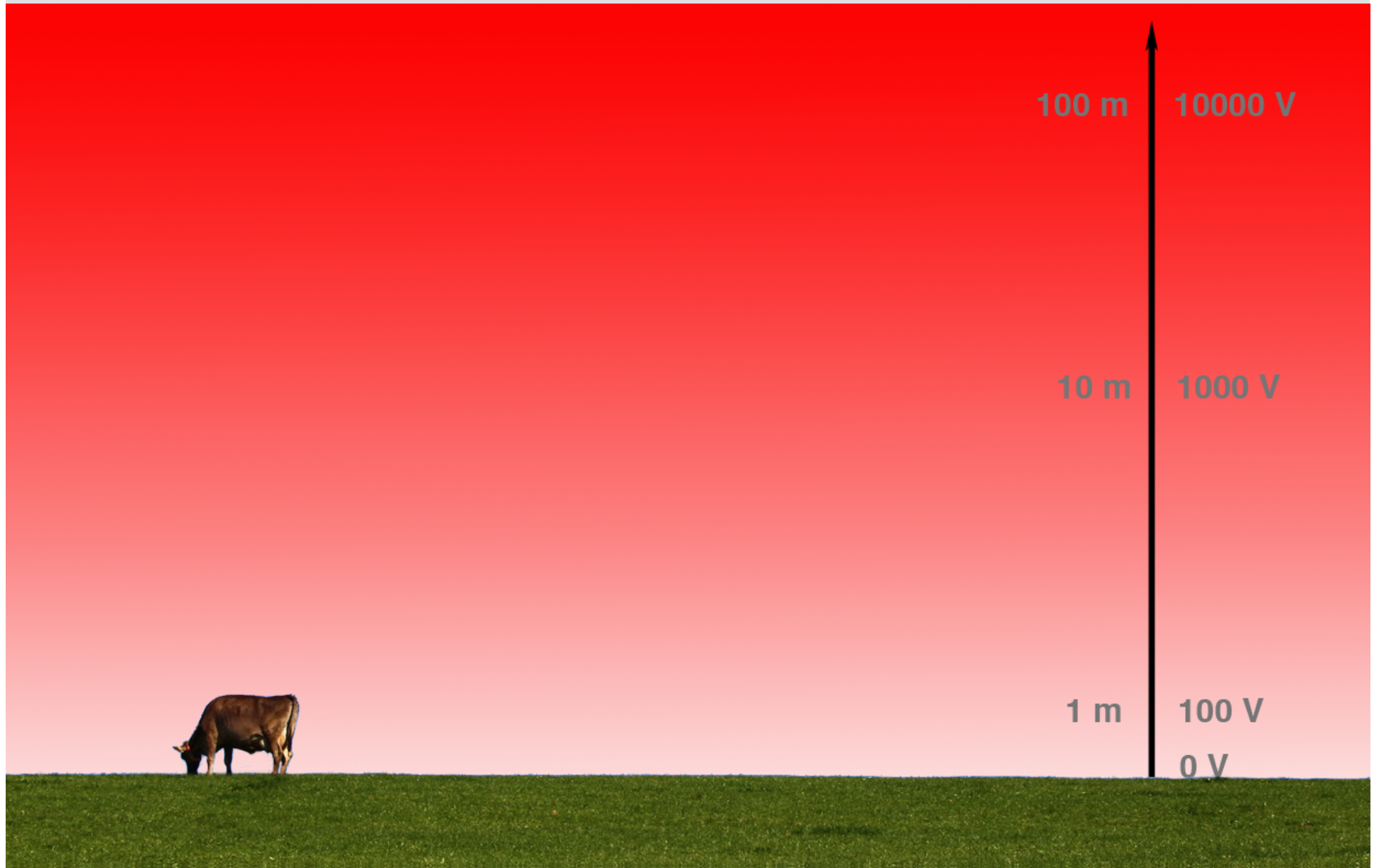
Die Anklage gegen die Hummel





Das florale elektrische Feld

Der atmosphärische Potenzialgradient



E--Feld in der Atmosphäre

+

+

+

+

+

+

+

+

Net
negative
charge is
left on
flower

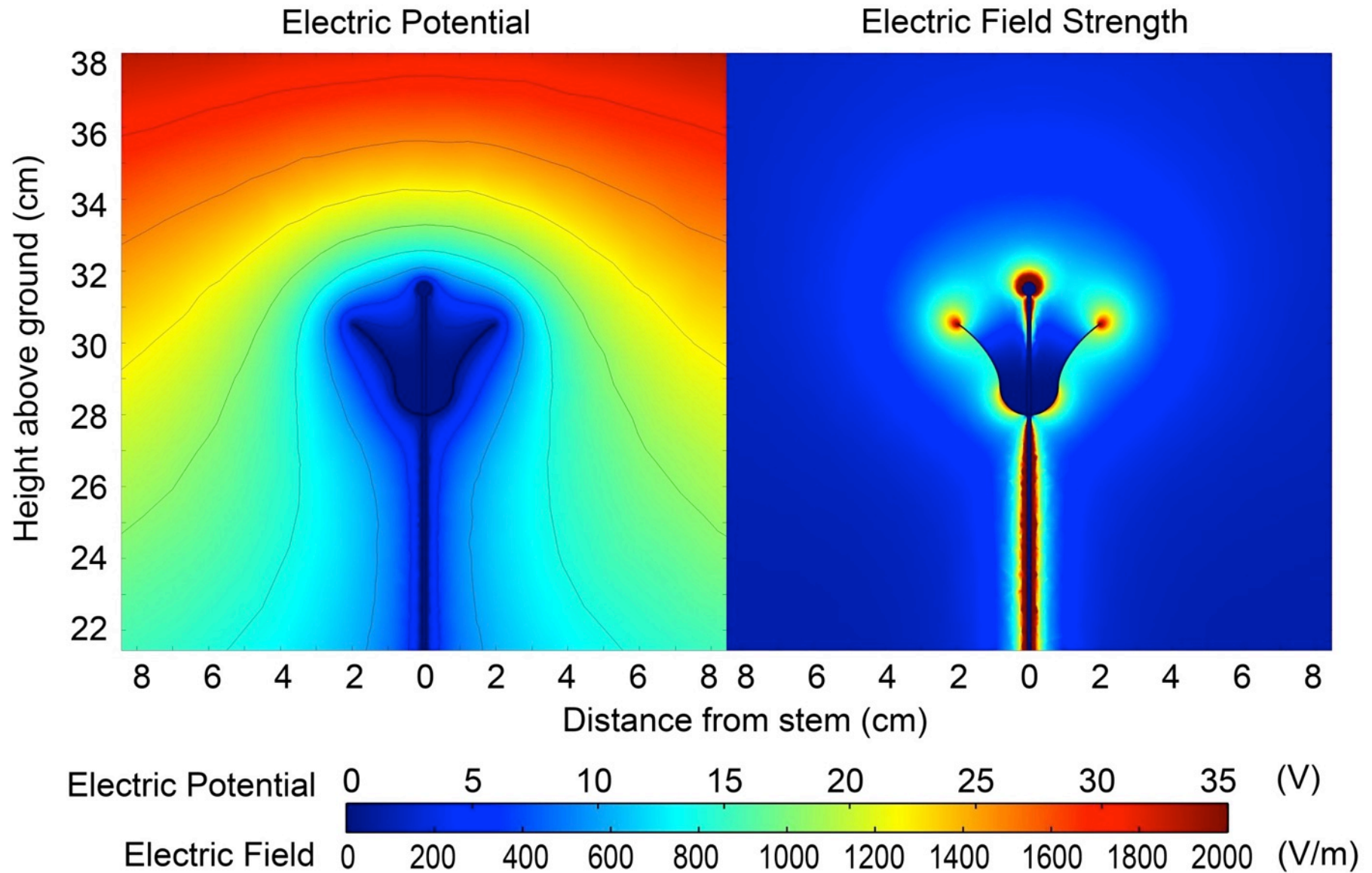


Accumulation
of charge
results in
electric
field

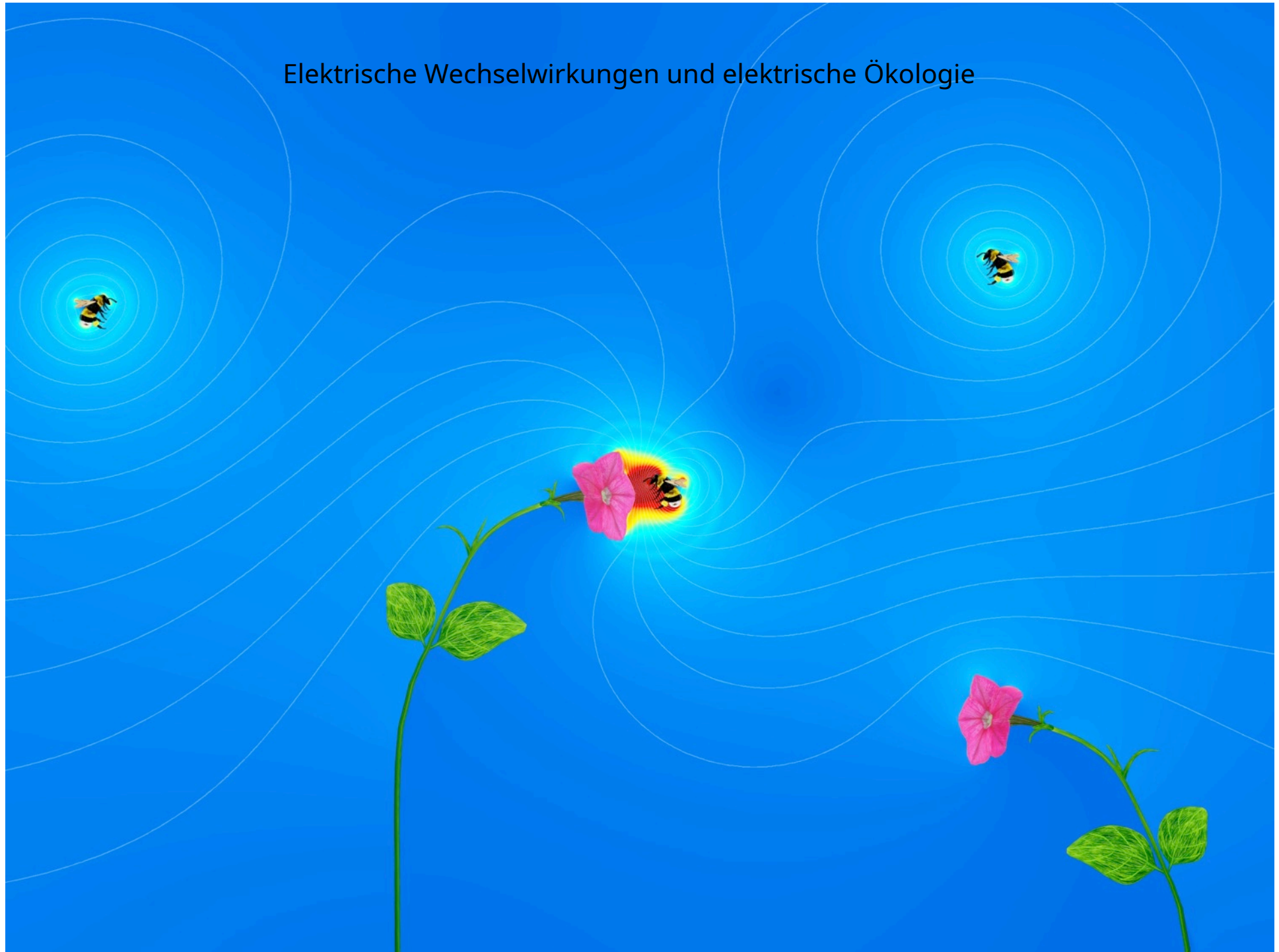
0 V



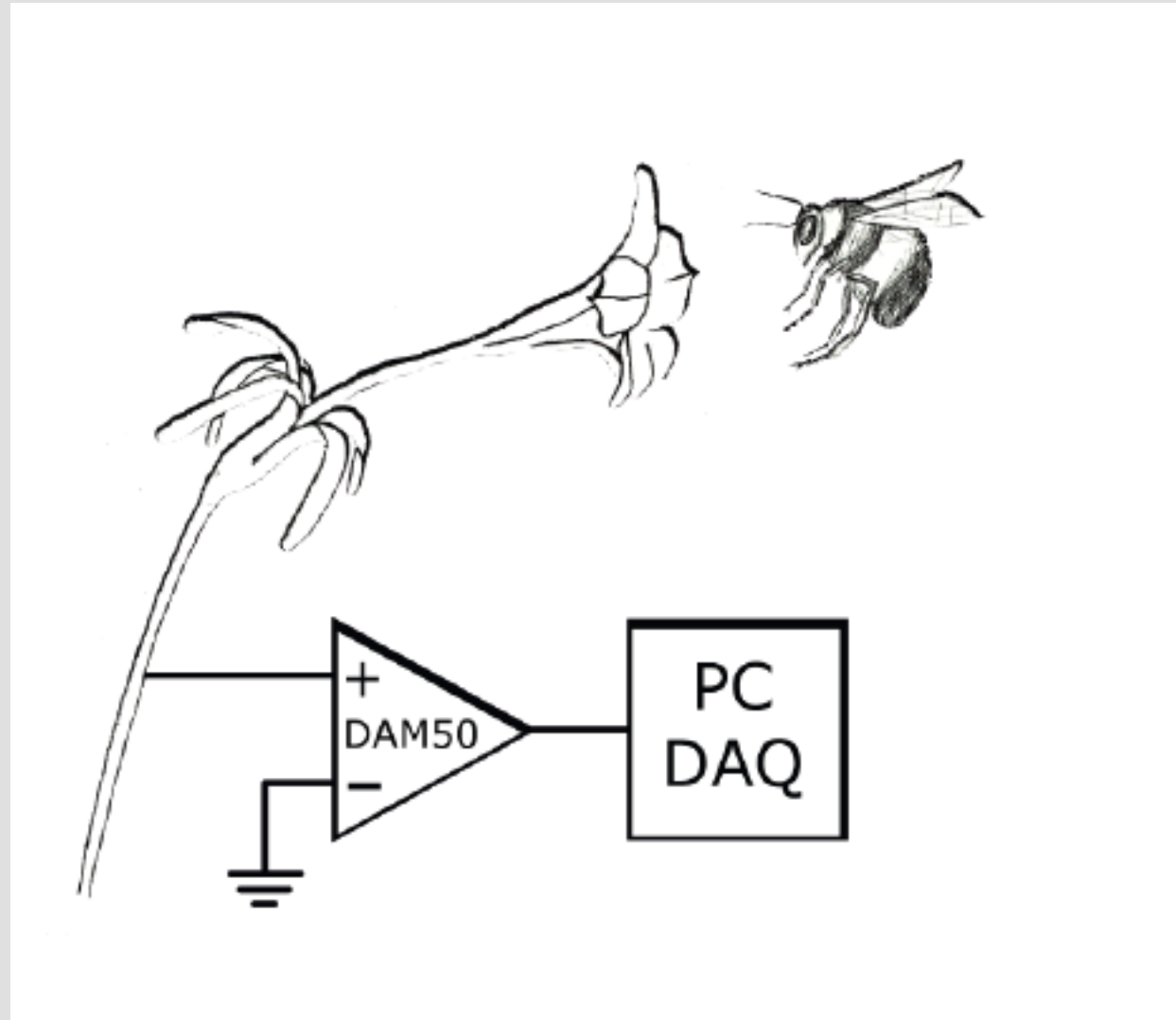
Die Struktur floraler elektrischer Felder



Elektrische Wechselwirkungen und elektrische Ökologie

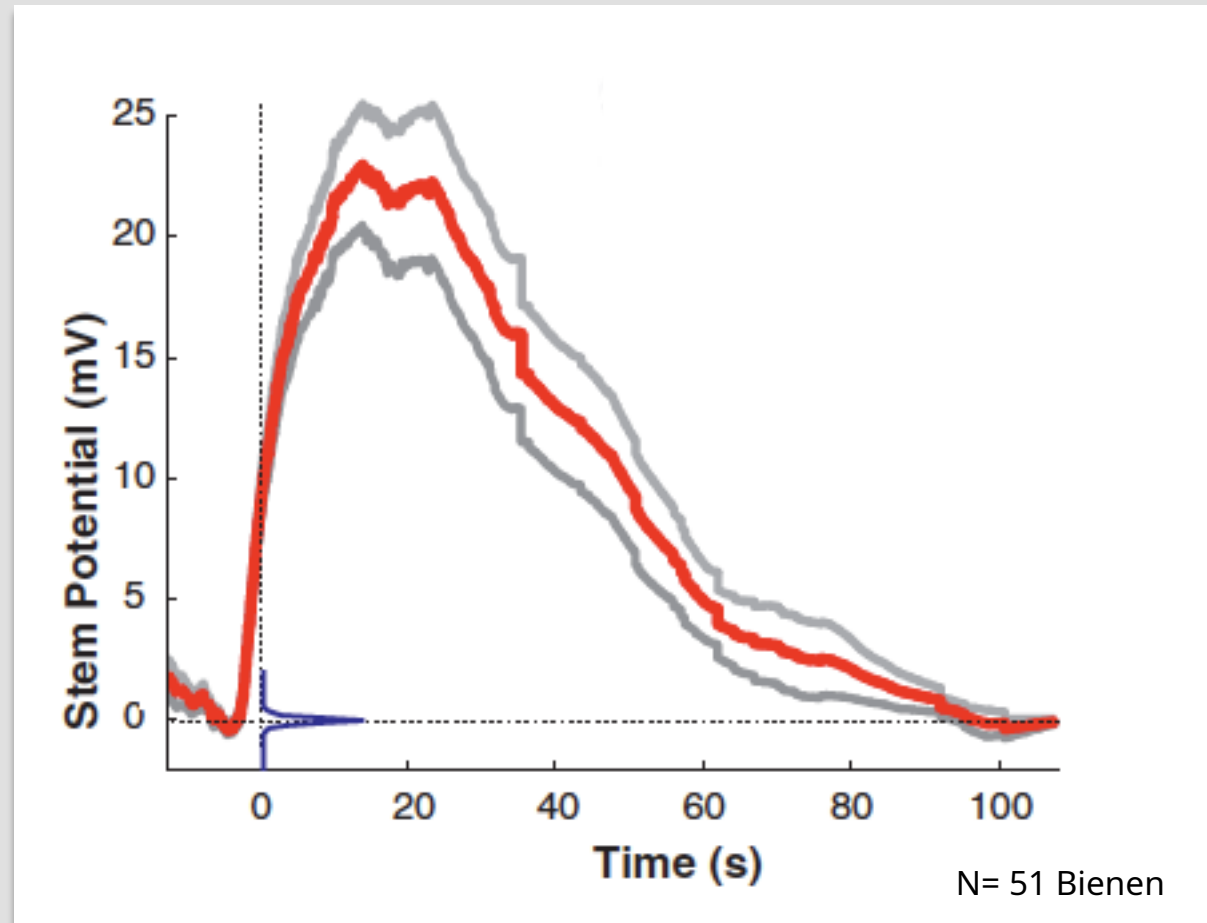


Elektrische Wechselwirkungen zwischen Bienen und Blumen





Elektrische Wechselwirkungen zwischen Bienen und Blumen



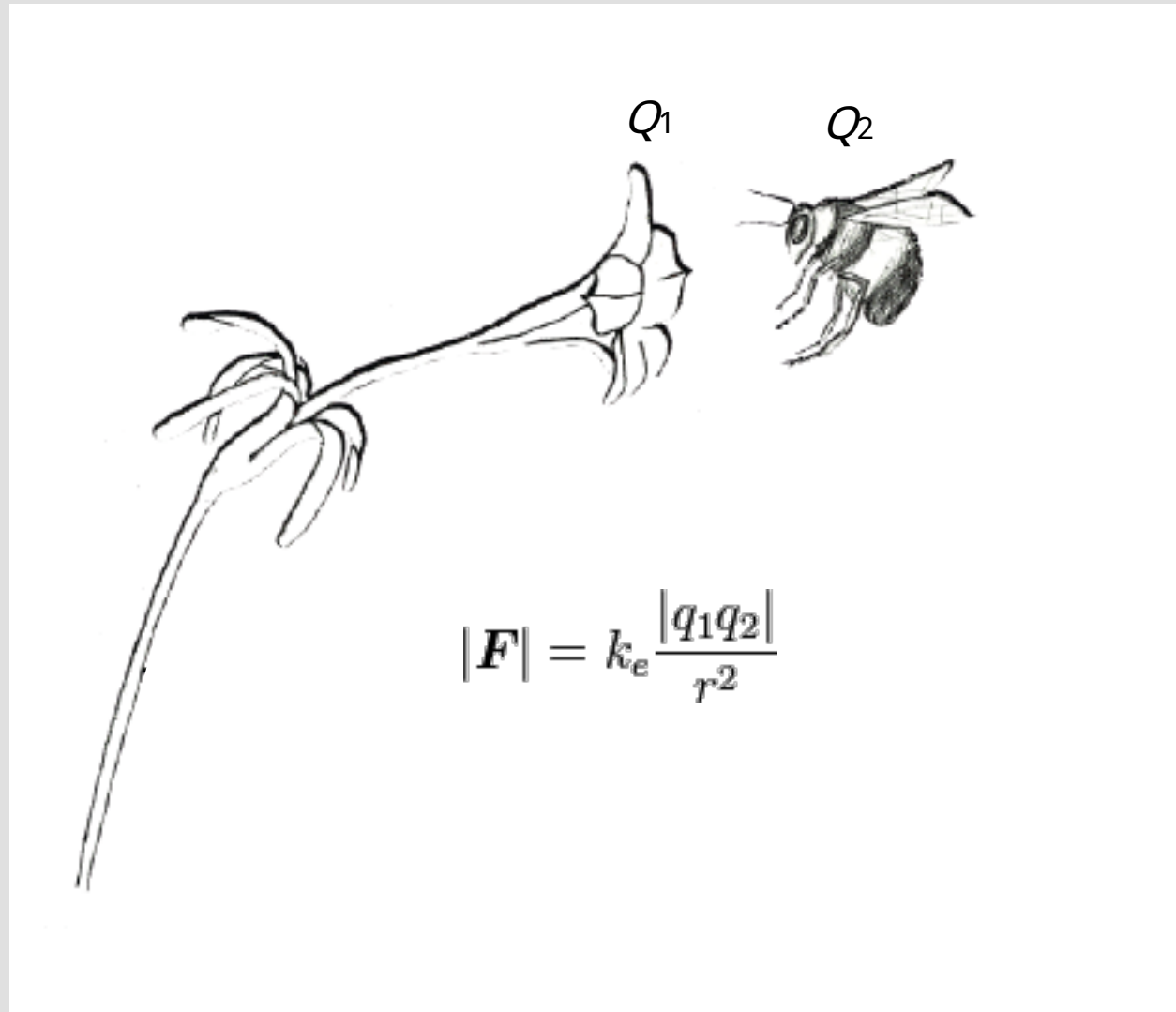
Elektrische Ökologie



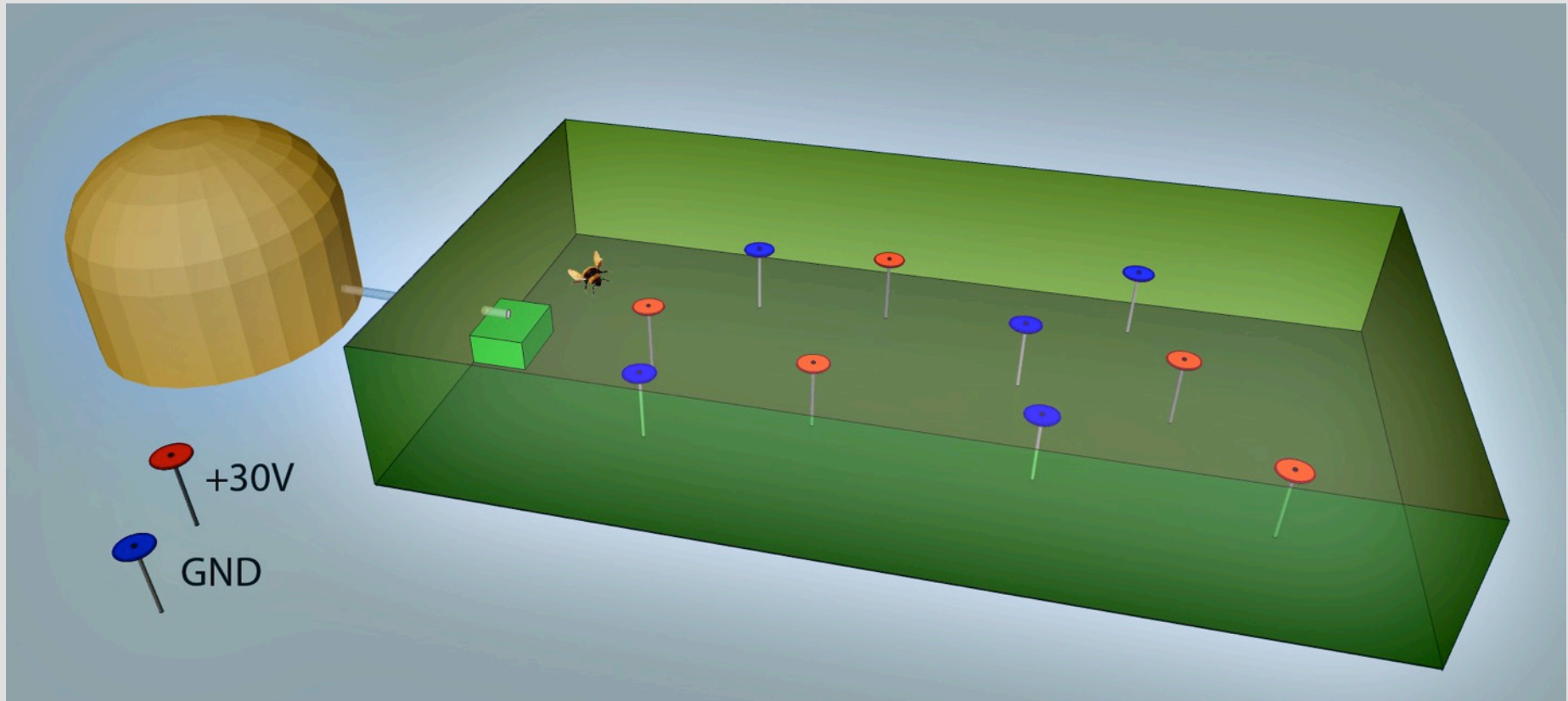
Elektrische Wechselwirkungen zwischen Bienen und Blumen

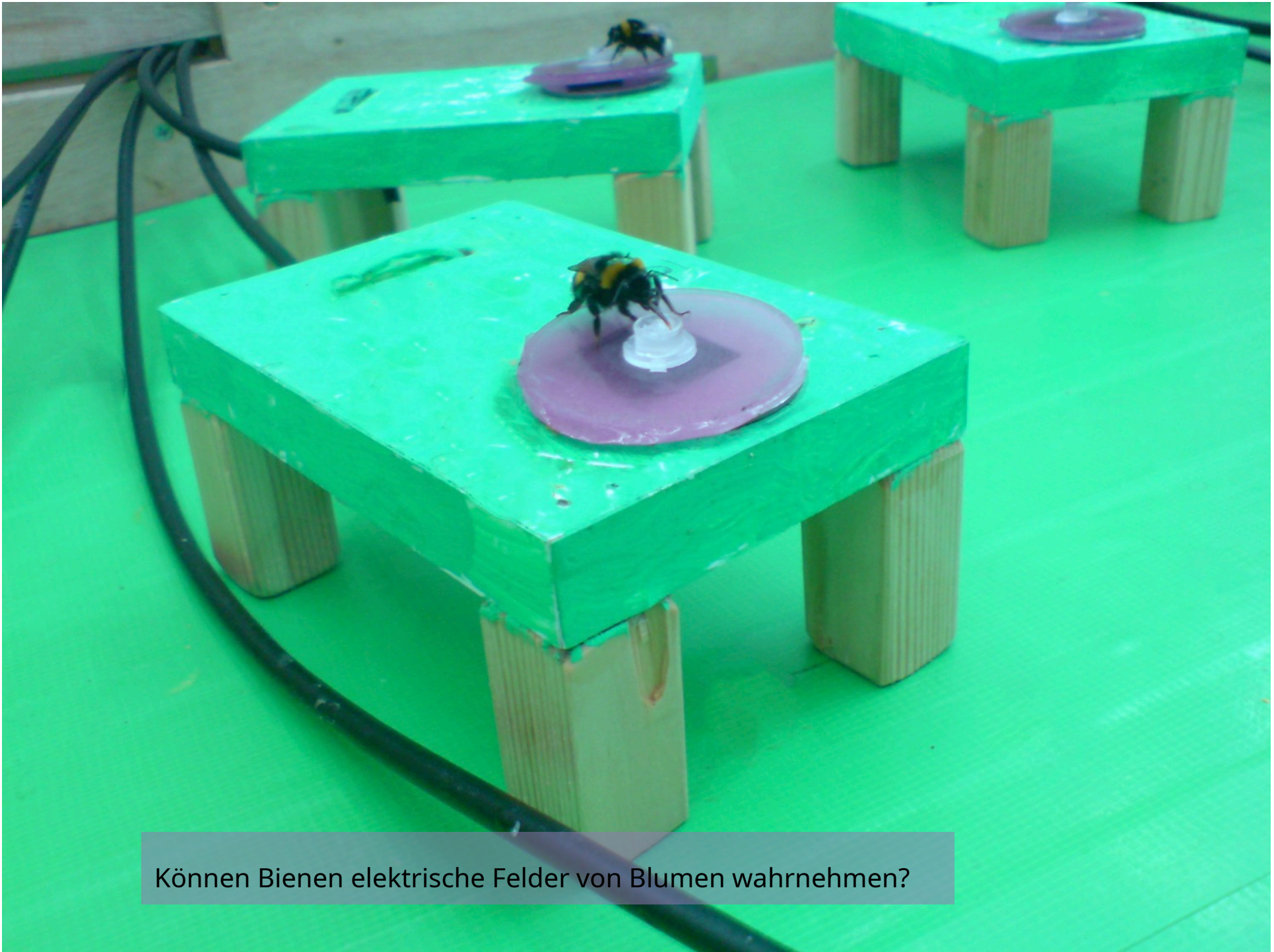


Charles--AugusWn de Coulomb (1736–1806)



Trainingsexperiment

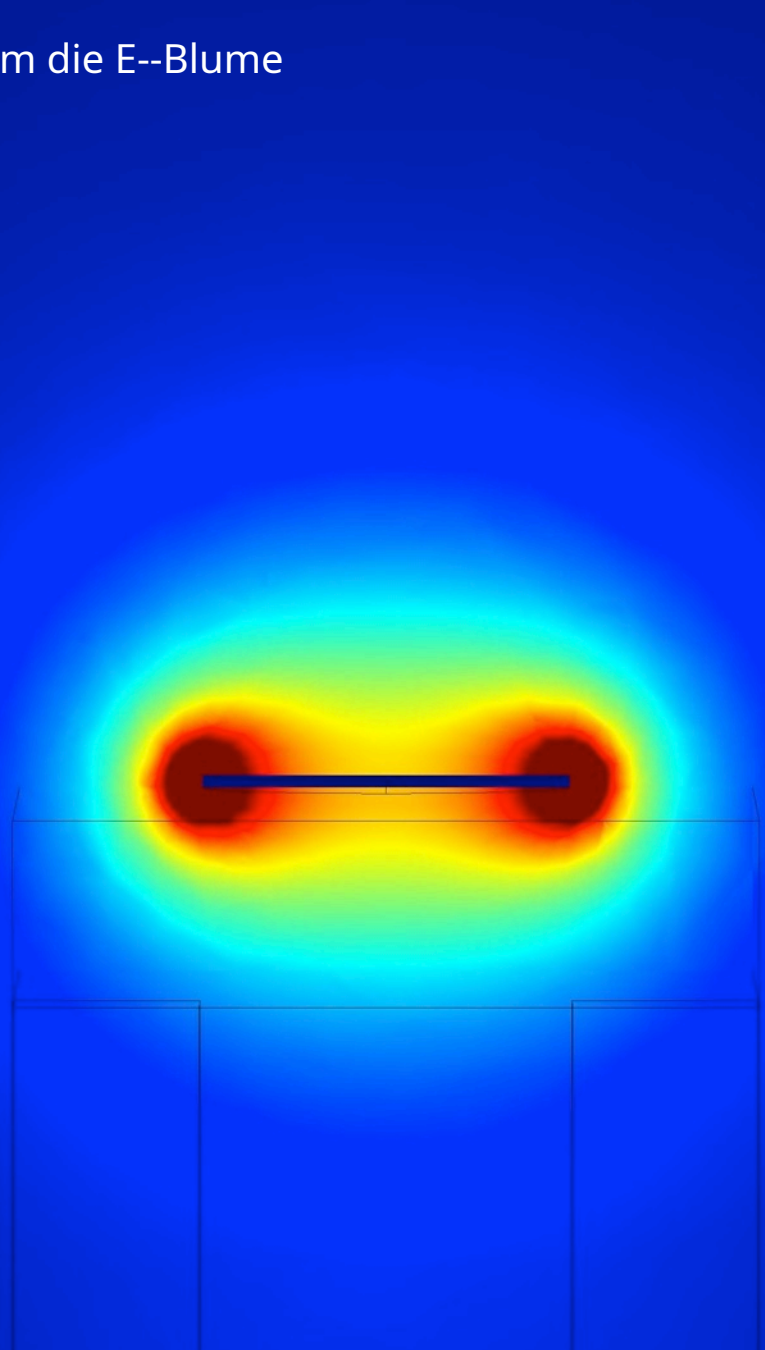




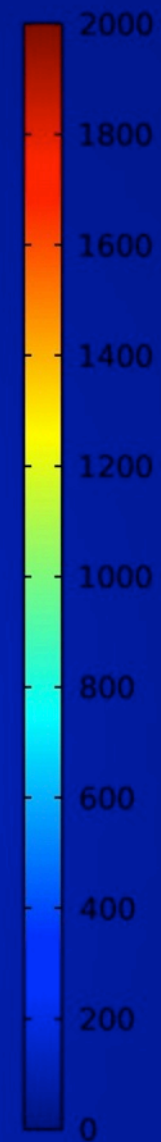
Können Bienen elektrische Felder von Blumen wahrnehmen?

Slice: Electric field norm (V/m)

Das elektrische Feld (V/m) um die E--Blume

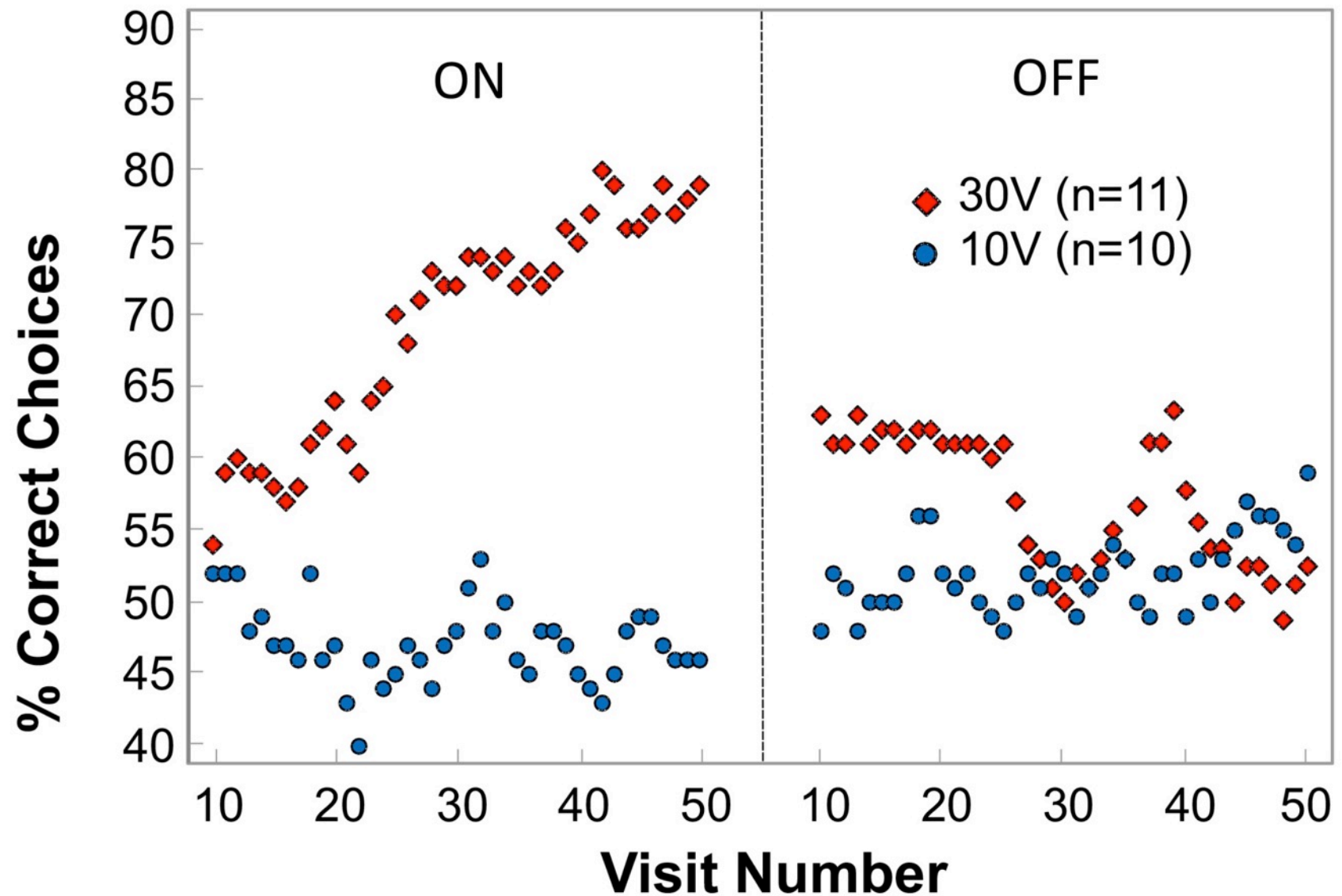


▲ 6980

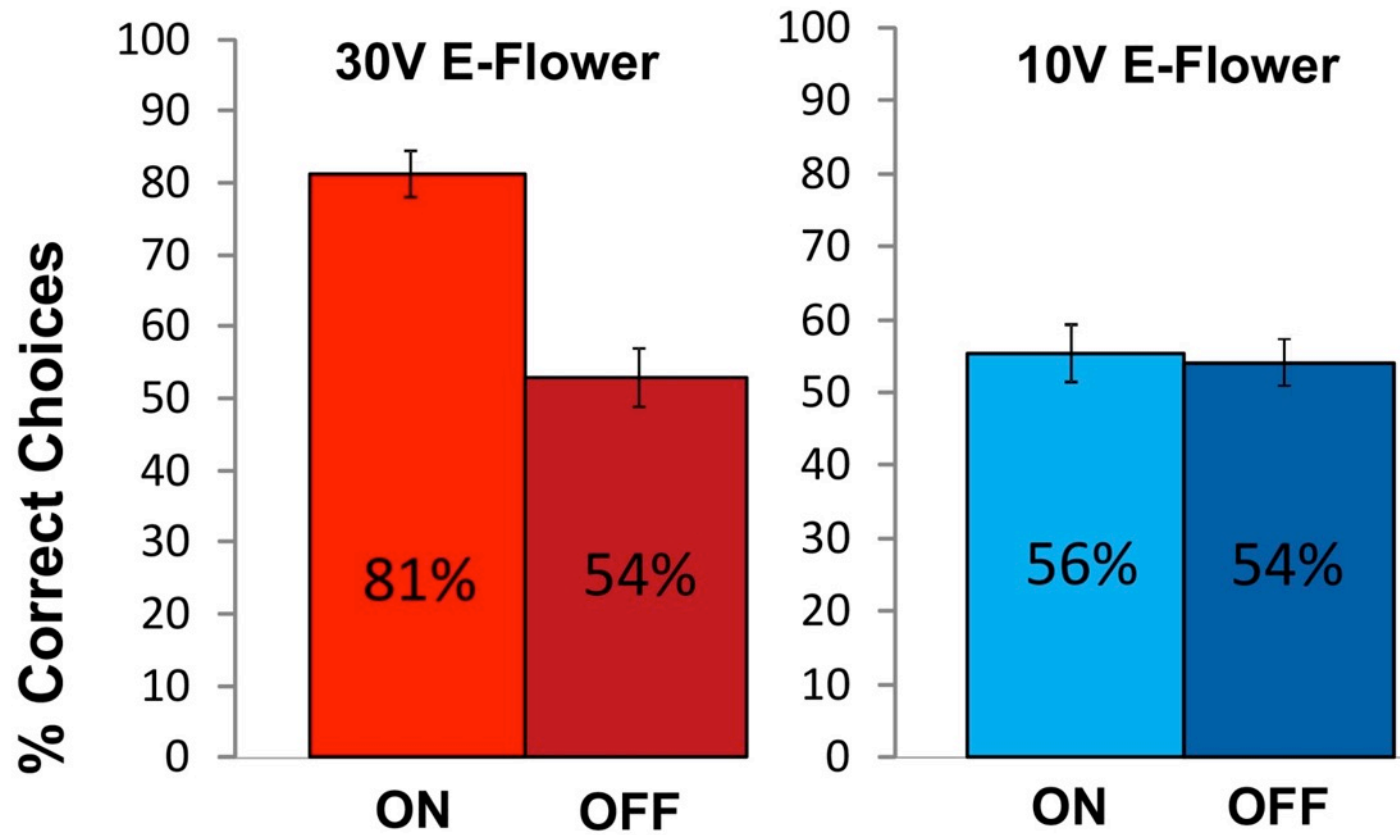


▼ 0

Lernkurven

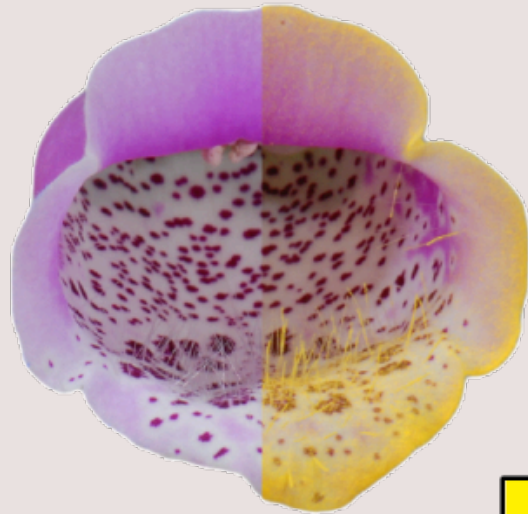


Ergebnisse des Trainings

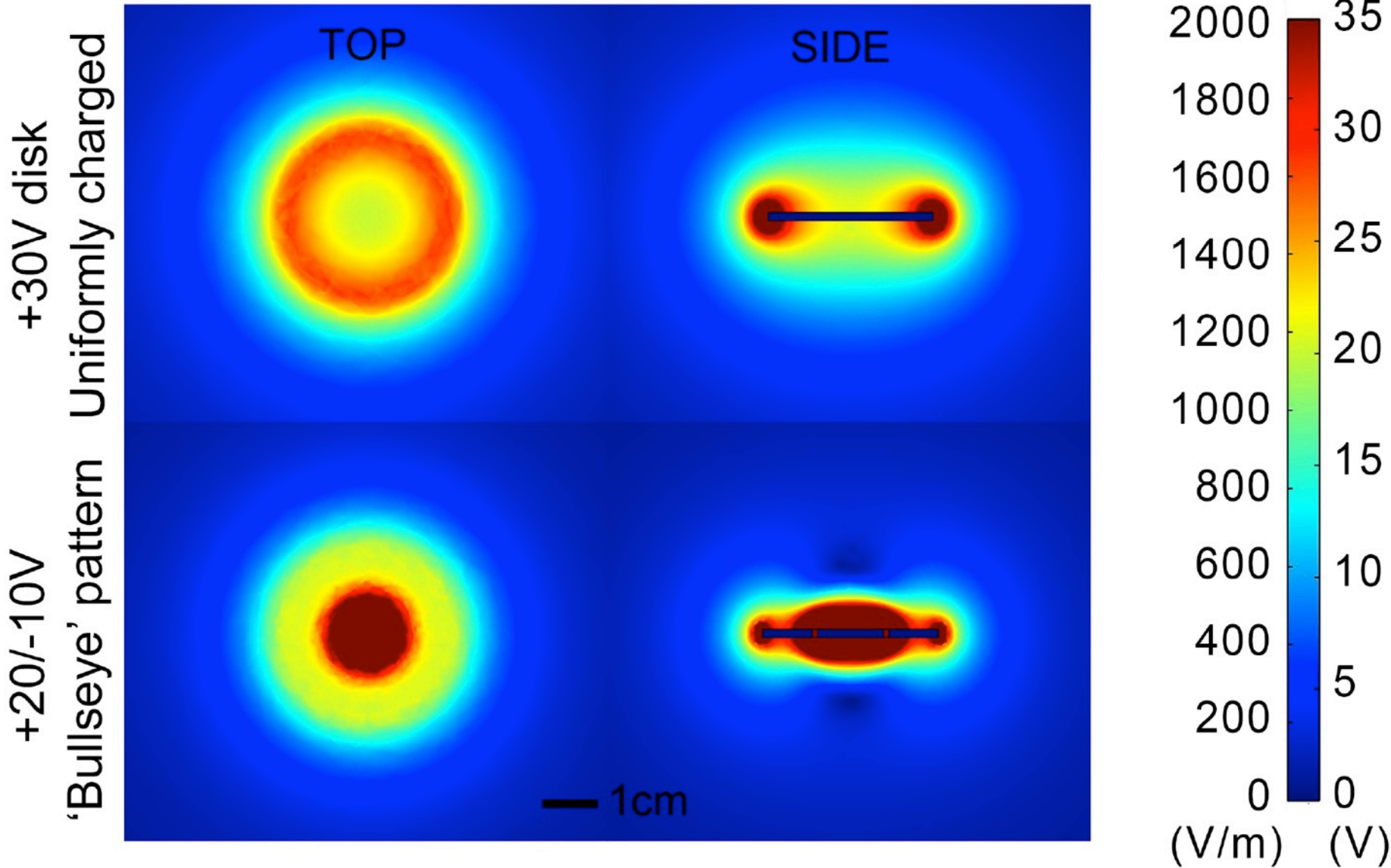


ElectrostaWc PaHerns



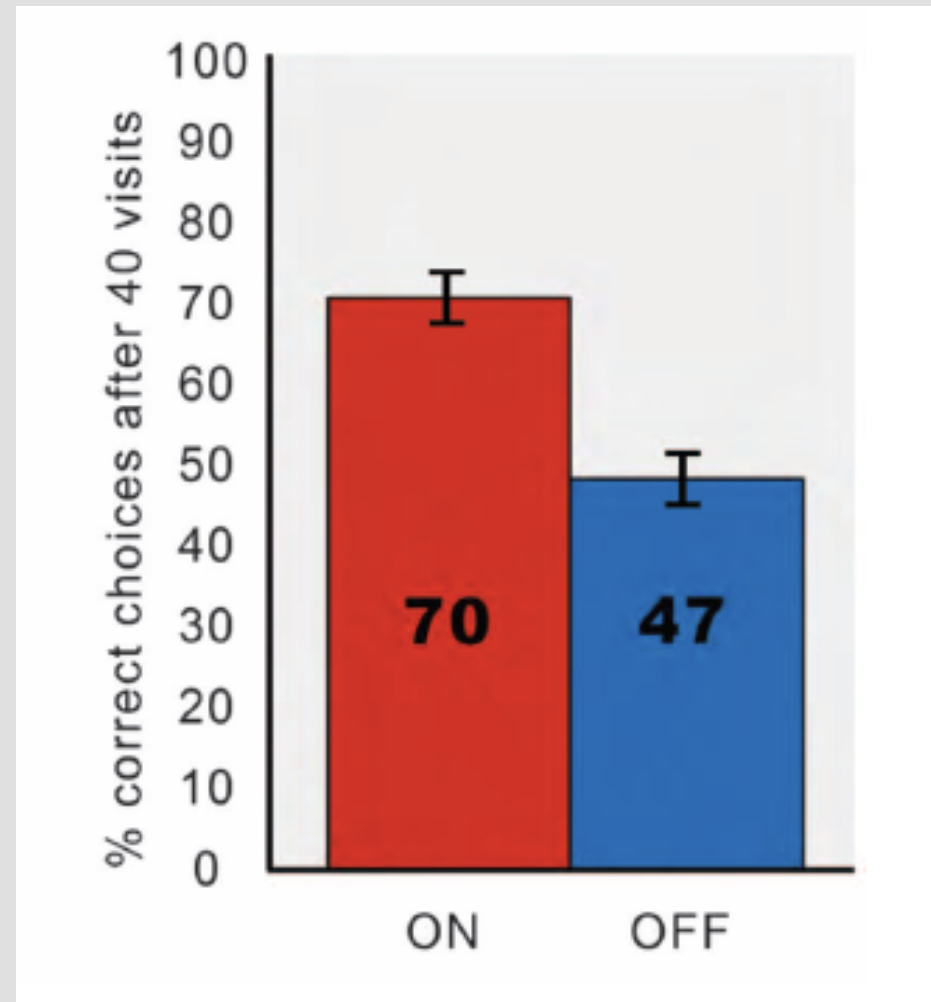
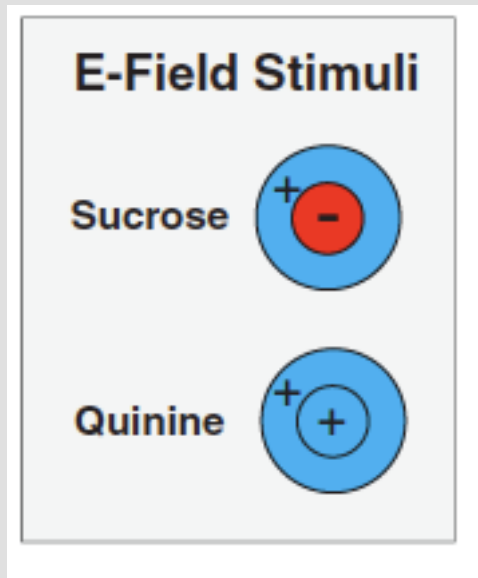


Electric Field (V/m)



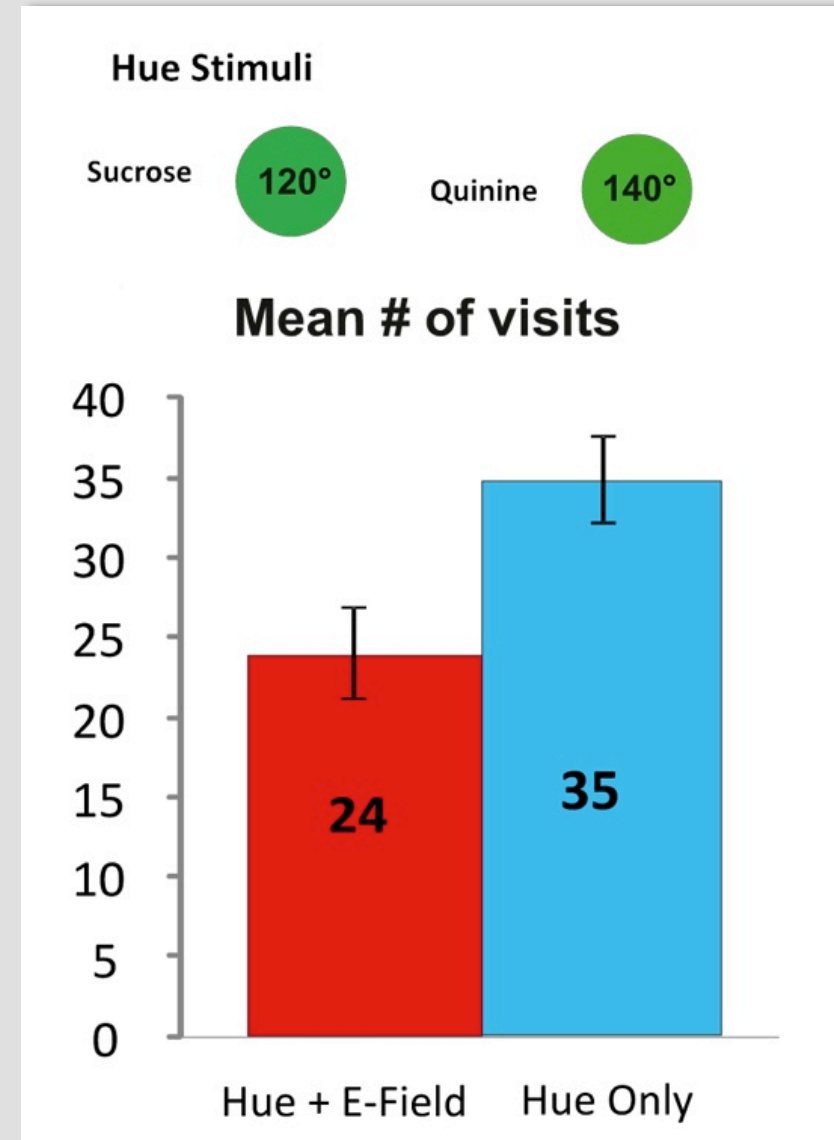
Das Muster des floralen elektrischen Feldes

DetecWon und das Erlernen der Volltrefferstruktur



Der elektrische Sinn und die sensorische Integration

Integriert sich in die multimodale
Wahrnehmung floraler Reize



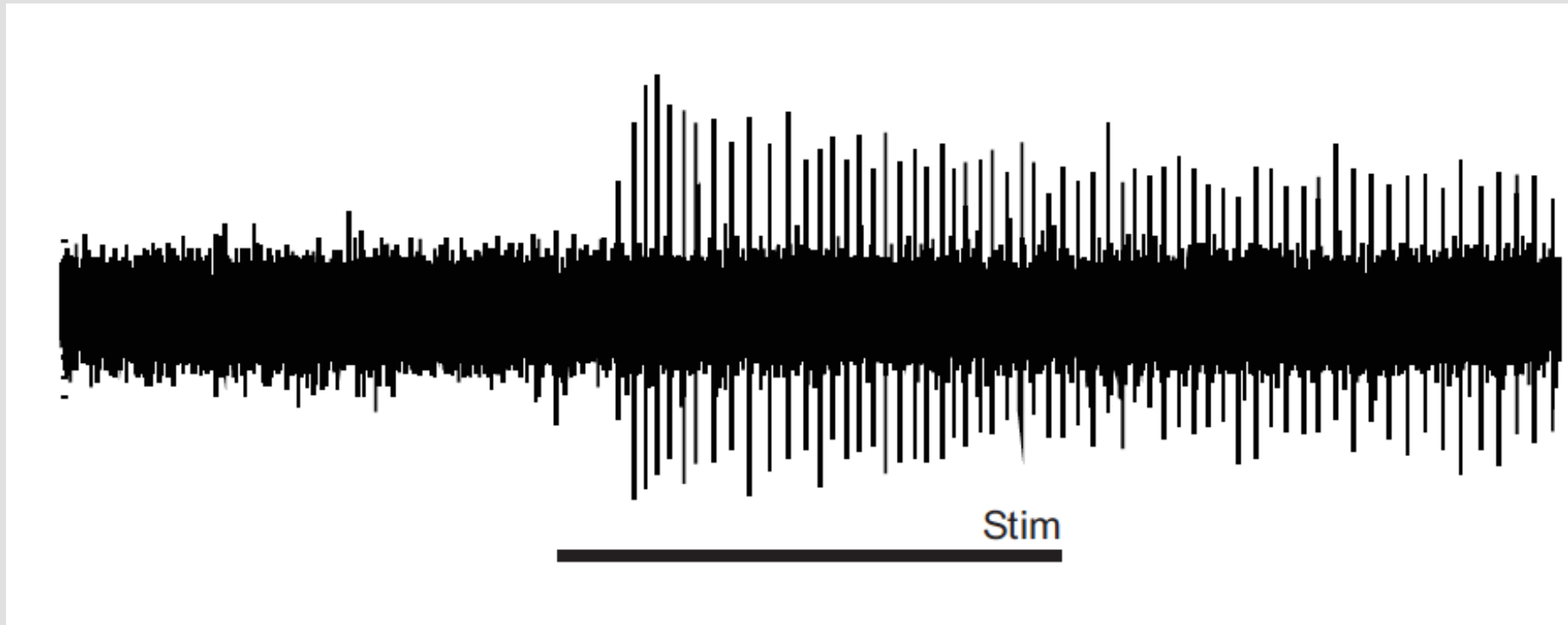
Wie erkennen Bienen elektrische Felder?

Die Suche oder das/die Sinnesorgan(e).



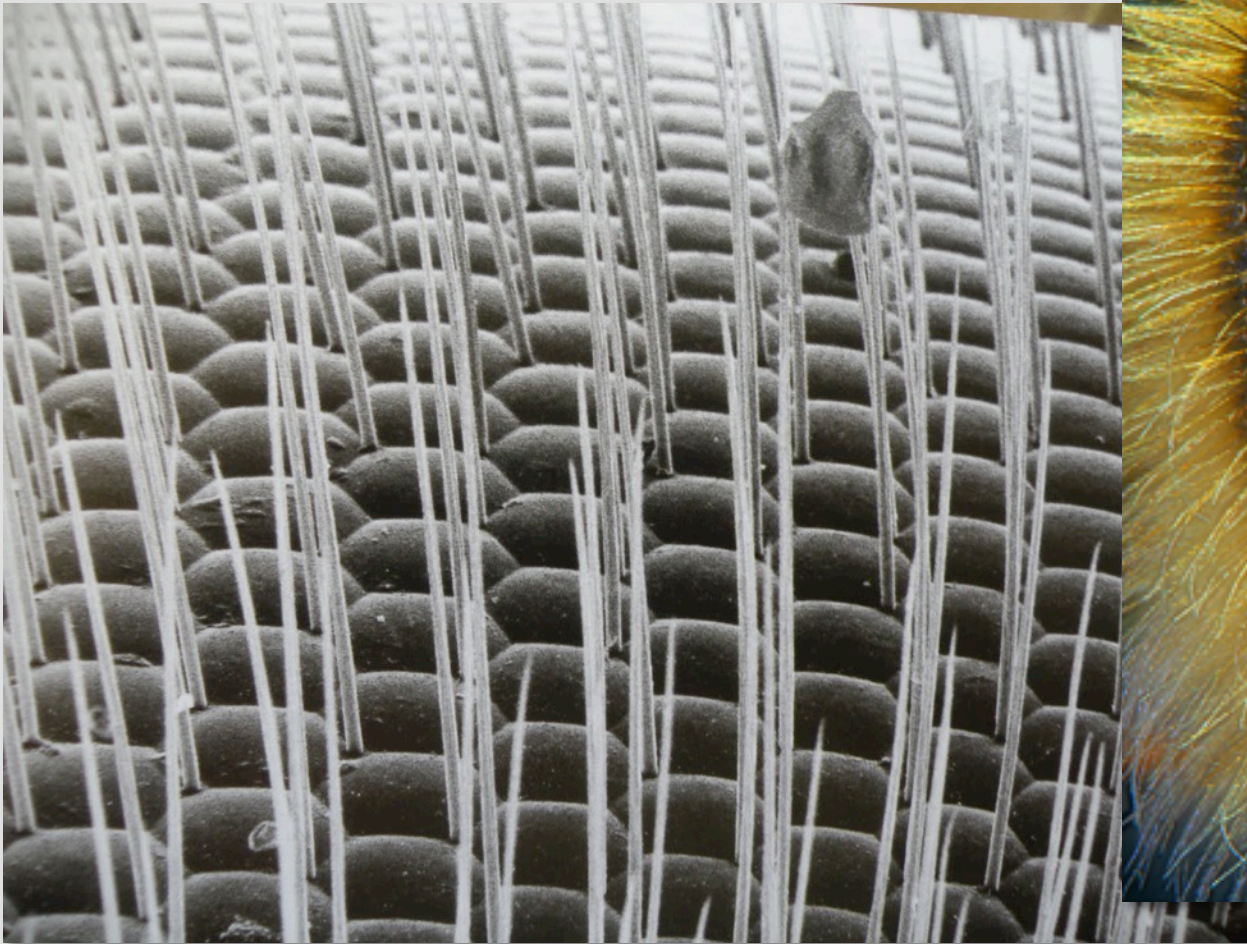
Wie erkennen Bienen elektrische Felder?

Die Suche nach den Sinnesorganen



Erkennung elektrischer Felder mithilfe von Haaren

1. Die elektromechanische Hypothese
2. Die Elektrotrop-Hypothese



Bienen können elektrische Felder von Blumen erkennen und etwas darüber lernen

Zusammenfassung

- Der atmosphärische Potentialgradient
- Das Aufladen der Biene
- Der BlumentopfWal
- Elektrische florale Hinweise (zusammen mit anderen)
- ElectrostaWcs erleichtert das Erlernen floraler Hinweise
- Die Erkennung schwacher elektrischer Felder könnte allgemeiner sein, z.
Pflanze--Insekten--KommunikationWon, NavigaWon.

Professor D. Robert
Fakultät für Biowissenschaften
Universität Bristol, Großbritannien

ENDE