

Entscheidungsfindung bei Tier und Mensch: Beispiele aus der biologischen Grundlagenforschung

Heiner Römer



Kriterien bei der Partnerwahl (aus der Sicht von Weibchen)

**Männchen unterscheiden
sich in:**

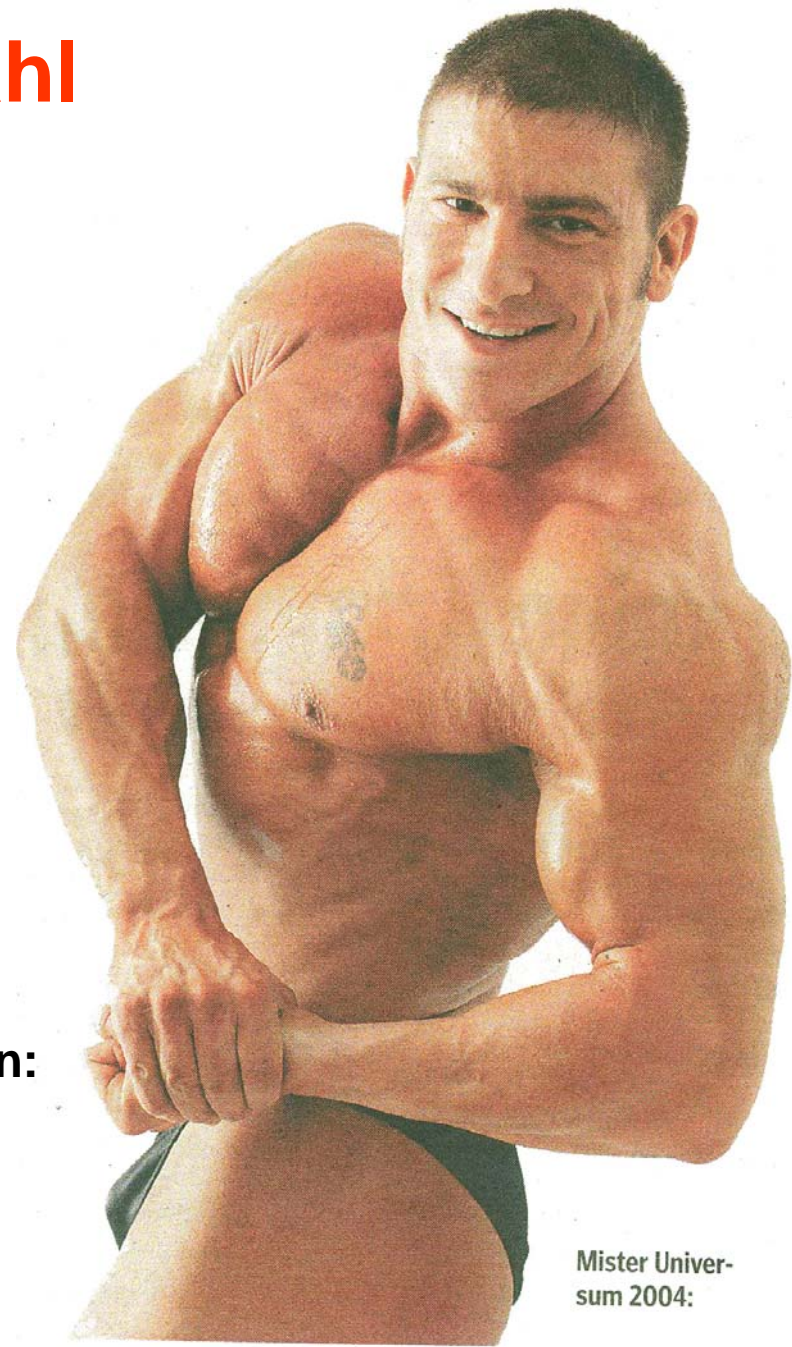
**Ressourcen und Investment
Fruchtbarkeit
Gesundheit
guten Genen**



Kriterien bei der Partnerwahl (aus der Sicht von Frauen)

**Männer unterscheiden sich in:
physischer Statur, athletischen Eigenschaften,
Ehrgeiz, Fleiß, Freundlichkeit,
Einfühlungsvermögen,
emotionaler Stabilität,
Intelligenz,
sozialer Kompetenz,
Humor,
in ihrem familiären Netzwerk,
Status.**

**Männer unterscheiden sich auch in ihren Kosten:
eigene Kinder,
Schulden,
schlechten Charakter,
Eigennützigkeit,
Hang zum Fremdgehen.**



Mister Universum 2004:

Test für rationale Entscheidungen: Test auf Übertragbarkeit

$A > B; B > C$

Übertragbarkeit wäre gegeben, wenn $A > C$

Experimenteller Test bei Bienen:

$A > B; B > C; C > D$ aber $D > A!$

Test für rationale Entscheidungen:

Test auf Unabhängigkeit von irrelevanten Alternativen

A>B; wenn zusätzlich eine schlechtere Option C vorhanden, sollte immer noch A>B gelten

Sollte sich die absolute Präferenz für eine Option durch C ändern: guter Hinweis auf relative Wahlentscheidungen!

Zeitschriftenwerbung

Internet-Abo für 50.-€

Gedruckte Ausgabe für 100.-€

Internet-Abo + gedruckte Ausgabe für 100.-€

Von 100 Personen entschieden sich:

Internet-Abo für 50.-€

16

Gedruckte Ausgabe für 100.-€

Köder?

keiner

Internet-Abo + gedruckte Ausgabe für 100.-€

84

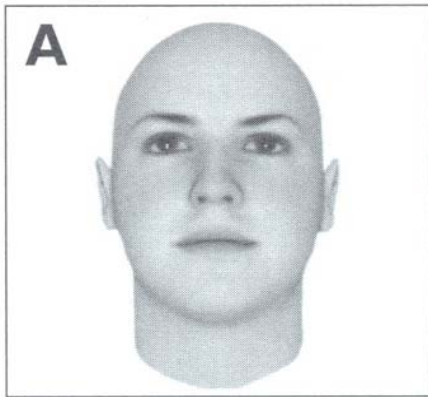
Von 100 Personen entschieden sich ohne Köder:

Internet-Abo für 50.-€
68 (mit Köder 16)

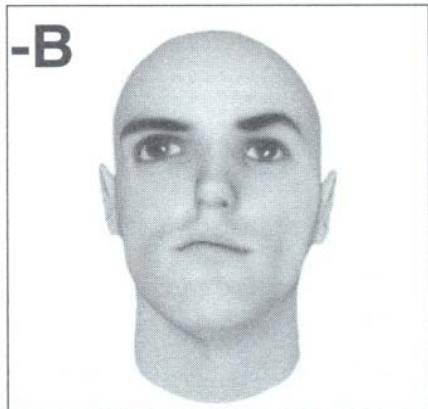
Internet-Abo + gedruckte Ausgabe für 100.-€
32 (mit Köder 84)

Wie die Werbung Köder einsetzt.....



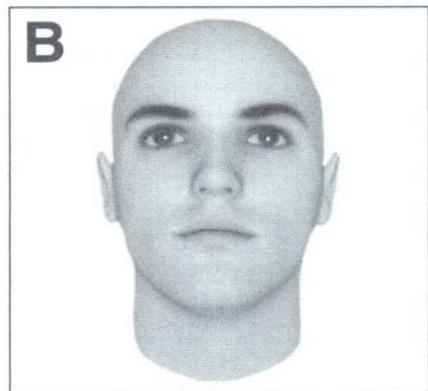


50% **24%**



Köder

Keine Unabhängigkeit von irrelevanten Alternativen!

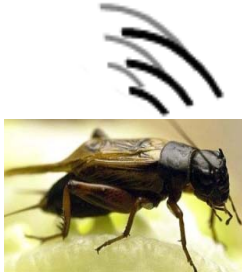


50% **76%**

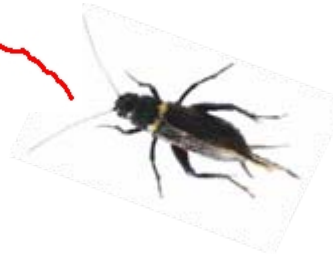
Eine einfache sensorische Entscheidung.....



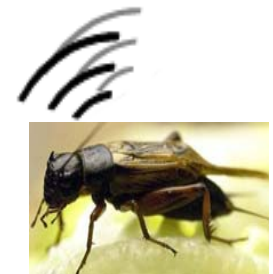
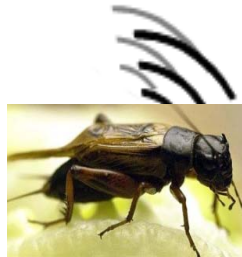
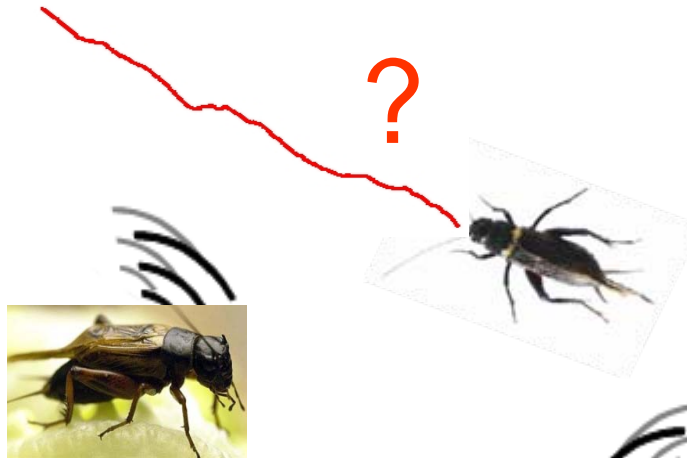
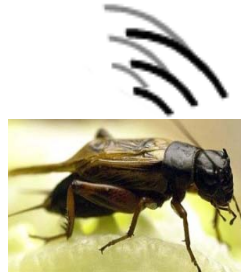
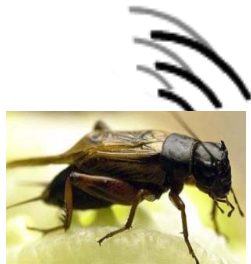
Eine einfache Entscheidung.....



Phonotaxis
des Weibchens



Eine komplexe
Entscheidung.....



Unterschiede in:
Trägerfrequenz
Gesangsrate
Lautstärke
Symmetrie

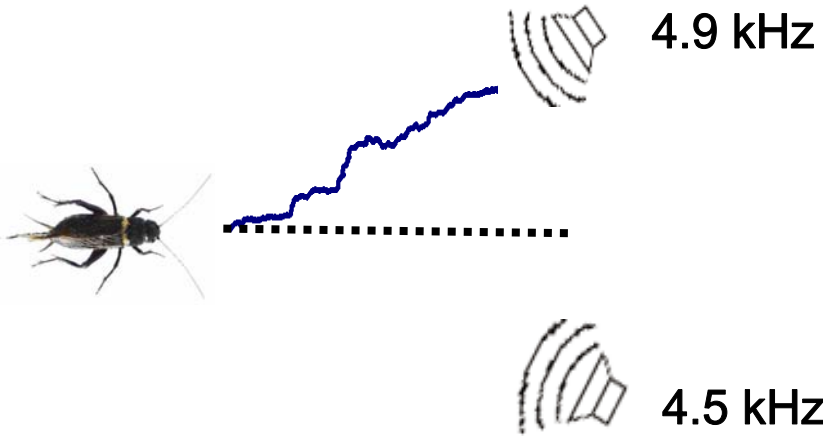
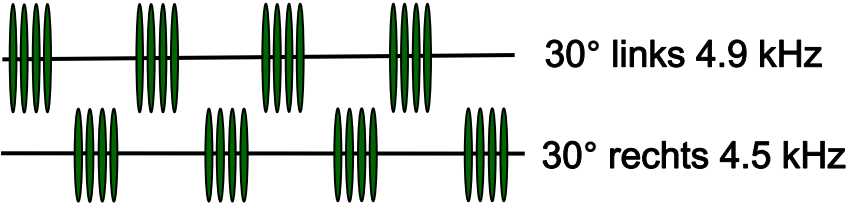
Wie werden die verschiedenen Parameter integriert, gegeneinander gewichtet und für eine Entscheidung hinsichtlich der Partnerwahl genutzt?



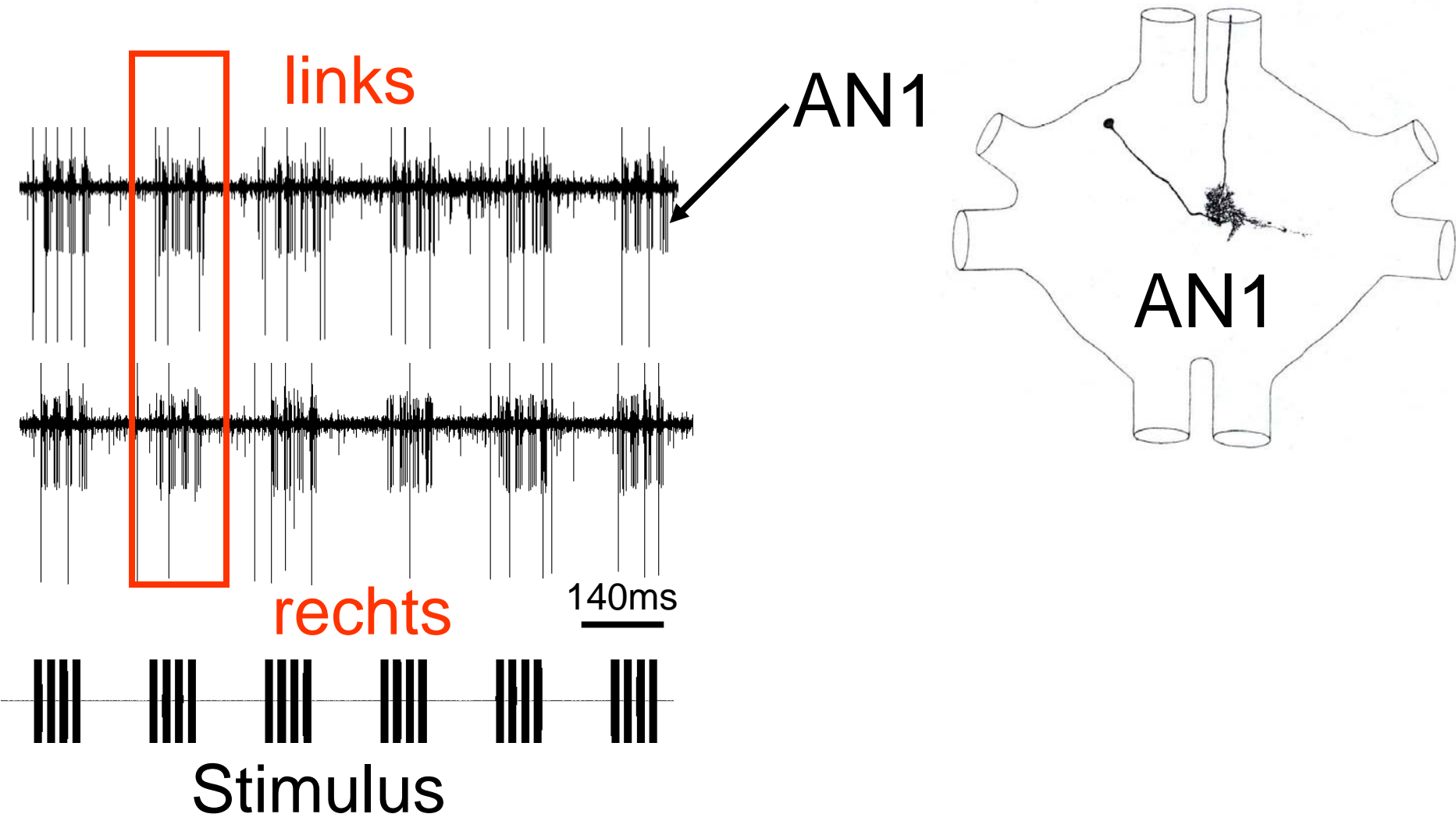
Feldgrille als Modellsystem:

- 1) Der Lockgesang variiert hinsichtlich der genannten Parameter zwischen den Männchen.
- 2) Verhalten kann unter kontrollierten Bedingungen getestet werden.
- 3) Ein einzelnes Paar von Nervenzellen scheint essentiell für Phonotaxis
- 4) Phonotaxis mit einfacher "Entscheidungsregel": drehe zur stärker stimulierten Seite

Laufkugel zur Durchführung der Verhaltensversuche

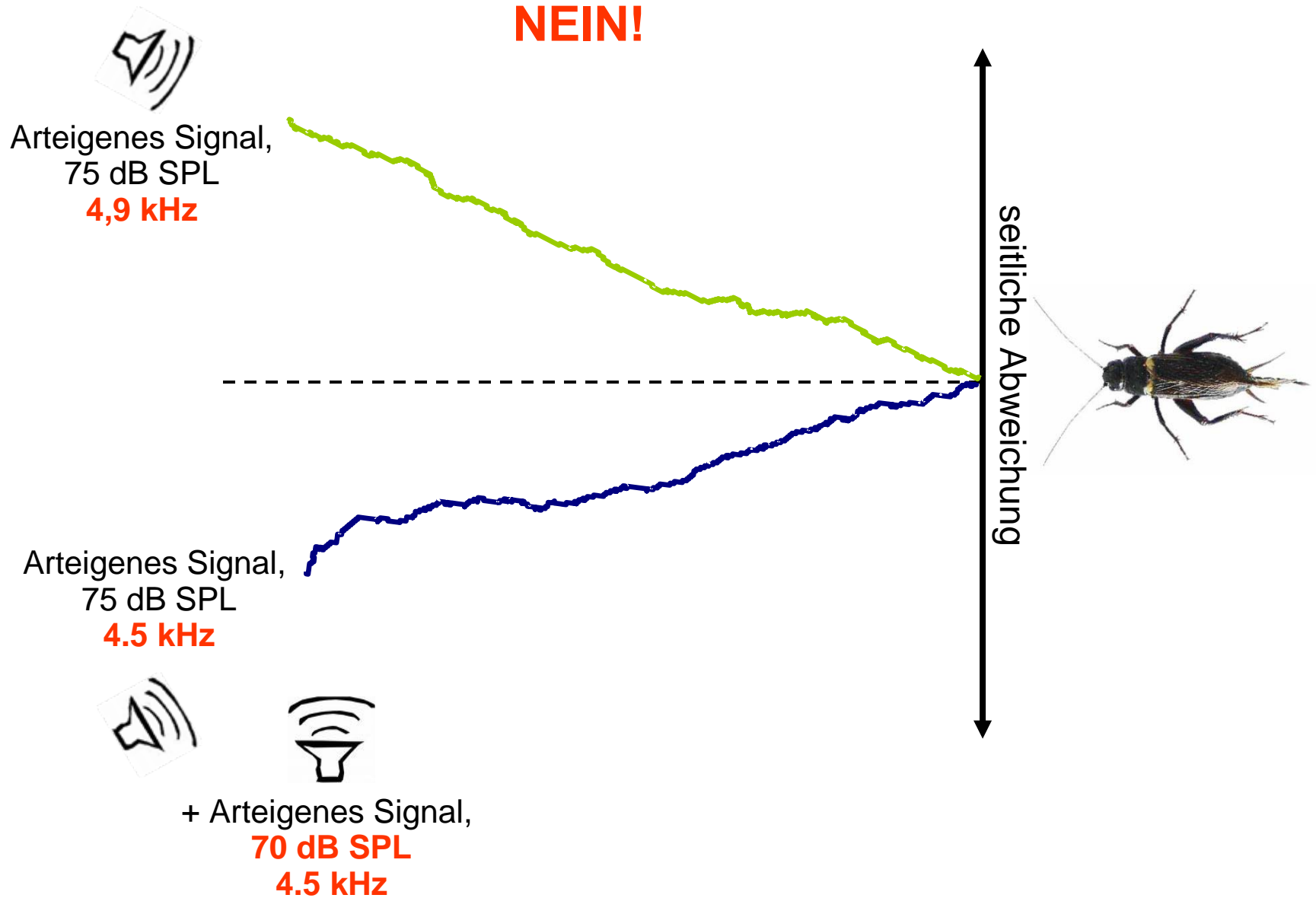


Die relevante Nervenzelle kann in jedem Weibchen analysiert werden; sogar simultan auf beiden Seiten



Unabhängigkeit von irrelevanten Alternativen?

NEIN!



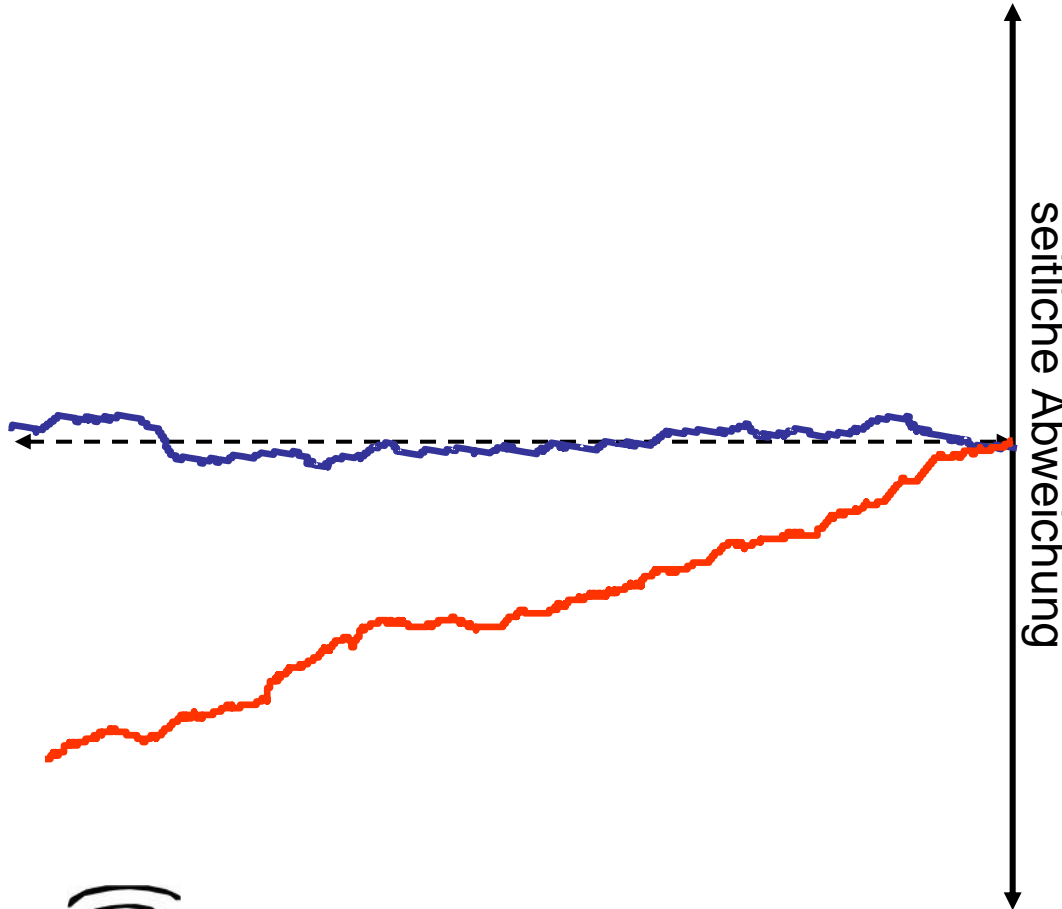
Unabhängigkeit von irrelevanten Alternativen?

NEIN!

Arteigenes Signal,

75 dB SPL

4,9 kHz



Arteigenes Signal,

75 dB SPL

4,9 kHz



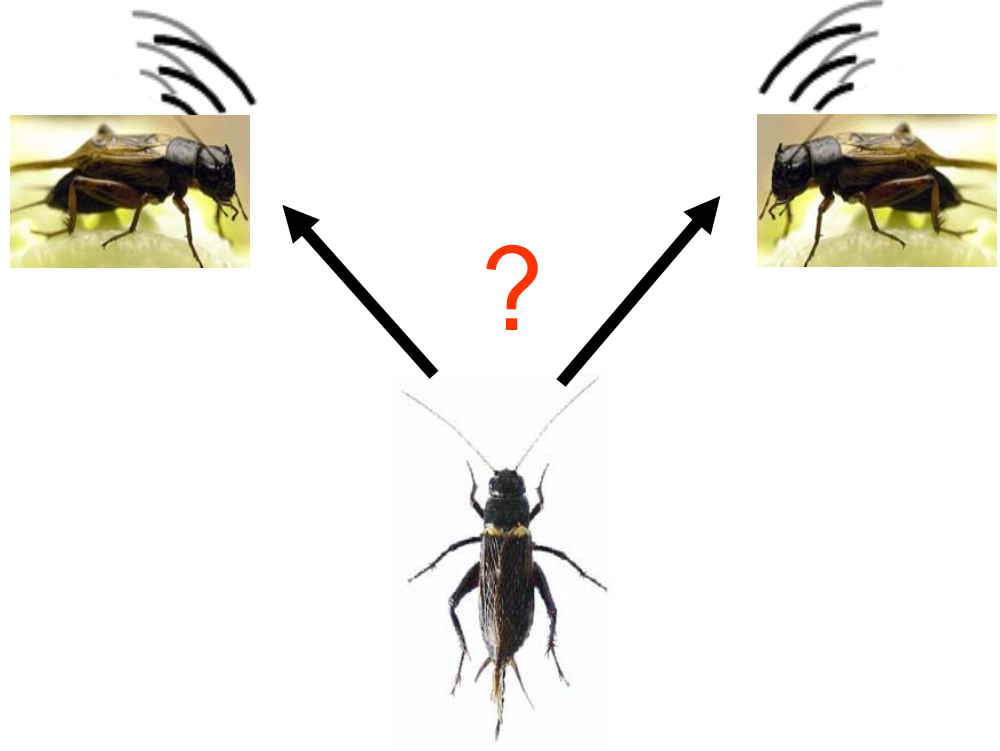
+Gesang anderer Art

80 dB SPL

Eine komplexere Entscheidung.....

CF 4.9 kHz
Rate 130/min

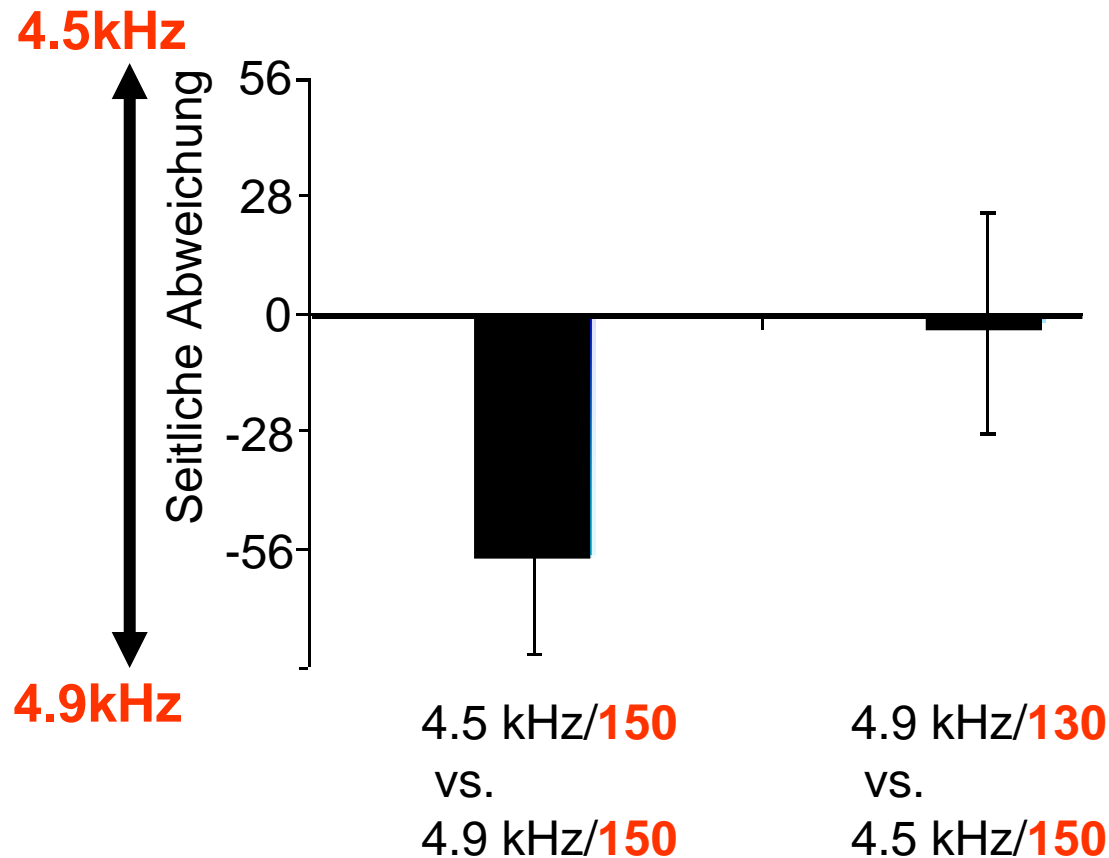
CF 4.5 kHz
Rate 150/min



Vorhersage:

4.9 kHz/Rate 130 und 4.5 kHz/Rate 150 erzeugen gleiche Erregungsstärke der beiden AN1-Neurone.

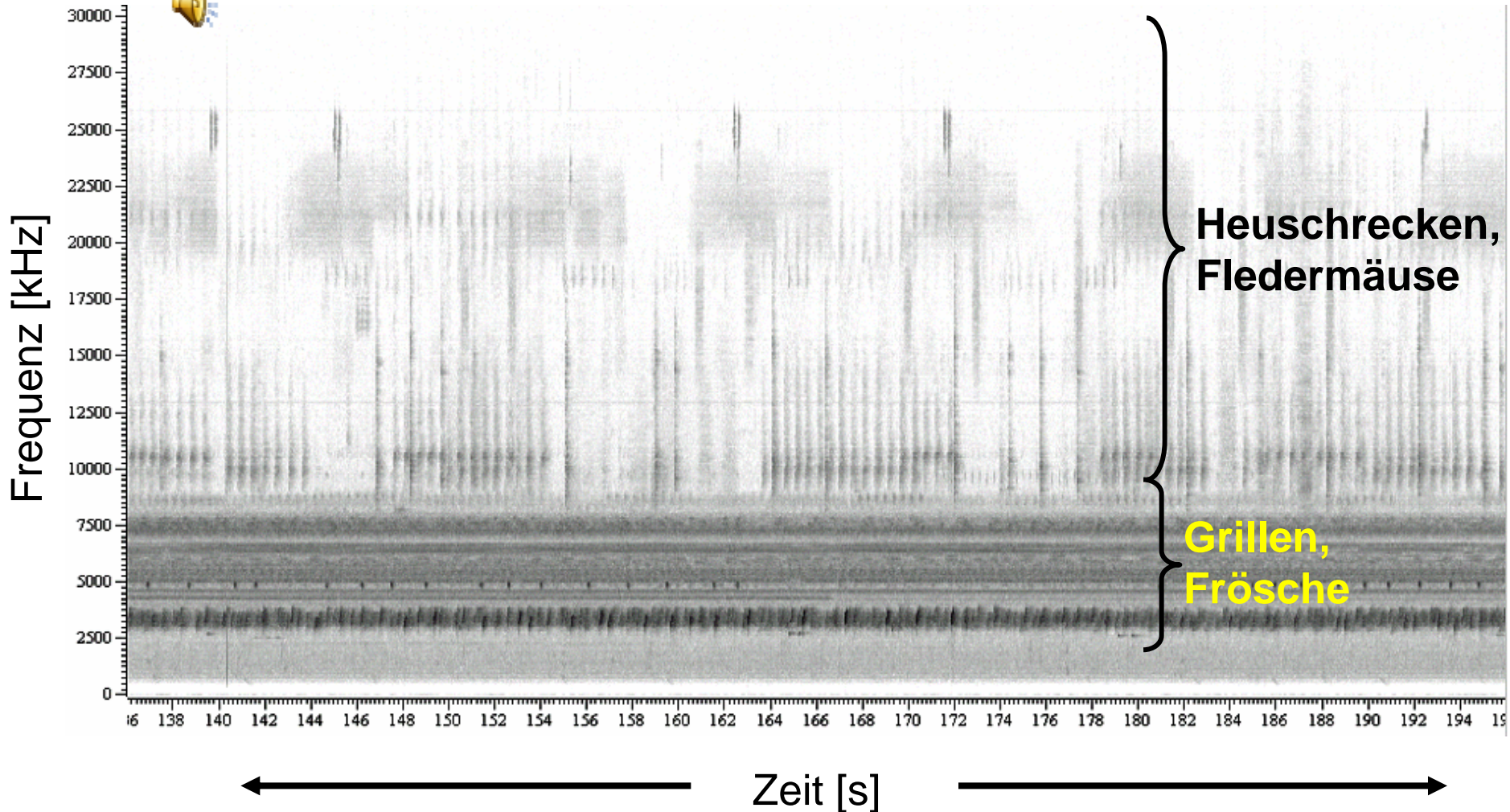
Sie sollten daher gleich starke Phonotaxis auslösen



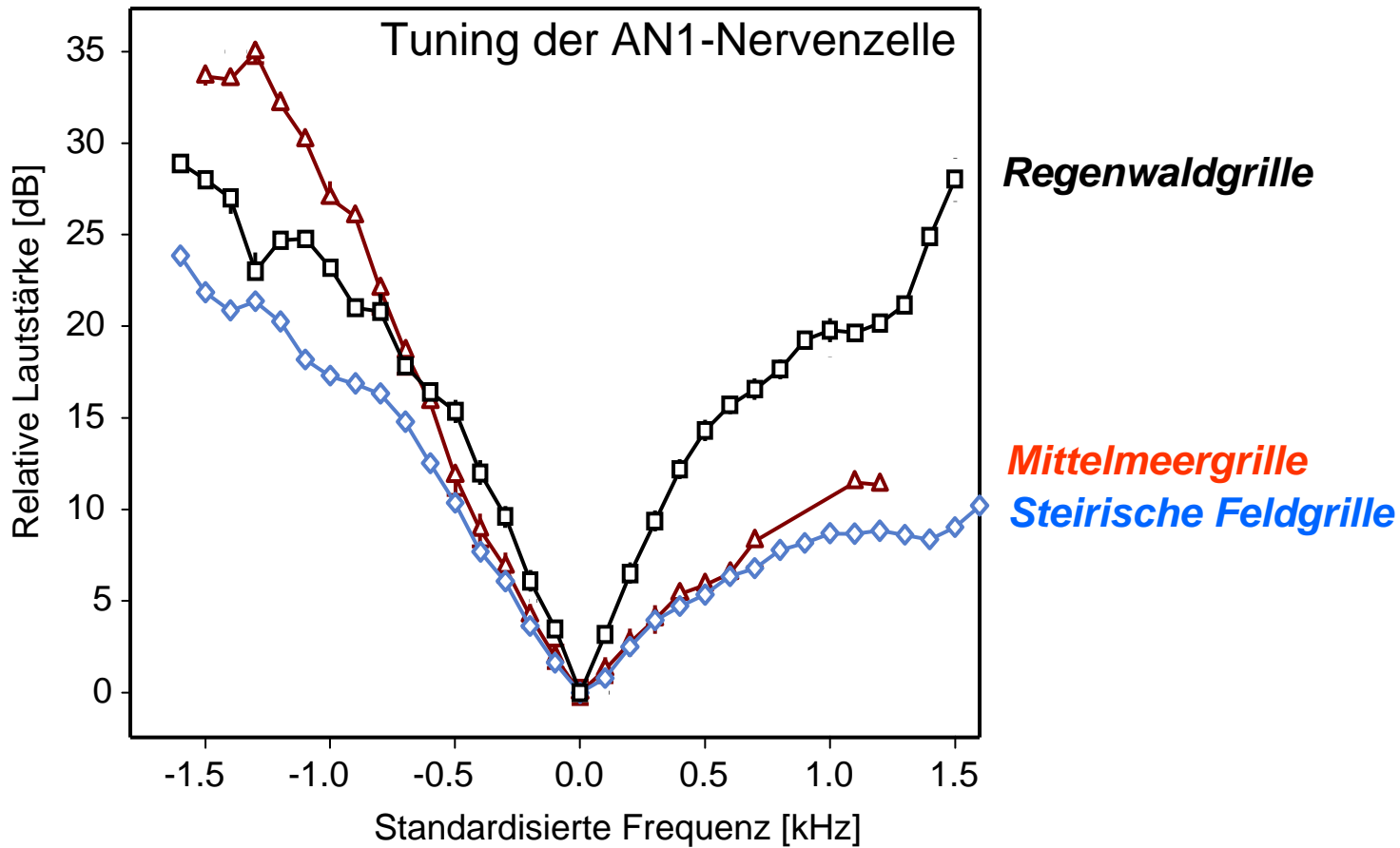
Vuvuzelas erzeugen 120 dB SPL !!



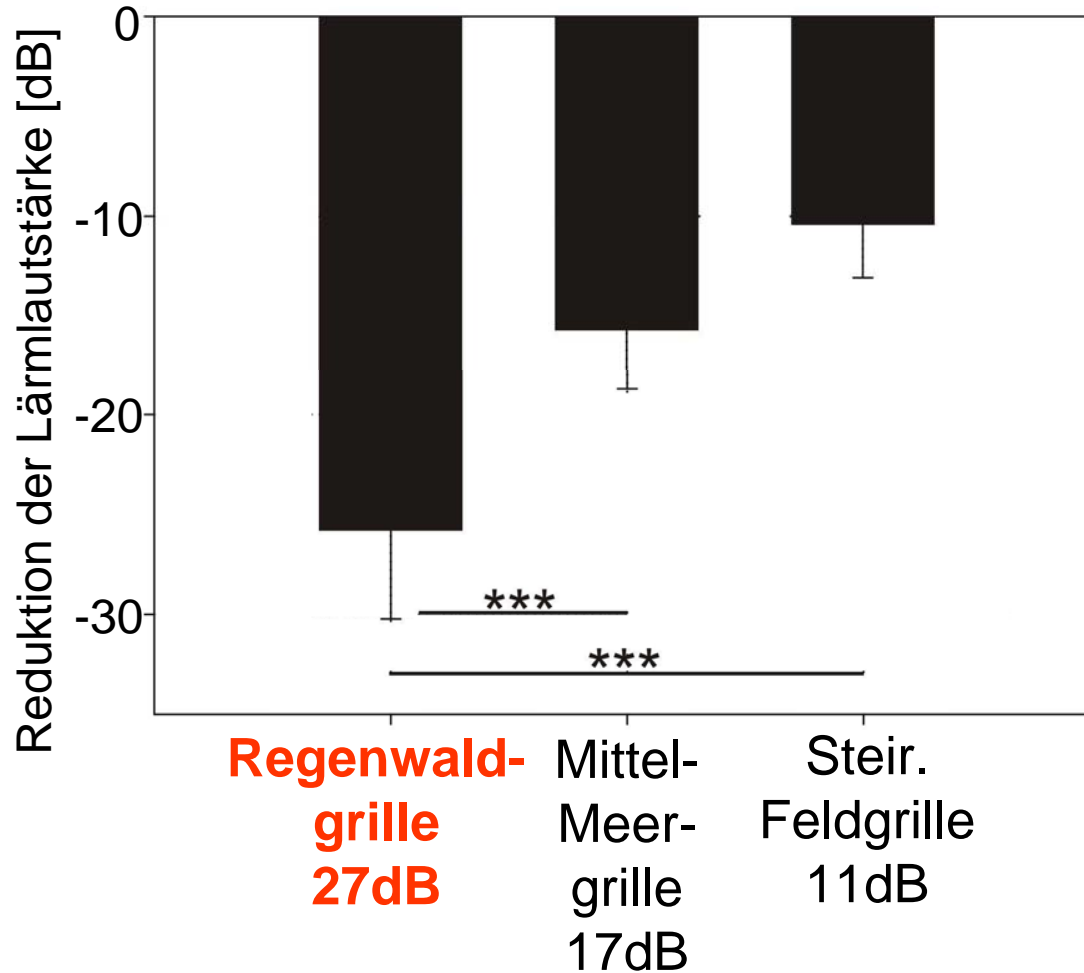
Problem: Habitate mit hoher Biodiversität; viele Arten mit verschiedenen Gesängen erzeugen Hintergrundlärm!
(Regenwald in Panama nach Sonnenuntergang)



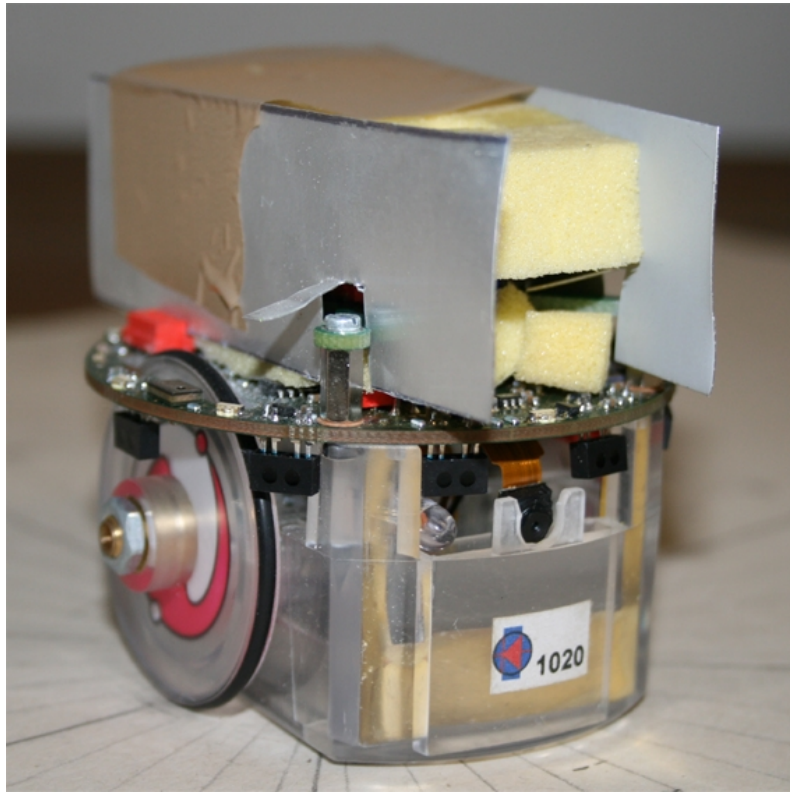
Eine mögliche Lösung: Verbesserung des Hörfilters



Wirksamkeit des Filters in der Reduktion von Hintergrundlärm

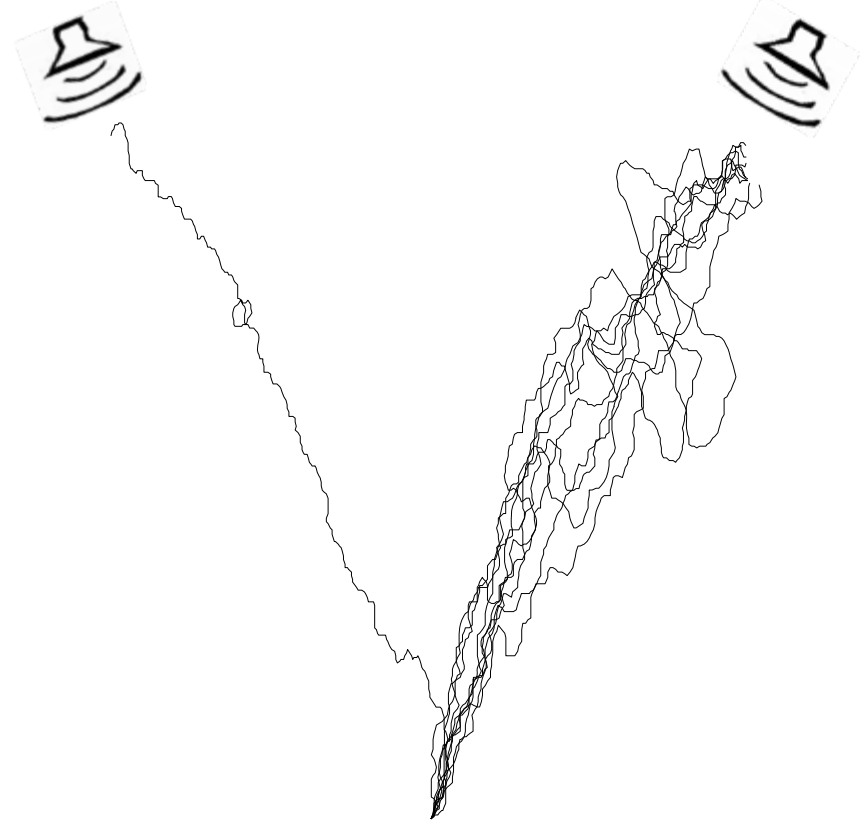


Wirksamkeit des Filters in der Reduktion von Hintergrundlärm: Test mit dem Grillenroboter



CF 4.5 kHz

CF 4.9 kHz



Danke für Ihre Aufmerksamkeit!



Ein zweites Frequenzfilter für das Richtungshören:

