



## Conclusion

Hierarchical strategy for relocating flowers

Primary: **spatial memory**

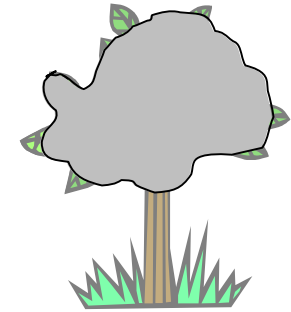
Secondary: object-cue directed search

# Spatial memory in flower aggregations

---

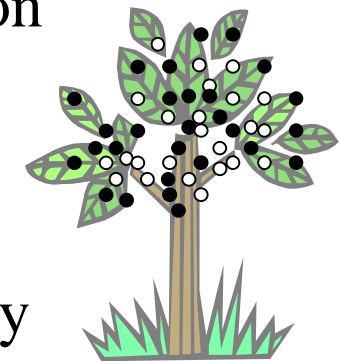
## 1. Random, unsystematic search

no within-patch memory.



## 2. Algorithmic search

response strategy where the next location to be visited is determined by that location's relation to the current one (e.g., constant direction of turn). No spatial location memory.



## 3. Spatial mapping

both spatial long-term and spatial working memory

## 4. Hierarchical structuring

hierarchical structuring increases the information processing capacity of the limited working memory buffer.

# Ortsgedächtnis in Blütenaggregationen

## *Vorhersagen*

### **Zufallssuche**

Zufällige Trefferrate unabhängig von Verteilung

### **Algorithmische Suche**

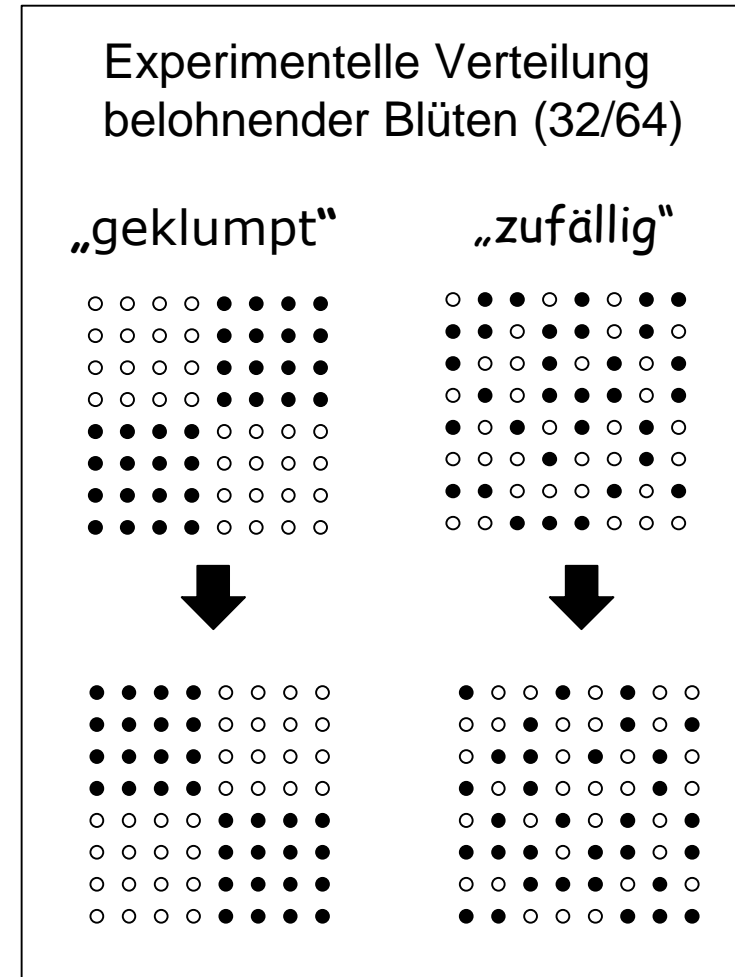
Gleich gut VOR und NACH Verteilungsinvertierung

### **Hochauflösendes Ortsgedächtnis**

Überzufällige Leistung;  
vorübergehendes Absinken der Leistung nach Invertierung

### **Hierarchische Strukturierung**

Besser bei „geklumpt“ als bei „zufällig“

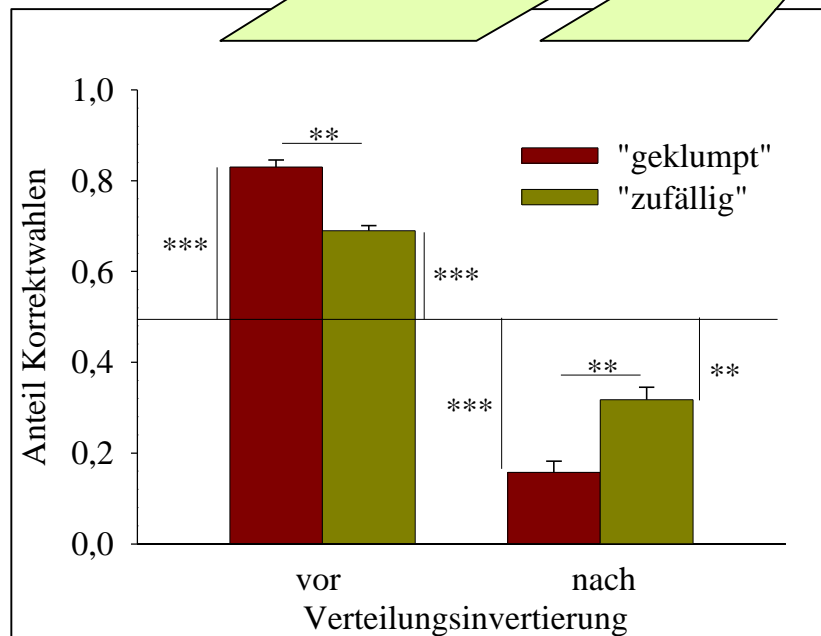
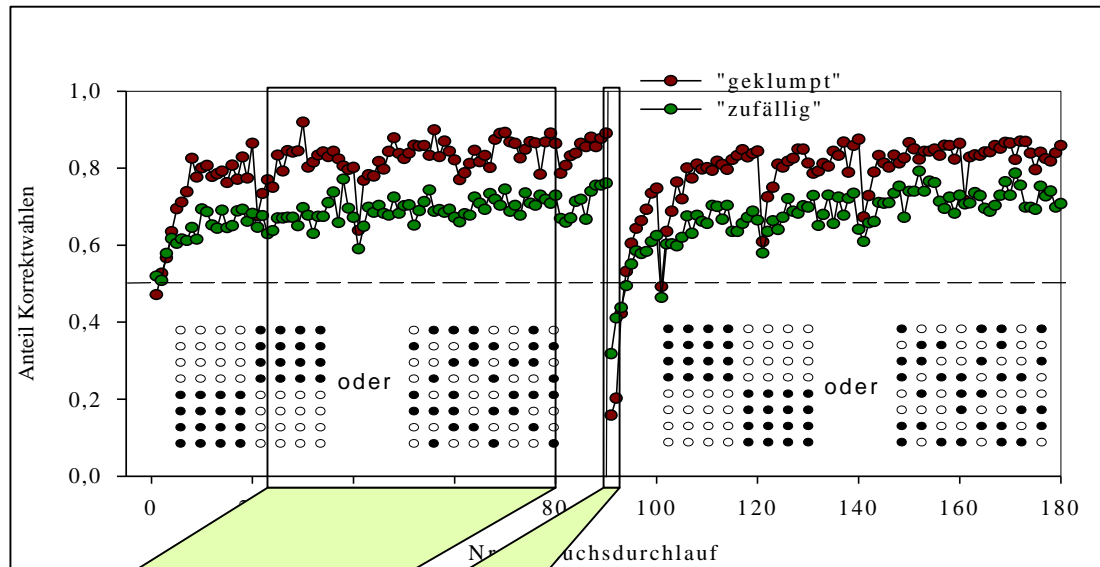


# 64-Blütenfeld

---



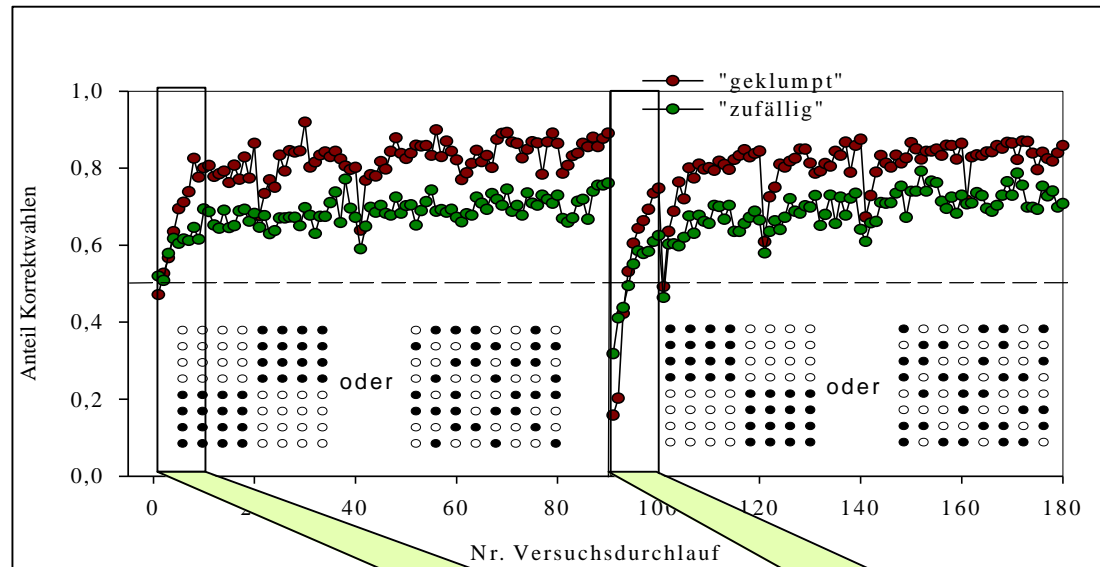




1. Korrektwahlenanteil über 50%  
nach Verteilungsinvertierung  
unter 50%

=> hochauflösendes  
Ortsgedächtnis!

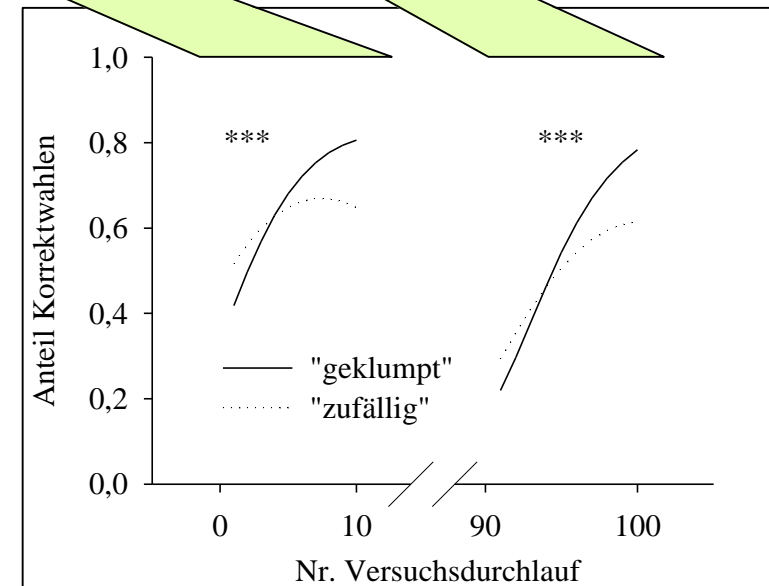
2. Korrektwahlenanteil bei  
„geklumpt“ höher als bei  
„zufällig“.



„geklumpt“ schneller gelernt als „zufällig“

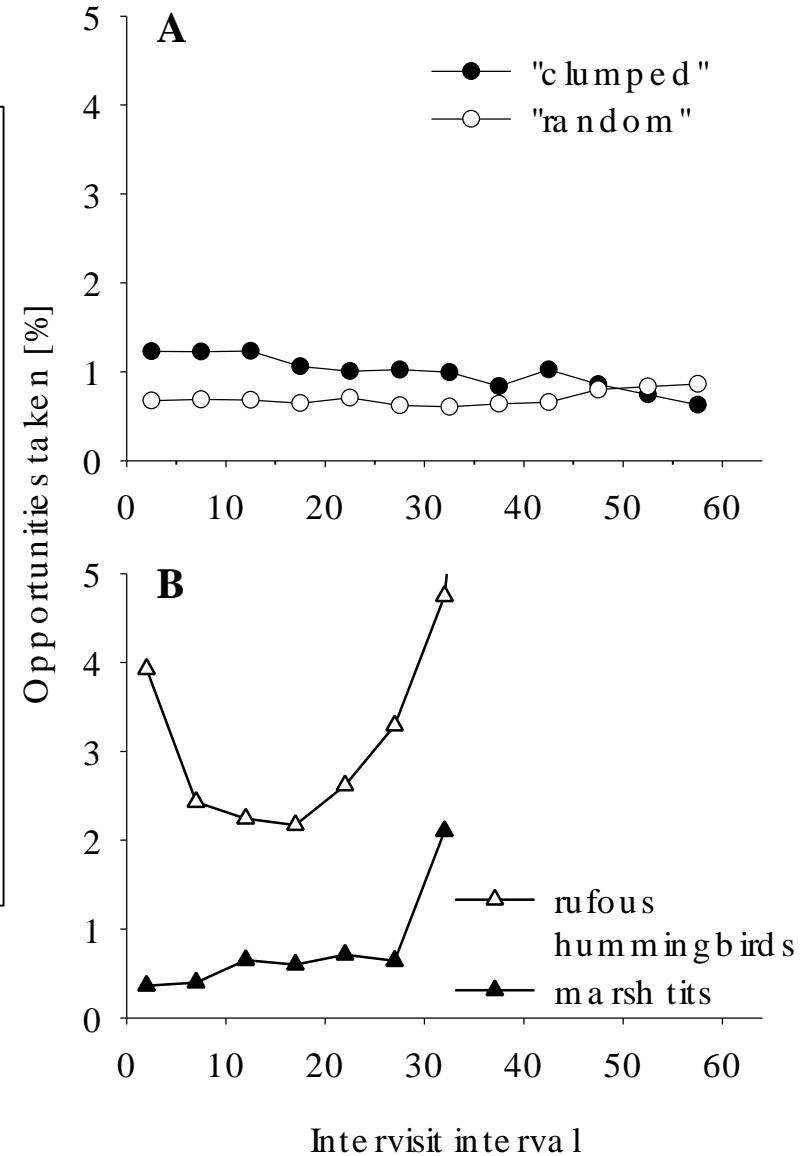
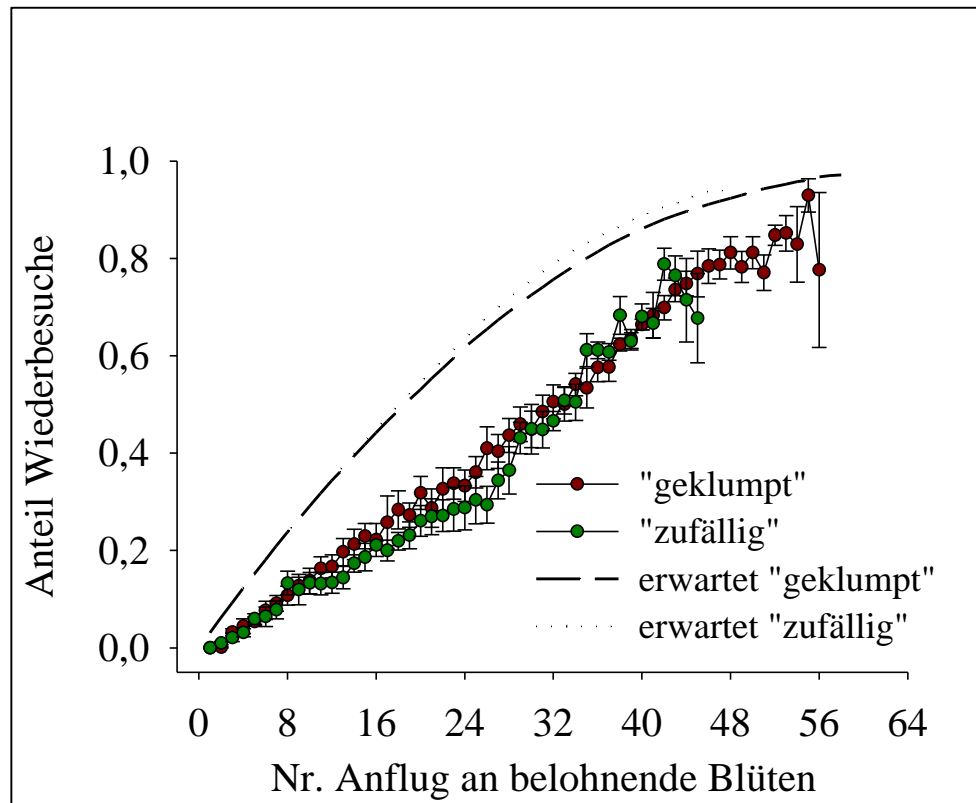
=> Kriterien für ein Zusammenfassen einzelner Blütenpositionen SCHEINBAR erfüllt.

**ABER: Computersimulation: gleicher Effekt möglich durch Ortsfehler**

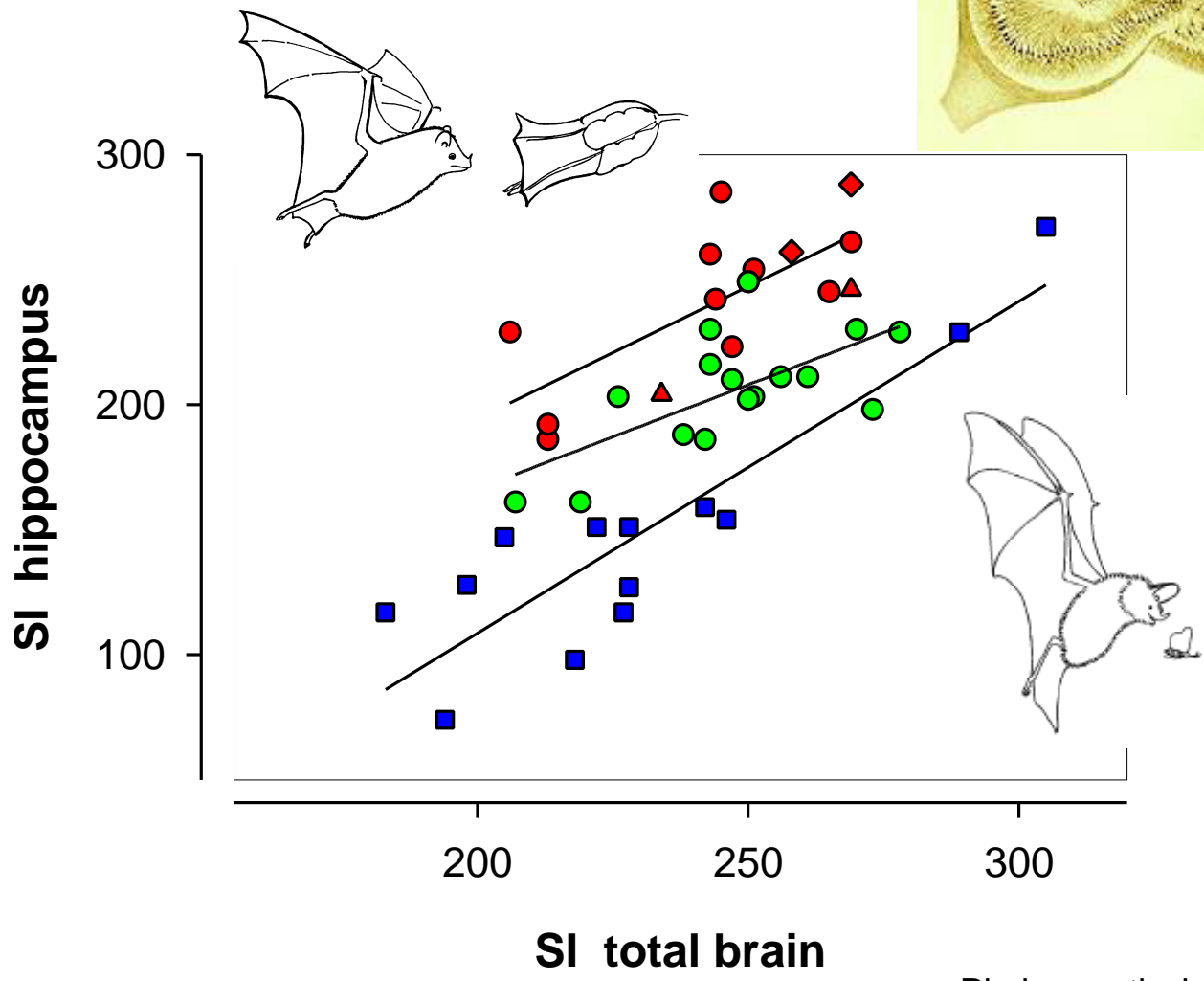
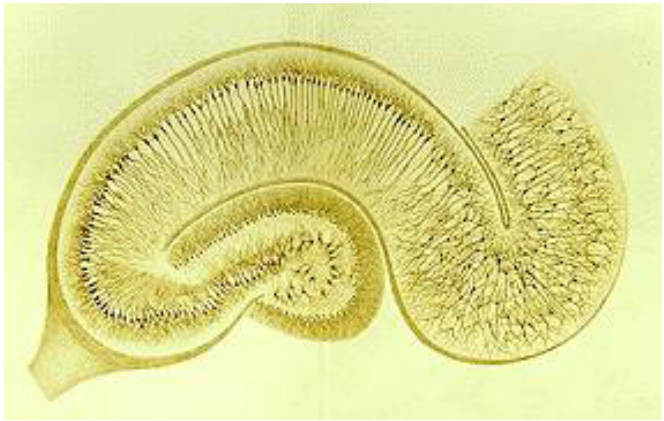




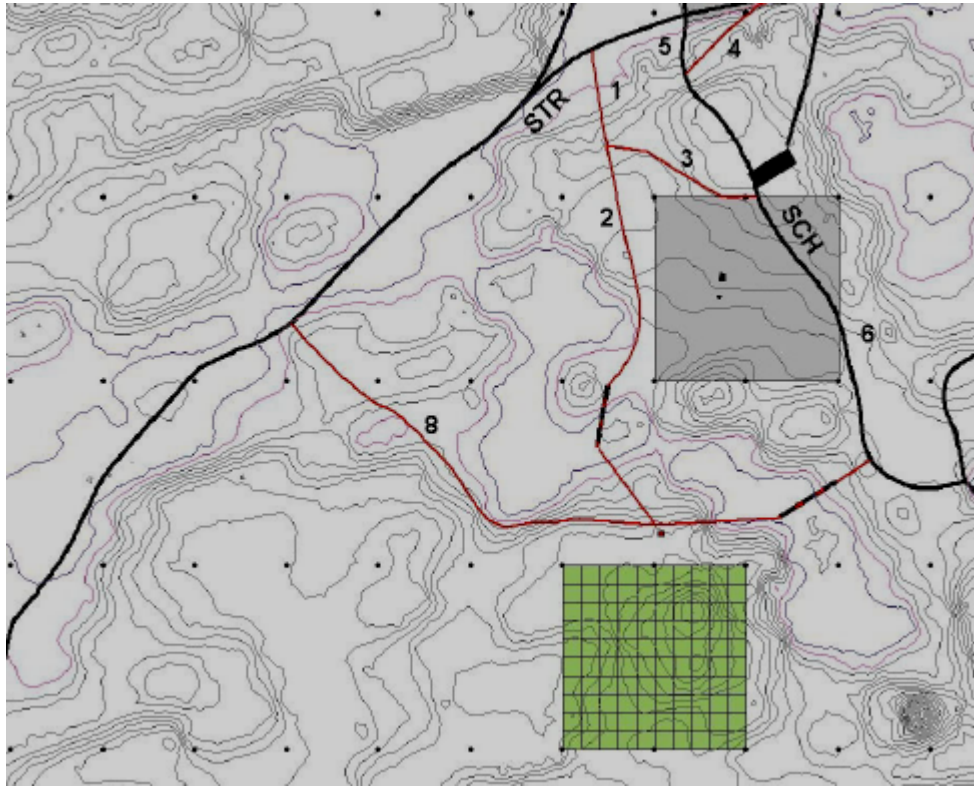
# Vermeiden von Wiederbesuchen: Arbeitsgedächtnis



# Hippocampus



Phylogenetisch unabhängige Kontraste  
df=3, p<0,01



## 1-ha Experimentierfläche (Costa Rica)

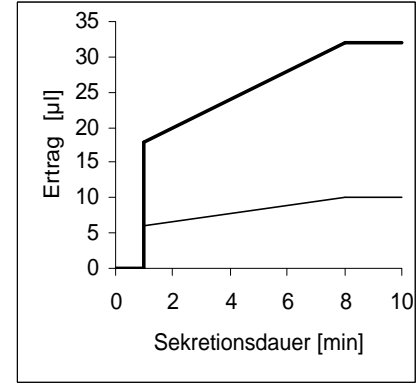
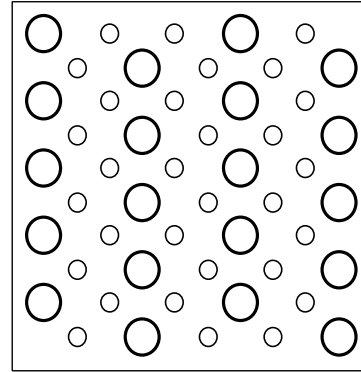


*Hannes Thiele*

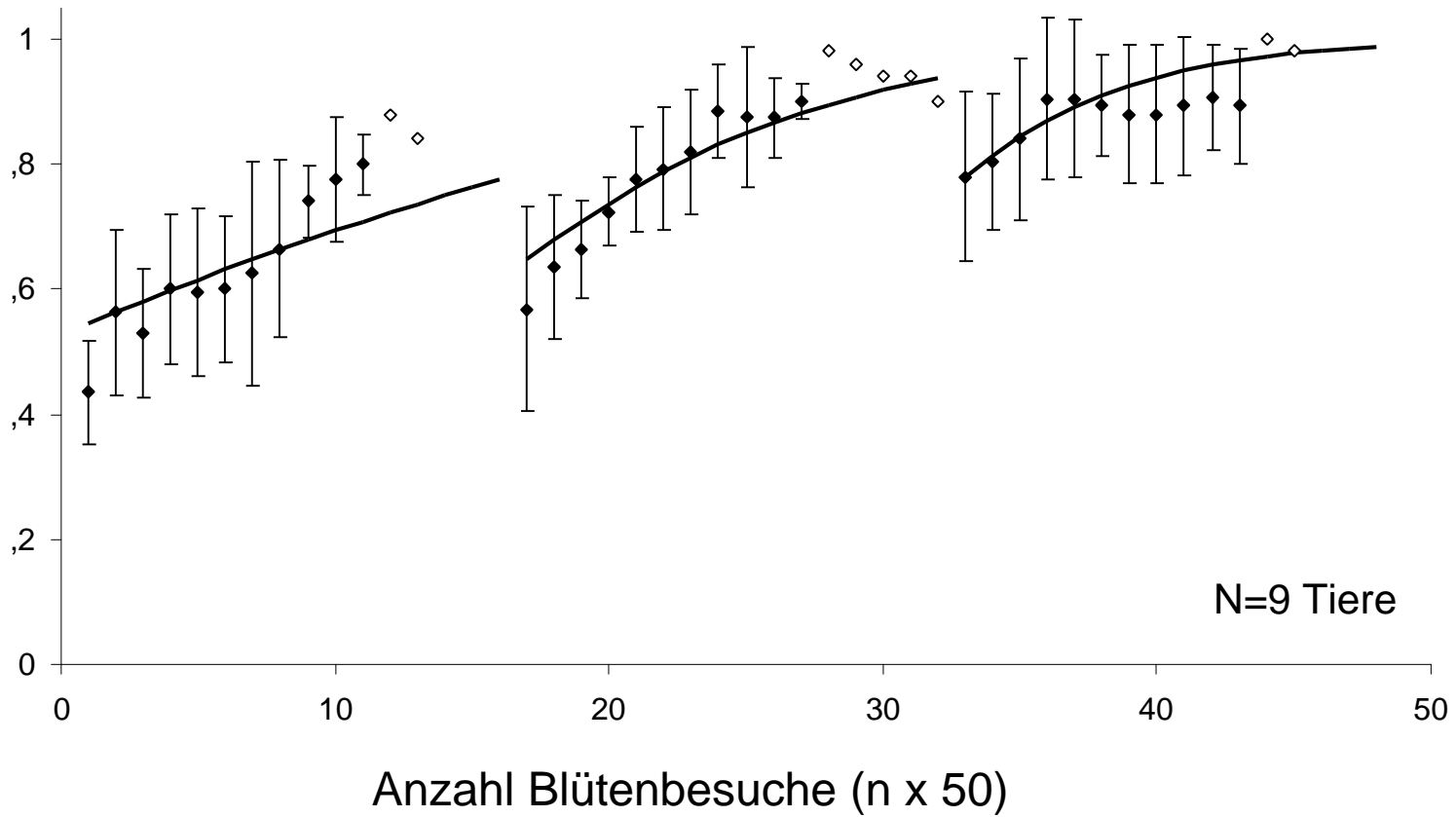




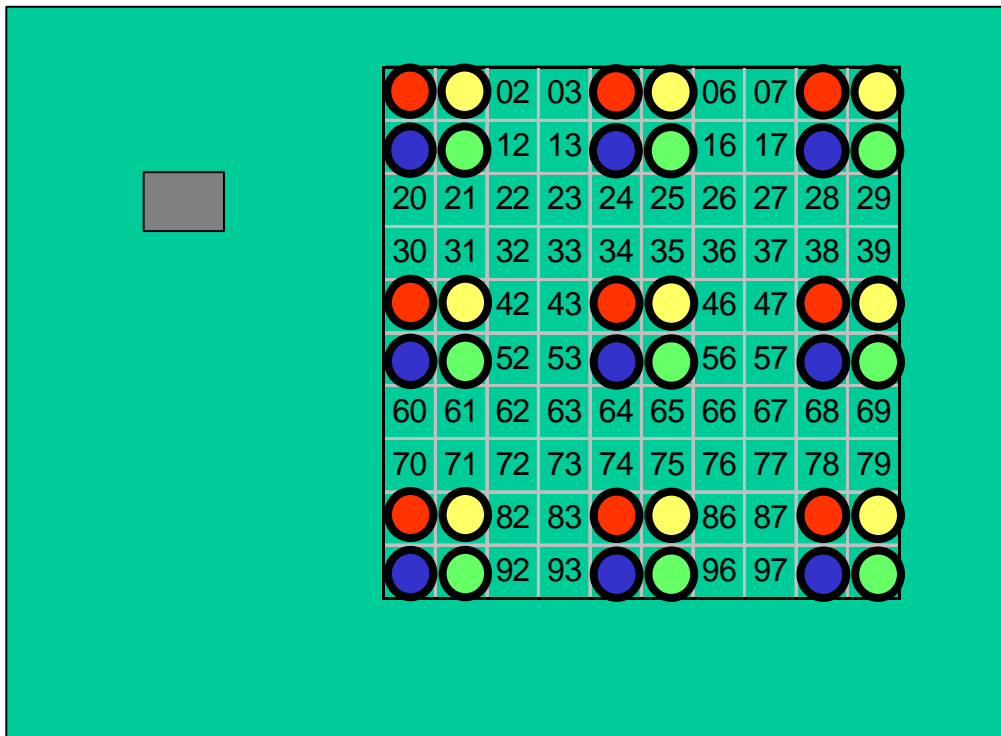
# Lernen im Freiland



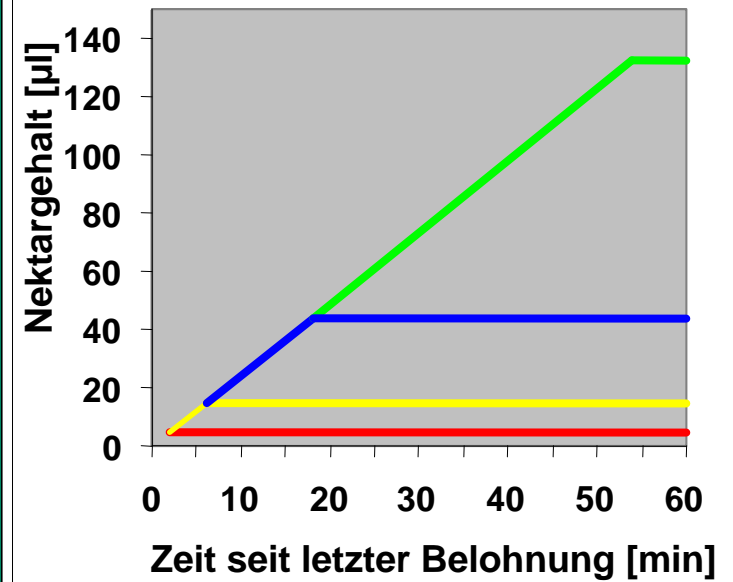
Anteil Wahl der ertragreichen Blüten



# Blüten mit unterschiedlicher Sekretionsrate

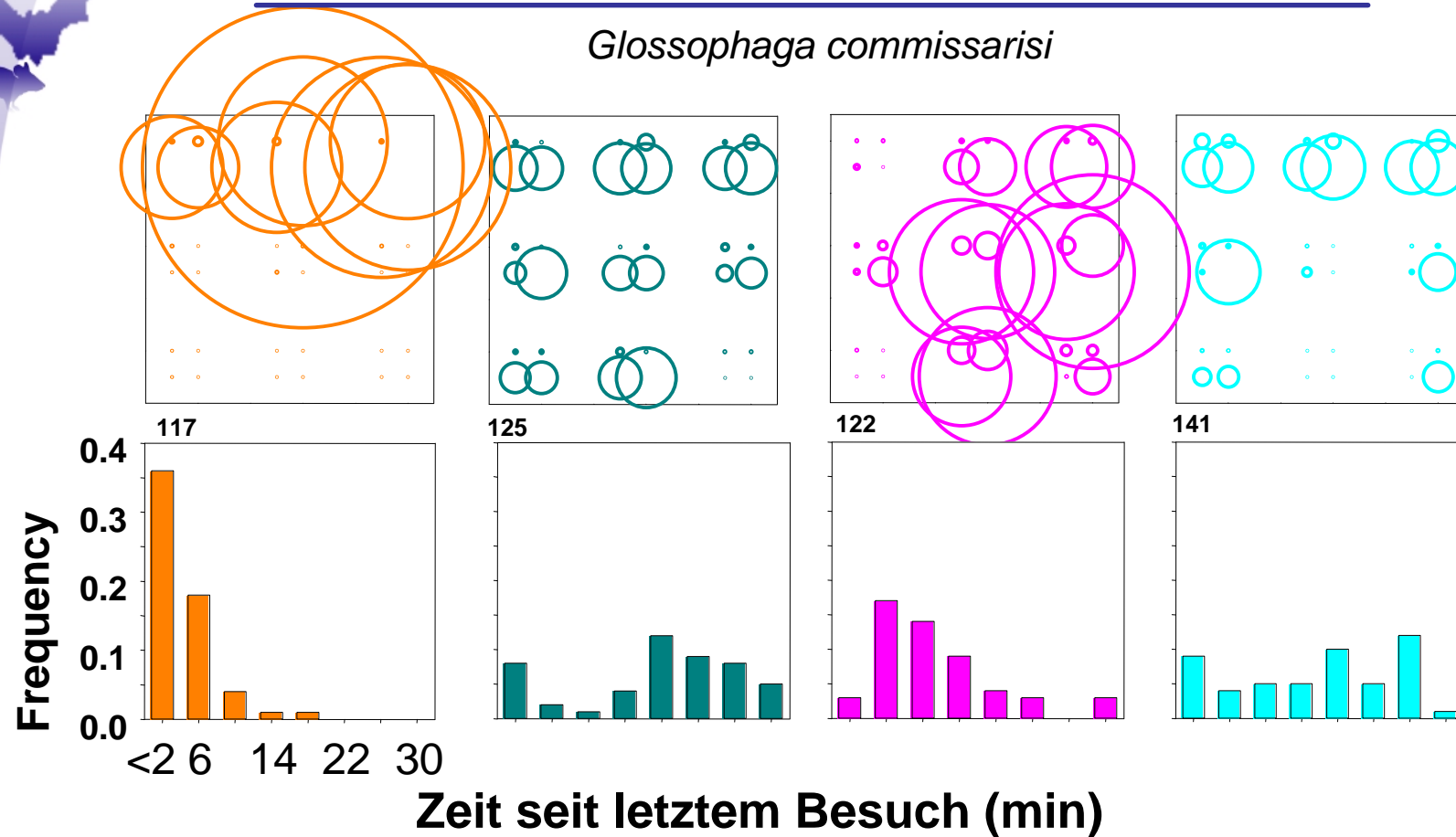


## Produktivität der Blütentypen



# Ausbeuteeffizienz von vier Individuen

*Glossophaga commissarisi*



Animal no.	117	125	122	141
min. flight path [km]	15.2	12.2	23.2	11.7
Nectar taken [ml]	7.4	16.5	18.6	14.1
No. Visits	829	465	855	373

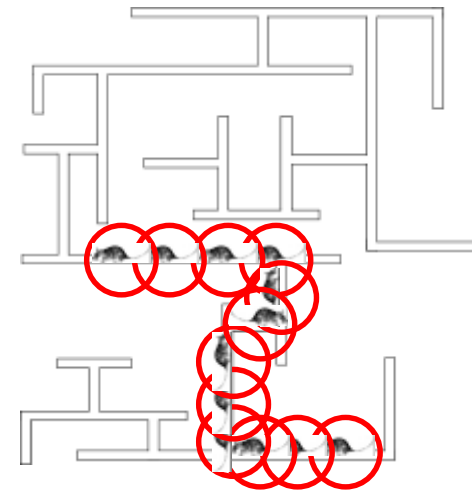
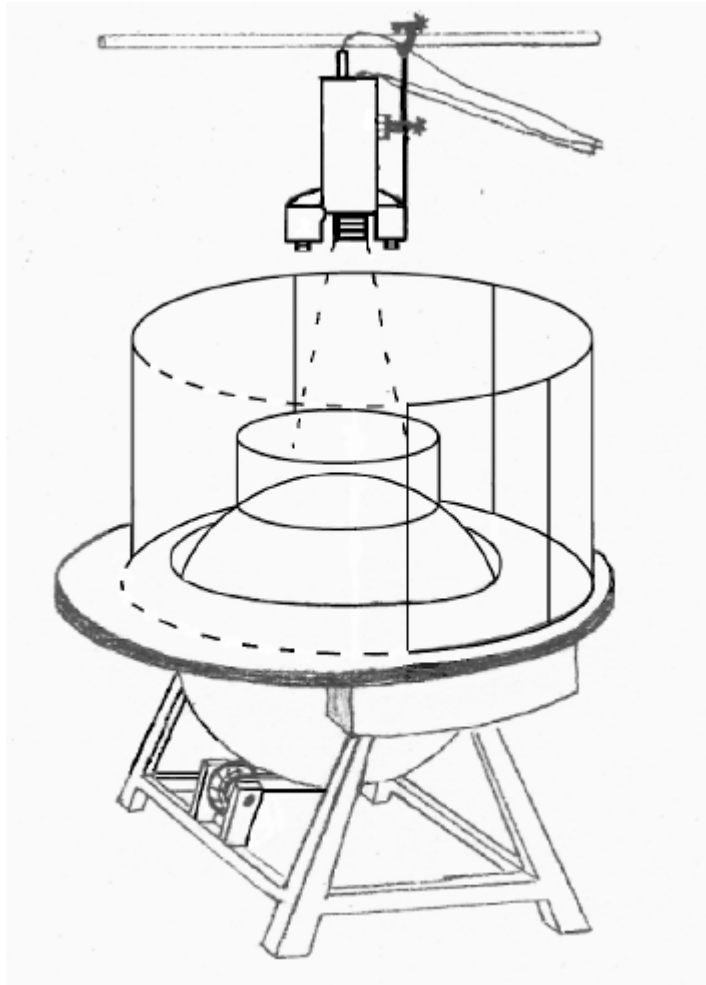
„Foraging“ im Kunsthabitat für Mäuse  
Erschöpfbare und erneuerbare Ressourcen



*Ariane Santoso  
Denisse Tafur  
Alexander Kaiser*



# Virtuelles 2D-Labyrinth für Nager



*Jens Ludwig  
Ursula Kaupert  
H.-U. Kleindienst*



## Dank

---

Alexander Kaiser  
Helmuth Adelsberger  
Kai Petra Stich  
H.-U. Kleindienst  
Johannes Thiele  
Ursula Kaupert  
Michaela Güntner  
Susanne Kathan  
Jenny Holzhaider  
Vadamalai Elangovan  
Angelika Oppelt

Sophie von Merten  
Jens Ludwig  
Denisse Tafur  
Ulf Tölch  
Tanja Hansen  
Ariane Santoso  
Susi Böh  
Dagmar von Helversen  
Hans-Peter Lipp  
Lutz Slomianka