

**Untersuchungen zur Veränderung der neuronalen
Repräsentation von Düften als Folge assoziativer
und nicht assoziativer Lernprozesse im
Antennallobus der Honigbiene, *Apis mellifera***

**Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde des
Fachbereichs Biologie, Chemie und Pharmazie der Freien
Universität Berlin**

vorgelegt von

Marcel Weidert

aus Berlin

September 2003

1. Gutachter: Prof. Dr. R. Menzel
2. Gutachter: Prof. Dr. R. Rojas

Tag der Disputation: 14.11.2003

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. <u>Einleitung</u>	1
1.1. Lernen und Gedächtnis	1
1.2. Das Netzwerk „Antennallobus“	3
1.3. Die Transmitter im AL	7
1.4. Second-Messenger im AL	9
1.5. Ziele der Arbeit	11
2. <u>Material und Methoden</u>	13
2.1. der Sensitisierungsexperimente	13
2.2. der Spontanaktivitätsexperimente	18
2.3. der Verhaltensexperimente	25
3. <u>Ergebnisse</u>	30
3.1. der Sensitisierungsexperimente	30
3.2. der Spontanaktivitätsexperimente	34
3.3. der Verhaltensexperimente	51
4. <u>Diskussion</u>	74
4.1. zu den <u>Sensitisierungsexperimente</u>	74
4.1.1 Vergleich Imaging- <-> Verhaltensexperimenten	75
4.1.2 Sensitisierung und Trace-Konditionierung	78
4.2. zu den <u>Spontanaktivitätsexperimente</u>	80

4.2.1 Korrelationen zwischen einzelnen Glomerulipaaen	81
4.2.2 Erhöhte Korrelation und Lernen	84
4.2.3 Ursprung der Spontanaktivität	85
4.3. zu den <u>Verhaltensexperimenten</u>	87
4.3.1 Vergleich Faber/Weidert	88
4.3.2 Zuckerwasser und Oktopamin	91
4.3.3 Generalisierung	92
4.3.4 Mustervergleich	94
4.3.5 Vergleich hochkonzentrierter Duft <-> gelernter Duft	96
5. <u>Abschließende Bemerkungen</u>	98
6. <u>Zusammenfassung</u>	102
7. <u>Literatur</u>	104
8. <u>Danksagung</u>	112
9. <u>Lebenslauf</u>	113

Danksagung

An erster Stelle möchte ich mich bei Herrn Prof. Dr. Randolph Menzel bedanken. Er fand immer ausreichend Zeit, mir in jeder Phase der Arbeit mit wertvollen Ratschlägen und kreativen Ideen weiterzuhelfen.

Ebenso möchte ich mich bei Herrn Prof. Dr. Raül Rojas bedanken, dass er als Zweitgutachter zur Verfügung stand.

Für wichtige und aufschlussreiche Debatten sowie für die Unterstützung bei der Handhabung der Imagingapparaturen möchte ich mich bei Giovanni Galizia und Silke Sachse bedanken.

Des weiteren möchte ich mich bei Roberto Fdez Galan und Frank Schaupp bedanken. Ohne ihre Programme hätten einige Analyse nicht durchgeführt werden können.

Auch allen Institutsmitgliedern gebührt ein großes Dankeschön für die zahlreichen hilfreichen Diskussionen während der Teestunden und Mensagänge. Einen erholsamen Ausgleich zur Arbeit boten die Kickerstunden mit Paul Szyszka, Tilman Franke, Bernhard Komischke, Mathias Ditzen und Philipp Peele.

Natürlich danke ich auch meinen Eltern und meiner Schwester und all meinen Freunden für ihre unermüdliche Unterstützung. Dies gilt ganz besonders für Nadja.