



Max Planck Institute  
for Chemical Ecology

Freie Universität



Berlin

# PRAKTIKUMSBERICHT

Berufspraktikum im Umfang von 240 Stunden

**Max-Planck-Institut für chemische Ökologie**

Abteilung Evolutionäre Neuroethologie

Prof. Dr. Bill S. Hansson

Beutenberg Campus

Hans-Knöll-Straße 8

07745 Jena

Betreuerin: Dr. Silke Sachse

██████████

████████████████████

██████████

████████████████████

██████████

Studiengang:

Monobachelor Biologie

# INHALTSVERZEICHNIS

1. TEIL: BESCHREIBUNG DES INSTITUTES UND DES FORSCHUNGSGEBIETES	3
1.1 Institut	3
1.2 Forschungsgebiet	3
2. TEIL: REFLEXION ÜBER DAS PRAKTIKUM	4
2.1 Bewerbung	4
2.2 Erwartungen und Ziele	5
2.3 Der Arbeitsalltag	5
2.4 Meine Tätigkeiten und Aufgaben	6
2.5 Erworbene Fähigkeiten und Kompetenzen	7
2.6 Zusammenhang und Nutzen für das Studium	7
2.7 Empfehlung	8

# 1. TEIL: BESCHREIBUNG DES INSTITUTES UND DES FORSCHUNGSGEBIETES

## 1.1 Institut

Das Max-Planck-Institut für chemische Ökologie ist Teil der Max-Planck Gesellschaft. Mit ihren derzeit 83 Instituten und einem Jahresbudget von knapp 2 Mrd. Euro (Stand 2013) zählt die Max-Planck Gesellschaft zu den Top Forschungsadressen weltweit<sup>1</sup>. Die Gesellschaft beschäftigt insgesamt ca. 17. 000 Mitarbeiter und zusätzlich forschen an ihren Instituten ca. 4.600 Stipendiaten und Gastwissenschaftler. der Anteil an weiblichen Mitarbeitern liegt bei ca. 44,6 % und der Anteil an ausländischen Wissenschaftlern liegt bei ca. 38,3 % (Stand 2013). Die Max-Planck Gesellschaft finanziert sich überwiegend (über 75%) aus öffentlichen Mitteln und ist dennoch keine staatliche Einrichtung sondern eine gemeinnützige Organisation des privaten Rechts in Form eines eingetragenen Vereins<sup>2</sup>.

Die Max-Planck-Gesellschaft wurde 1948 als Nachfolgeorganisation der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft gegründet. Seit her kam aus ihren Reihen 18 Nobelpreisträger. Ihre Institute sind in die drei Sektionen Biologisch-Medizinische Sektion, Chemisch-Physikalisch- Technische Sektion und Geistes-, Sozial- und Human- wissenschaftliche Sektion unterteilt.

Das Max-Planck-Institut für chemische Ökologie ist der Biologisch-Medizinischen Sektion unterordnet. Das 1996 gegründete Institut wurde auf dem Beutenberg Campus, Jena in direkter Nachbarschaft zu anderen biologisch-chemischen Forschungseinrichtungen angesiedelt. Hier arbeiten insgesamt 400 Mitarbeiter von denen rund die Hälfte als wissenschaftliche Mitarbeiter tätig sind.

Die Abteilung für Evolutionäre Neuroethologie besteht seit 2006. Ihr Direktor ist der Schwede Prof. Dr. Bill S. Hansson der zugleich seit 2014 Vizepräsident der Max-Planck-Gesellschaft. Innerhalb der Abteilung bestehen 6 Projektgruppen und die unabhängige Nachwuchsgruppe „Olfaktorische Kodierung in *Drosophila melanogaster*“ (BMBF-Forschungsgruppe) von Silke Sachse. Insgesamt sind in der Abteilung ca. 60 Mitarbeiter beschäftigt von denen ungefähr ein Viertel Doktoranden sind.

## 1.2 Forschungsgebiet

Die Max-Planck-Gesellschaft ist vor allem in der natur-, sozial- und geisteswissenschaftlichen Grundlagenforschung tätig. Aufgrund ihres großen Finanzvolumens und der breiten Aufstellung in

---

<sup>1</sup> MPG Jahresbericht 2013

<sup>2</sup> [http://www.mpg.de/zahlen\\_fakten](http://www.mpg.de/zahlen_fakten)

vielen verschiedenen Forschungsgebieten, können die Wissenschaftler der Gesellschaft Forschungsergebnisse produzieren die anderen wissenschaftlichen Institutionen in Deutschland nicht realisierbar erscheinen.

Das Max-Planck-Institut für chemische Ökologie erforscht wichtige chemische Reaktionen und Prozesse der Ökologie. Die 5 Abteilungen und 7 Forschungsgruppen des Institutes beschäftigen sich insbesondere mit der Kommunikation von Pflanzen und Insekten und den zugrundeliegenden chemischen Signalen. Von Spross-Wurzel-Kommunikation in Pflanzen und deren Einfluss auf Fraßfeinde bis hin zu Calciumindikatoren basierten bildgebende Verfahren in Insekten. So werden wichtige wissenschaftliche Erkenntnisse in der Grundlagenforschung hervorgebracht die später zum Beispiel Anwendung in der Landwirtschaft bei der Ertragssteigerung oder der Schädlingsbekämpfung finden.

Bill S. Hansson's Abteilung „Evolutionäre Neuroethologie“ untersucht das geruchsgesteuerte Verhalten von Taufliegen (*Drosophilidae*) und Schwärmern (*Sphingidae*) auch mit den Blick auf den evolutionären Kontext. Einerseits will man nachvollziehen wie Verhaltensweisen wie Partner-, Nahrungsmittel- und Lebensraumwahl durch die Geruchswahrnehmung gesteuert werden und sich für unterschiedliche ökologischen Kontexten unterscheiden und andererseits die einzelnen Prozessen die den Geruchsinn ausmachen, d.h. Transduktionsmechanismen, Kodierung und Konnektivität auf verschiedenen neuronalen Ebenen verstehen<sup>3</sup>.

Die Nachwuchsgruppe „Olfaktorische Kodierung in *Drosophila melanogaster*“ von Silke Sachse möchte mit Optical Imaging, d.h. mit fluoreszierenden Calciumindikatoren basierter Zwei-Photonen- und Konfokalmikroskopie, neuronale Kreisläufe der olfaktorischen Kodierung und Prozessierung in *Drosophila* untersuchen.

## 2. TEIL: REFLEXION ÜBER DAS PRAKTIKUM

### 2.1 Bewerbung

Die Bewerbung für den Praktikumsplatz verlief äußerst problemlos und unkompliziert. Meine Betreuerin Silke Sachse promovierte bei Randolph Menzel an der Freien Universität Berlin. Nach einer 3 jährigen Postdoktoranden Tätigkeit bei Leslie Vosshall an der Rockefeller University, New York wurde Sie 2006 Arbeitsgruppenleiterin am Max-Planck-Institut für chemische Ökologie, Jena in der Abteilung Evolutionäre Neuroethologie bei Bill S. Hansson. Sie habilitiert an der Freien Universität und gibt in diesem Zusammenhang auch Vorlesungen an der Universität.

---

<sup>3</sup> <http://www.ice.mpg.de/ext/evolutionary-neuroethology.html?&L=1>

Das Modul „Biologie der Insekten“ besteht aus einem Vorlesungsteil und einem anschließendem Seminar in dem eine wissenschaftliche Publikation von einem Studierenden vorgestellt und danach in der Gruppe diskutiert wird. Der Tag über Olfaction wurde von Frau Sachse betreut und an diesem Tag stellt ich die wissenschaftliche Publikation vor. Das Thema Interessierte mich und ich entschloss mich dazu Frau Sachse direkt nach der Möglichkeit in Ihrer Arbeitsgruppe ein Praktikum zu absolvieren zu fragen. Sie sagte mir, zu meiner Überraschung, ohne zu zögern ein Praktikumsplatz zu. So kam ich ohne Bewerbungsgespräch oder Bewerbungsschreiben zu einem Praktikumsplatz am Max-Planck-Institut für chemische Ökologie. Alles weitere wurde über e-mail Kontakt geklärt.

## 2.2 Erwartungen und Ziele

Ich freute mich darauf erstmalig in meinem Studium direkt in einer wissenschaftlichen Arbeitsgruppe mitzuarbeiten und den Arbeitsalltag eines Wissenschaftler kennen zulernen. Ich erhoffte mir möglichst viele Erfahrungen, wissenschaftliche Erkenntnisse und Methodiken zu sammeln und ein nettes Umfeld kennenzulernen. Gleichzeitig sollte das Praktikum für mich auch eine Möglichkeit sein herauszufinden wie ich meine spätere berufliche Zukunft gestalten möchte. Außerdem hatte ich mir vorgenommen an ein Forschungsinstitut außerhalb von Berlin mein Praktikum zu absolvieren. In der Wissenschaft ist es gängige Praxis häufig den Standort zu wechseln und auch Zeit im Ausland zu verbringen. So ist es auch nicht unüblich den Standort nach der wissenschaftlichen Einrichtung auszuwählen, unabhängig davon ob der Standort an sich den persönlichen Vorzügen entspricht. Ich wollte herausfinden wie ich mit solch einer Situation umgehe. Auch der Verlust des sozialen Umfeldes bei solch einem Standortwechsel gehörte zu den Erfahrungen die ich sammeln wollte dazu, auch wenn dieser Standortwechsel zeitlich sehr begrenzt war.

## 2.3 Der Arbeitsalltag

Es herrscht der Grundsatz, dass von 9.00 Uhr morgens bis 18.00 Uhr abends mit einer Mittagspause von 12.00 Uhr bis 13.00 Uhr gearbeitet wird. In Wirklichkeit gestaltet jeder Mitarbeiter seinen Arbeitstag individuell anders für sich um, wobei die allermeisten deutlich mehr arbeiten als vertraglich festgelegt ist. So ist es nicht unüblich das auch nach 20.00 Uhr noch reger Betrieb im Institut herrscht und selbst an Samstagen und Sonntagen gearbeitet wird.

Jeweils um 10.00 Uhr und 15.00 Uhr gibt es eine „Teepause“ in der TiKi, der Gemeinschaftsküche der Abteilung, zu der jedes Mitglied der Abteilung angehalten ist wenn möglich teilzunehmen zum sozialen Austausch.

Jeden Dienstag um 12 Uhr findet das Labmeeting statt. Es wird in wechselnder Folge von einem wissenschaftlichen Mitarbeiter sein aktueller Arbeitsfortschritt erläutert und die weiter Experimente und Projekte vorgestellt und anschließend in der Gruppe diskutiert. Alle weiteren wichtige Belangen die die ganze Abteilung betreffen werden ebenfalls während das Labmeetings besprochen. Innerhalb der Abteilung bestehen zwei wöchentlich stattfindende Journalclubs in denen aktuelle wissenschaftliche Publikationen von abwechselnd anderen wissenschaftlichen Mitarbeitern vorgestellt werden und in der Gruppe diskutiert werden. Der eine Journalclub diskutierte vor allem Publikationen die sich mit den Forschungsgebiet der Abteilung befassen und wird von allen Mitgliedern der Abteilung besucht. Er findet meistens am Freitag um 9.00 Uhr in der TiKi statt. Der andere Journalclub setzt sich vornehmlich mit Publikationen auseinander, die Thematiken der Nachwuchsgruppe von Silke Sachse behandeln. Er findet meistens am Dienstag oder Mittwoch um 9.00 Uhr in Abhängigkeit von der Anwesenheit von Frau Sachse in der TiKi statt. Das Zusammenkommen dient gleichzeitig als meeting der Arbeitsgruppe „Olfaktorische Kodierung in *Drosophila melanogaster*“.

Einmal in Monat findet ein Department meeting statt. Es besteht aus einem gemeinschaftlichem Frühstück der Abteilung in der Instituts eigenen Cafeteria, einer anschließenden kleine Ansprache von Bill Hansson und einen wissenschaftlichen Vortrag entweder von einem Mitglieder der Abteilung oder von einem Gast.

In der Abteilung sowie im restlichen Institut herrscht ein guter sozialer Zusammenhang. So ist es nicht unüblich, dass nach der Arbeit auf der Institutseigenen Dachterrasse gegrillt wird. Die internationale und interdisziplinäre Zusammensetzung der Mitarbeiter sorgt für eine angeregte und und ausgewogene Atmosphäre. Für viele ausländische Wissenschaftler sind die Mitarbeiter im Institut der einzige soziale Kontakt innerhalb Deutschlands, sodass die Mitarbeiter auch außerhalb der Arbeit viele soziale Aktivitäten unternehmen.

## 2.4 Meine Tätigkeiten und Aufgaben

Bei meiner Ankunft wurde mir ein eigener Schreibtisch zugewiesen und ein Zugangsaccount für alle MPI internen Dienste erstellt. Ich wurde mit mit einem Laborkittel, einer Schutzbrille und ein Satz Präparierbesteck ausgestattet und haben eine Einführung in die Bibliothek, eine Führung durch alle Labore der Abteilung und das restliche Institut und mehrere Sicherheitsbelehrungen erhalten.

Während meines gesamten Praktikums wurde mir die Möglichkeit gegeben in allen Tätigkeitsfeldern der Abteilung zu partizipieren. Nach Einführung in die Experimentabläufe durfte ich selbständig Versuche durchführen. So führte ich vornehmlich Verhaltensexperimente, sogenannten two-choice-assays durch. Für eine schwangere Doktorandin übernahm ich alle Tätigkeiten die mit dem Umgang von Chemikalien zutun hatten. Des Weiteren war ich damit beschäftigt Düfte von verschiedenen Tabak-Hybrid-Pflanzen zu sammeln. Das komplette Praktikum über übte ich das präparieren von Taufliegen für die *in vivo* Aufnahmen von neuronalen Aktivitäten Mittels fluoreszierender Calciumindikatoren. Etwaige freie Zeit nutze ich für Literaturrecherchen und Nachbereitung von Experimenten.

Zusätzlich wurde mir die Möglichkeit geboten an der 11. Göttinger Tagung der Neurowissenschaftlichen Gesellschaft vom 18. bis 21. März 2015 in Göttingen teilzunehmen. Drei Tage voller Symposien, Vorlesungen, Poster Sessions und wissenschaftlichem Diskurs waren für mich eine vollkommen neue und bereichernde Erfahrung.

## 2.5 Erworbene Fähigkeiten und Kompetenzen

Das Praktikum ermöglichte es mir, mich mit vielen verschiedenen Methoden vertraut zu machen. So lernte ich das Entwickeln, Etablieren und Nachbereiten verschiedene Verhaltensexperimente, z.B. two-choice-assays. Ich bin nun mit den Prinzipien der Zwei-Photonen-Mikroskopie vertraut und den der extrazellulären Ableitungen von Insektenantennen. Zusätzlich eignete ich mir ein paar grundlegende molekularbiologische Arbeitstechniken an. Dazu gehören das Isolieren von DNA aus Insektengewebe, Restriktionsverdauung, Polymerase-Kettenreaktion und Elektrophorese mit Agarosegelen. Der grundlegende Umgang mit *Drosophila melanogaster* im Labor habe ich ebenfalls erworben. Dazu gehört das Fortführen von Laborstämmen, Kreuzungsversuche und damit verbunden das Erzeugen von neuen Laborlinien, das Identifizieren von bestimmten Balancer- und Markerphänotypen sowie die Präparation der Fliegen für darauffolgenden Versuche. Diese Fähigkeiten stellen einen großen Vorteil dar, da sie in jedem Labor das mit *Drosophila melanogaster* arbeitet benötigt werden, unabhängig von der zu bearbeitende Fragestellung.

## 2.6 Zusammenhang und Nutzen für das Studium

Das arbeiten in einem wissenschaftlichen Labor wird jedem Biologiestudenten vom Beginn des Studiums an von den Lehrenden empfohlen. Die Erfahrungen des Laboralltags sollte jeder Student so früh wie möglich sammeln. Einerseits um festzustellen, ob das wissenschaftliche Arbeiten im Nasslabor den Erwartungen des späteren Arbeitsalltag entspricht und andererseits um sich

möglichst früh viele Erfahrungen und Fähigkeiten anzueignen. Da mir das Praktikum in vielerlei Hinsicht Spaß gemacht hat, habe ich die Chance genutzt um möglichst viele Techniken und Methoden kennenzulernen. Viele der Großgeräte, wie zum Beispiel das 2-Photonen Mikroskop von Zeiss mit Quasar-Detektor, sind in dieser Form nicht am Fachbereich Biologie der Freien Universität Berlin verfügbar. Umso vorteilhafter war es für mich mit dieser Methodik zuarbeiten. Um möglichst viele Techniken zu erlernen war auch die gewählte Abteilung ideal. Der interdisziplinäre Ansatz der Forschung von Bill Hansson vereint viele verschiedene Wissenschaftler mit unterschiedlichsten Fähigkeiten und Erfahrungen. So lernte ich in einem einzelnen Praktikum Methoden der Verhaltensforschung, der Mikroskopie, der Elektrophysiologie, der molekular und Zellbiologie und Methoden vieler weiteren Bereichen der Life Sciences kennen.

Des weitern steht das Praktikum insofern im Zusammenhang mit meinem Studium, als das ich mich dafür entschieden habe meine Bachelorarbeit am Institut anzufertigen. So konnte ich die im Praktikum begonnen Arbeiten in der Bachelorarbeit weiterführen.

## 2.7 Empfehlung

Ich kann jeden Studenten der Naturwissenschaften, der Interesse an der Grundlagenforschung hat, ein Praktikum an einem Max-Planck-Institut empfehlen. Die starke Ausrichtung der Max-Planck-Gesellschaft in der Grundlagenforschung mit dem Schwerpunkt auf der Förderung von einzelnen Personen und nicht von Projekten stellt einen Kontrast zur universitären Forschung dar. Die Erfahrung Grundlagenforschung in diesen Förderzusammenhang kennenzulernen war für mich sehr bereichernd. Ich bin der Überzeugung, dass die vier großen deutschen wissenschaftlichen Gesellschaften, namentlich die Max-Planck-Gesellschaft, die Fraunhofer-Gesellschaft, die Helmholtz-Gemeinschaft und die Leibniz-Gemeinschaft hervorragende Möglichkeiten für Studenten bieten sich zum Beispiel über ein Praktikum einen Einblick in die Grundlagen und Angewandte Forschung in Deutschland zu verschaffen.

Auch der Wechsel in eine andere Stadt kann ich weiter empfehlen. Da es zur späteren wissenschaftlichen Karriere dazu gehört den Standort zu wechseln, sollte man sich möglichst früh darüber in klaren werden, in wiefern dieser Einschnitt im Privatleben für einen selbst vertretbar ist. Außerdem bietet ein Praktikum in einem Max-Planck-Institut die Möglichkeit viele verschiedene Wissenschaftler kennenzulernen und Kontakte zuknüpfen. Für die spätere Karriere und die Wahl der Doktorandenstelle ist es wichtig möglichst viele verschiedene Einblicke gewonnen zu haben bevor man weitere Entscheidungen trifft.