

## Erfahrungsbericht proMINat – Jason Blau

Am Sonntag Nachmittag trafen wir zehn proMINat-Teilnehmer uns zum ersten Mal am Bahnhof in Jülich. Wir fuhren zusammen zum Haus Overbach, unserer idyllisch gelegenen, hochmodernen Unterkunft für die nächsten Tage. Während eines Spaziergangs und eines anschließenden Feierabendtrunks im Biergarten lernten wir uns kennen und besprachen das Programm für die kommende Woche.

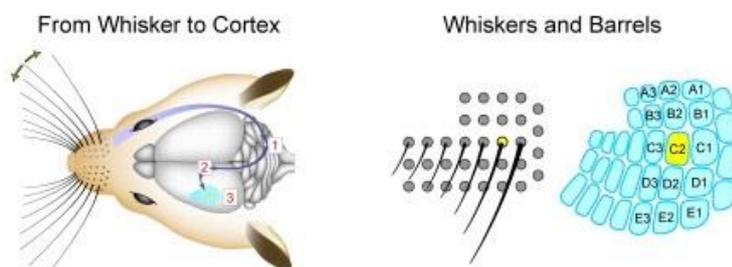
Am Montag ging es dann endlich zum ersten Mal in das Forschungszentrum. Wir erhielten zahlreiche interessante Informationen über das Forschungszentrum und die obligatorische Sicherheitseinweisung. Nach einer sehr informativen Rundfahrt über das Gelände des Forschungsinstituts lernten wir im Seecasino – das ist die Kantine des FZJ – endlich unsere Betreuer kennen.

Werner Hucko ist Biologielaborant am IMN, dem Institut für Neurowissenschaften und Medizin. Das INM-10 beschäftigt sich mit den Zusammenhängen zwischen Struktur und Funktion des Gehirns. Dass dort mit frischen Rattengehirnen gearbeitet wird, wusste ich vorher nicht. Aber diese Überraschung konnte mich in meiner Vorfreude nicht schockieren.

Der erste Nachmittag im IMN-10 verlief relativ unspektakulär. Gemeinsam mit Anna, einer weiteren Praktikantin, erhielt ich eine kurze spezifische Sicherheitseinweisung von Werner und lernte die Arbeitsbereiche kennen, die aus verschiedenen Laboren und Büroräumen bestehen. Die Stimmung war klasse! Alle Menschen waren freundlich und aufgeschlossen und darum bemüht, uns einen möglichst tiefen Einblick in ihre Forschungsarbeit zu verschaffen.

Am Abend saßen alle proMINat-Praktikanten dann noch lange zusammen auf der Terrasse des Hauses Overbach. Es ist ein erstaunliches Erlebnis, so vielen interessanten Menschen zu begegnen, die alle für Naturwissenschaften brennen. Ich würde sie auch nach unserer Abreise vermissen.

Den zweiten Tag verbrachte ich dann, gemeinsam mit Anna, bei dem Physiker Chi im Labor. Chi's Untersuchungen beziehen sich auf die Organisation und das Zusammenspiel von verschiedenen Neuronentypen im primären somatosensorischen Neocortex von Ratten. Dazu wendet er eine Methode an, die man bereits im Unterricht zum Thema Neurobiologie kennenlernt: die Patch-Clamp-Methode. Eine Besonderheit des primären somatosensorischen Neocortex bei Ratten sind die sogenannten „Barrels“. Jede dieser fassartigen Strukturen ist mit einem Schnurrhaar der Ratte verbunden. Das Verhältnis von Tastsinneszellen zu den weiter führenden Ganglienzellen beträgt somit 1:1. Diese hochauflösende Verschaltung bewirkt eine außerordentliche Empfindlichkeit und ermöglicht einen sehr guten Orientierungssinn.



[Abbildung 1, Quelle: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0896627307007155>]

Nun zum Ablauf unserer Versuchsreihe.

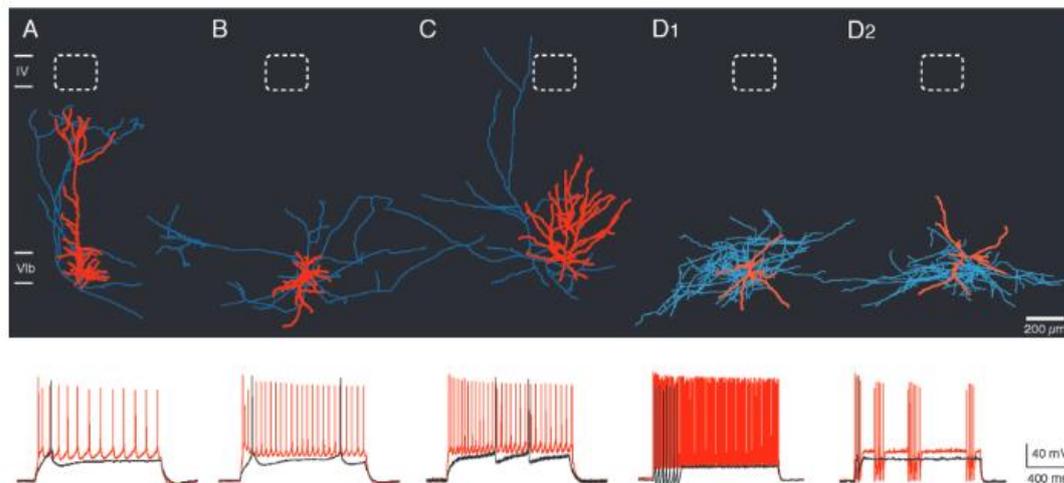
Um an lebenden Neuronen arbeiten zu können, muss das Gehirn frisch entnommen werden. Die Ratte, die uns ins Labor geliefert wurde, war p18 (p für postnatal), also 18 Tage alt. Ratten eignen sich sehr gut für diese Experimente, da ihre Gehirne eine prozentual hohe Ähnlichkeit zum menschlichen Gehirn aufweisen. Darüber hinaus stehen sie in der Rangfolge von ethisch-bedenklichen Versuchen relativ weit unten, im Gegensatz zu zum Beispiel Affen. Werner erzählte uns, dass jährlich ca. 300 Ratten auf der INM-10 zu Forschungszwecken getötet werden. Ich persönlich stehe sehr im moralischen Zwiespalt, da ich einerseits den großen Nutzen für die Forschung sehe, andererseits jedes Lebewesen wertschätze und erhalten möchte. Chi's Argument in diesem Fall war, dass die junge Ratte nur für diesen Zweck „generiert“ wurde und unter anderen Umständen gar nicht am Leben wäre, was ich unkommentiert stehen lassen werde.

Die Ratte wurde narkotisiert, so dass sie nichts von der Enthauptung spürte. Danach öffnete Chi den Schädel der Ratte von hinten, um das Gehirn zu entnehmen. Das Gehirn wurde in ca. 320 Micrometer dünne Scheiben geschnitten und in der ACSF (Artificial Cerebrospinal Fluid) inkubiert.

Nach der Mittagspause begann dann die Ableitung. Wir durften beobachten, wie Chi nach lebendigen Interneuronen suchte und uns ganz nebenbei auch noch diverse spezielle Nervenzellen und Strukturen am lebenden Objekt zeigte. Jede noch so kleine Frage beantwortete er mit einer unvergleichlichen Geduld, wodurch es mir möglich war, jeden Prozess und Arbeitsschritt genau nachzuvollziehen.

Zwei verknüpfte Zellen wurden durch ihres „Spike pattern“ spezifiziert und mit verschiedenen Methoden eingefärbt.

Ein Beispiel für solche zellspezifischen „Zackenmuster“ zeigt die folgende Abbildung aus dem Paper „Morphology and Physiology of Exzitatory Neurons in Layer 6b of the Somatosensory Rat Barrel Cortex“ von Prof. Dr. Dirk Feldmeyer, dem Chef der Abteilung, den wir ebenfalls kurz kennenlernen durften:



[Abbildung 2]

Am Mittwoch sahen wir dabei zu, wie die Bachelorantin Valerie, die uns bereits seit dem ersten Tag mit nützlichen Informationen fütterte, und Werner die Hirnschnitte vom Vortrag mit verschiedenen primären Antikörperfärbungen bearbeiteten. Danach hatten wir noch Gelegenheit, einen Abstecher in das INM-1 zu machen, wo uns ausführlich das Human Brain Projekt erklärt wurde: ein sehr spannendes Forschungsunternehmen, bei dem es darum geht, 3D-Atlanten verschiedener menschlicher Gehirne zu erstellen. Mit vier weiteren proMINat-Praktikanten durften

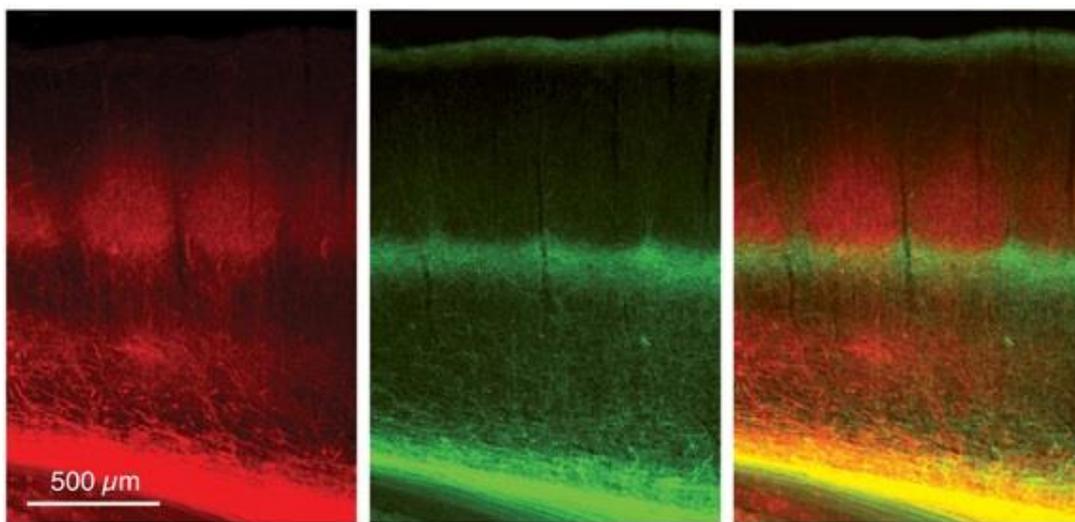
wir anschließend in den Keller, um dort zum ersten Mal ein Präparat eines vollständigen, menschlichen Gehirns zu sehen, anzufassen und sogar in die Hand zu nehmen. Aus Respekt gegenüber dem Verstorbenen möchte ich das Foto nicht hinzufügen, aber dieses Erlebnis war eines meiner absoluten Highlights der Woche.

Am Nachmittag gab es dann einen sehr spannenden Ethik-Vortrag über Neuro-Enhancement mit anschließender Diskussionsrunde. Kaffee und Zucker sind zum Glück die potentesten Mittel auf dem Markt, die man als Neuro-Enhancer werten kann, wie ich jetzt aus sicherer Quelle weiß.

Donnerstag begannen Valerie und Werner mit der sekundären Antikörperfärbung der durch Chi vorbereiteten Zellen. Außerdem erhielt ich kurze Einblicke in die Arbeit von Ramya, einer Biotechnologin, die Ableitungen an Zellen des präfrontalen Cortex durchführt und zudem mit Pharmaka direkt an den Zellen arbeitet. Da sie gerade ein frisches Rattengehirn entnommen hatte, konnten wir einen Rattenkörper mit Valerie sezieren.

Danach durfte ich mit vier anderen proMINat-Praktikanten noch das INM-3 für kognitive Neurowissenschaften besuchen, wo wir Elektroenzephalografie (EEG) und Transkranielle Magnestimulation (TMS) kennenlernten. Kurz gesagt: Messung von Hirnströmen und Stimulation bestimmter Hirnareale durch magnetische Reize. Unsere letzte Station war das Virtual Reality-Projekt. Dort durften wir sogar ein bisschen mit einer VR-Brille zocken – alles im Interesse der Wissenschaft natürlich!

Als wir später wieder in unser Institut zurückkehrten, konnten wir das Ergebnis der Hirnschnittfärbungen sehen. Alles war bestens gelungen. Leider konnten wir den Prozess der 3D-Modellierung der Neuronen nicht mehr aktiv miterleben. Allerdings hatten wir bereits Valerie im Verlauf der Woche hin und wieder dabei beobachtet.



[Abbildung 3, Beispiel für eine fertige Antikörperfärbung. Quelle: [frontiersin.org/articles/10.3389/fnana.2012.00024](https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnana.2012.00024)]

Freitags besuchten wir noch zwei sehr wichtige und interessante Kompetenzzentren im FZJ. Wir lernten PICO, eines der besten Elektronenmikroskope der Welt, und die große Atmosphärensimulationskammer

SAPHIR kennen.

Nach einer Abschlussrunde, bei der jeder noch einmal seine persönlichen Erfahrungen und Erlebnisse Revue passieren ließ, gab es Kuchen und Kaffee, während sich die Gruppe ganz langsam und eher ungewollt auflöste.

Mein Fazit:

Durch das proMINat-Schnupperpraktikum erhielt ich exklusive Einblicke in die Grundlagenforschung der Neurowissenschaften, was meinen Wunsch, Medizin zu studieren und mich auf den Bereich Neurologie zu spezialisieren, stärkte.

Aufbauend auf meinen Wissensstand aus dem Unterricht in Neurobiologie konnte ich meinen Horizont erweitern und wünsche mir nun, noch mehr zu erfahren und tiefer in die Materie einzusteigen. Am liebsten hätte ich das Praktikum noch um mehrere Wochen verlängert.

Ich bin unendlich dankbar für die grandiosen Menschen, die mir all die tollen Einblicke ermöglichten. Dazu zählen meine Betreuer im Institut, die anderen Praktikanten und auch das Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes NRW.

Ich hoffe sehr, dass ich irgendwann beruflich (oder zumindest für ein weiteres Praktikum) in das FZJ zurückkehren kann, da ich die Mitarbeiter „meines“ Instituts, die entspannte und gleichzeitig hochprofessionelle Atmosphäre sowie die Forschungsprojekte dort bereits in mein Herz geschlossen habe.