

Bei wissenschaftlichen Versuchen produzieren wir jede Menge Daten.

Was aber können wir von den Daten lernen, die auf den ersten Blick nicht zu unserer Hypothese passen?

Können wir auch mit diesen Daten nachhaltig umgehen?

Mein Name ist Kristine Oevel und ich bin Doktorandin in der Arbeitsgruppe von Volker Haucke am Leibniz-Forschungsinstitut für Molekulare Pharmakologie in Berlin Buch.

In unserer Arbeitsgruppe beschäftigen wir uns mit der Kommunikation zwischen Nervenzellen, und zwar an den chemischen Synapsen.

Teil dieser interzellulären Kommunikation sind winzige Botenstoffmoleküle; die Neurotransmitter.

Sie werden in kleinen Bläschen - den sogenannten synaptischen Vesikeln - gespeichert und bei der Erregungsübertragung in den synaptischen Spalt, also zwischen die Nervenzellen, ausgeschüttet.

Dabei verschmilzt die Membran des Vesikels mit der Zellmembran.

Damit die Oberfläche der Synapse nun nicht immer größer wird und damit der Vorgang auch wiederholt stattfinden kann, müssen die Vesikel recycelt und in den Kreislauf zurückgeführt werden.

Den Teil dieses Recyclingprozesses von der Einstülpung der überschüssigen Membran bis zur Abschnürung des Vesikels nennt man Endozytose.

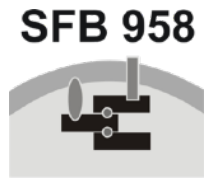
Um genau verfolgen zu können, wie dieser Recyclingprozess vor sich geht, bauen wir ein bestimmtes Protein in die Vesikelmembran ein.

Dieses Protein ist pH-sensitiv. Es leuchtet auf, wenn ein Laser in einer pH-neutralen Umgebung darauf trifft.

Da das Vesikelinnere pH-sauer ist, sehen wir unter dem Fluoreszenzmikroskop also ganz genau - quasi live – wenn das Vesikel mit der Zellmembran verschmilzt.

Wenn die Fluoreszenz wieder abnimmt, ist die Endozytose abgeschlossen.

# Nachhaltigkeit in Nervenzellen ... und im Labor



Kristine Oevel // FMP Berlin-Buch

Forschung: Recycling synaptischer Vesikel

Wenn wir nun in der Zelle bestimmte Proteine deaktivieren, und sich der Abfall der Fluoreszenz verlangsamt, können wir davon ausgehen, dass sich auch die Endozytose verlangsamt hat und diese Proteine an dem Prozess beteiligt sind.

Ebenso wie die Nervenzellen Proteine und Membranen recyceln, können auch wir als Forschende bei der Arbeit sowohl Materialien als auch Daten wiederverwenden.

Im Arbeitsalltag stehe ich viel im Labor und ich sehe täglich, in welchem Maße wir Plastikmaterialien verbrauchen, z. B. damit wir unsere Zellen in steriler Umgebung wachsen lassen können.

Außerdem verbraucht unsere Laborarbeit durch die vielen notwendigen Geräte sehr viel Energie, beinahe soviel, wie ein Dorf mit ungefähr 80 Haushalten.

Daher haben sich einige Mitarbeitende und ich zusammengetan und konkrete Schritte überlegt, wie unsere Laborarbeit nachhaltiger gestaltet werden kann.

Anfangs waren einige unserer Mitarbeitenden skeptisch unseren Vorschlägen gegenüber, aber alle haben schnell gemerkt, dass nachhaltiges Arbeiten nicht schwierig sein muss und sich leicht in den Arbeitsalltag integrieren lässt:

Wir haben z. B. unsere Tieftemperaturkühlschränke von  $-80^{\circ}\text{C}$  auf  $-70^{\circ}\text{C}$  umgestellt, was ausreicht, um unsere Proben zu erhalten und gleichzeitig eine Menge Energie spart...

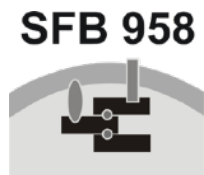
Und all diese kleinen Optimierungsschritte haben dazu geführt, dass unser Labor – die Arbeitsgruppe Haucke - das erste Labor in Deutschland ist, das von „my Green Lab“ als nachhaltiges Labor zertifiziert wurde.

Diese Auszeichnung interessiert auch andere Labore, sodass wir nun häufig kontaktiert werden, um unsere Erfahrung zu teilen.

Kommunikation erfolgt in der Wissenschaft aber auch über Publikationen in Fachjournalen. Vielen Menschen ist nicht bewusst, dass wir meistens nur einen Teil unserer Versuchsdaten veröffentlichen.

Die Daten eines Versuches, die keinen Effekt zeigen oder der ursprünglichen Hypothese nicht entsprechen, werden oft als „Nullresultate oder Negativdaten“ bezeichnet.

# Nachhaltigkeit in Nervenzellen ... und im Labor



Kristine Oevel // FMP Berlin-Buch

Forschung: Recycling synaptischer Vesikel

Die Datensätze verschwinden dann im laboreigenen Datenurwald auf Servern und in Laborbüchern, die oft nach einigen Jahren vergessen werden oder nicht mehr nachvollziehbar sind.

Diese Negativdaten können jedoch sehr wertvoll sein. Sie bringen uns zum Nachdenken oder zum Überdenken, schärfen unsere Hypothesen oder verleiten uns dazu, neue Hypothesen aufzustellen. Ihre Veröffentlichung kann deshalb auch anderen Forschenden helfen.

Daher wäre ein Open Science System, in dem alle Daten veröffentlicht werden, ein großer Schritt in Richtung einer nachhaltigen Forschungsgemeinschaft.

Wenn wir als Forschungsgemeinschaft mehr Zugang zu Negativdaten hätten, könnten wir gemeinsam Probleme besser erkennen und schneller die richtigen Versuchsansätze wählen.

Nachhaltigkeit beginnt bei der praktischen Arbeit im Labor, muss aber auch eine Rolle in unserem Wissenstransfer spielen.

Ich bin überzeugt, dass - wenn wir nachhaltig forschen - unsere Handlungen auch andere inspirieren.

Webseite zum Projekt: [bcp.fu-berlin.de/nos](https://bcp.fu-berlin.de/nos)

© Freie Universität Berlin, 2023