

Berlin



Lange Nacht der Wissenschaften (Bio-Physik)

Am 24. Juni 2017 von 17 bis 24 Uhr öffneten 70 wissenschaftliche Einrichtungen in Berlin und auf dem Potsdamer Telegrafenberg ihre Türen. An Orte die sonst nicht zugänglich sind kann man an zahlreichen Experimenten, Vorträgen, Workshops und Mitmachaktionen für Erwachsene und Kinder teilnehmen.

Museum für Naturkunde

Das „Museum für Naturkunde - Leibniz-Institut für Evolutions- und Biodiversitätsforschung“ ist ein integriertes Forschungsmuseum der Leibniz-Gemeinschaft. Es gehört zu den weltweit bedeutendsten Forschungseinrichtungen auf dem Gebiet der biologischen und erdwissenschaftlichen Evolution und Biodiversität.

Dort erforscht man die Erde und das Leben im Dialog mit den Menschen. Die Mission, Vision, Strategie und Struktur machen die Einrichtung zu einem exzellenten Forschungsmuseum mit Forschungspartnern in Berlin, Deutschland und rund 60 Staaten. Mehr als 500.000 Besucher pro Jahr und die stetig steigende Teilnahme an Bildungs- und Veranstaltungsprogrammen zeigen, dass das Museum als innovatives Kommunikationszentrum den wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Dialog um die Zukunft unserer Erde mitprägen - weltweit.

Die Forschung und die Sammlungen sind neben der Wissensvermittlung die zentralen Säulen des Museums. Die Sammlungen sind ein einzigartiges Kulturgut und mit der Forschung unmittelbar verbunden. Sie umfassen mehr als 30 Millionen Objekte aus Zoologie, Paläontologie, Geologie und Mineralogie und sind von höchster wissenschaftlicher und wissenschaftshistorischer Bedeutung.

In den Dauerausstellungen und regelmäßigen Sonderausstellungen erhält die Öffentlichkeit einen Einblick in die aktuelle Forschung des Museums. Dabei stehen originale Forschungsobjekte im Vordergrund. Statt auf vorgegebenen Wegen, erkunden die Besucher auf einer eigenen „Forschungsreise“ die Themen und erleben Evolution in Aktion.

Forschungs-Nass-Sammlungen:

Naturkundliche Forschungsmuseen geben nur einen Teil ihrer Schätze in den öffentlichen Ausstellungen preis. Millionen von Präparaten schlummern hinter den Kulissen in riesigen Magazinen. Als Archive des Lebens gewinnen sie zunehmend an Bedeutung und liefern wichtige Informationen für die Erforschung der biologischen Vielfalt unseres Planeten. Das Museum für Naturkunde beherbergt 30 Millionen Objekte. Ein Teil davon ist in Alkohol konserviert. Diese sogenannten "Nass-Sammlungen" des Museums sind in einem der weltweit modernsten Sammlungsgebäude untergebracht. Dieses setzt nicht nur neue konservatorische Standards, sondern macht durch seine gläsernen Wände diese bedeutende Forschungssammlung auch erstmalig für Museumsbesucher sichtbar.

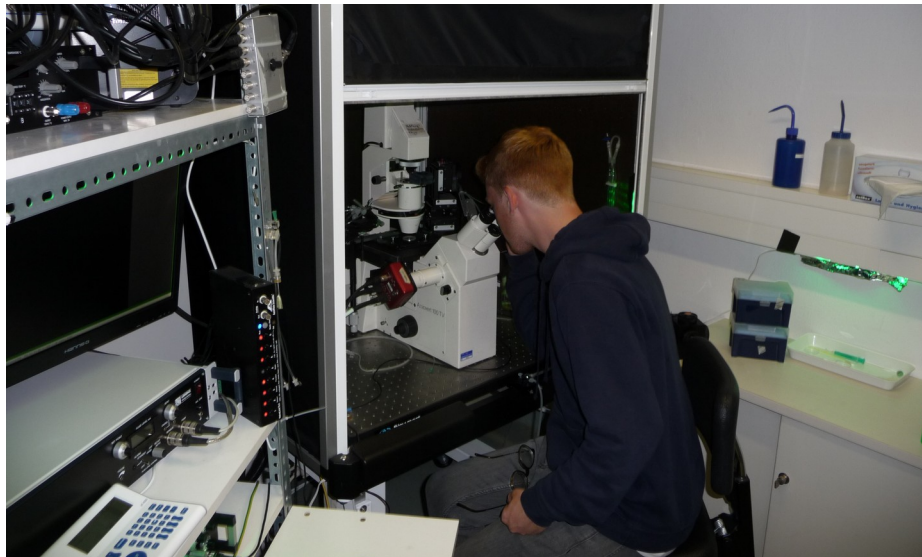
Die Forschungs-Nass-Sammlung hat uns als Schüler fasziniert da wir nicht mit solch einer erstaunlichen Vielfalt an Exemplaren gerechnet haben.



Humboldt-Universität zu Berlin

Das Institut für Biologie und Biophysik der Humboldt-Universität präsentierte am Samstag ihr Experiment: Kanalrhodopsine in Froscheiern. Kanalrhodopsine sind Ionenkanäle aus der Alge *Chlamydomonas reinhardtii*, die sich bei der Bestrahlung mit blauem Licht öffnen. Dadurch können Ladungen die sonst undurchlässige Plasmamembran passieren. Diese Bewegung von Ladungen entspricht dem Fließen eines Stromes wie in einer herkömmlichen elektrischen Leitung. Somit funktionieren die Kanalrhodopsine wie ein Schalter, den man aber mit Licht an und ausschalten kann.

Messung: Die RNA für das Kanalrhodopsin wird in die Zellen eingeschleust. Nach ungefähr 3 Tage hat die Zellschinerie die RNA abgelesen und in Kanalrhodopsin-Proteine umgeschrieben. Das Protein wird in die Plasmamembran eingebaut. Durch das hineinstecken zweier Glaspipetten kann man den elektrischen Strom an der Zelle ableiten.



Dieses bestimmte Experiment ist ein großer Erfolg in den Naturwissenschaften und wird sogar als Revolutionär bezeichnet: Proteins make light work of nerve control: The revolution could consign electrodes -neuroscience's staple tools- to the trash after a century of faithful servie. They would be replaced by genetically engineered proteins that allow investigators to stimulate or inhibit very precise groups of nerves at the flick of a light switch. No previous technology has come close to this level of control and precision. "It is the best thing that has happened in neuroscience in a long time" – Alison Abbott

Kanalihodopsine in Froscheiern

Prinzip: Kanalrhodopsine sind Ionenkanäle aus der Abge-Chemischen-Nachweise die sich bei der Bestrahlung mit blauem Licht öffnen. Dadurch können Ionenströme die sonst andurchlässige Plasmamembran passieren. Diese Bewegung von Ionen ermöglicht den hochpräzisen elektrischen Kontakt. Somit funktionieren die Kanalrhodopsine wie ein Schalter, den man durch ein Licht an und ausschalten kann.

Einschleussender RNA: RNA für Kanalrhodopsin → Mikro-Injektion → Plasmamembran mit eingeschlossener Kanalrhodopsin

Messung: Die RNA für das Kanalrhodopsin wird in die Zellen eingeschleust. Nach ungefähr 3 Tagen hat der Zellkern die DNA adaptiert und in Kanalrhodopsin-Proteine umgeschrieben. Das Protein wird in die Plasmamembran eingebaut. Durch das inneren Zellen-Quosystem kann man den elektrischen Strom an der Zelle ablesen.

Messung: blaues/grünes Licht → Strom → rotes Licht

Aktionsspektren von drei verschiedenen Kanalrhodopsin

Wie in der oberen Abbildung zu erkennen ist kann bei Bestrahlung mit blauem Licht ein Strom angeregt werden. Dagegen zeigt eine Bestrahlung mit rotem Licht keinen Strom. Aufgrundlage dieser Art von Messung kann ein spezielles Aktionsspektrum aufgenommen werden. Hierbei wird die Größe des Stroms gegen die Farbe des verwendeten Lichtes aufgetragen.

HU- Berstein Zentrum für Computational Neuroscience Berlin

‘Wie simuliere ich ein Gehirn?’, diese Frage stellt sich Leon Stefanovski. Er beantwortet sie auch in einem zwei stündigen Vortrag über “Das virtuelle Gehirn-von der Vision zur Wirklichkeit”. In mehreren Slides erklärt er wie dies möglich ist mit Hilfe eines komplexen Computerprogrammes das theoretisch jeder anwenden kann.

Auf www.thevirtualbrain.org kann man es selbst versuchen.