Universität Zürich[UZH]

Universitärer Forschungsschwerpunkt
«Plastische Hirnnetzwerke für Entwicklung und Lernen»

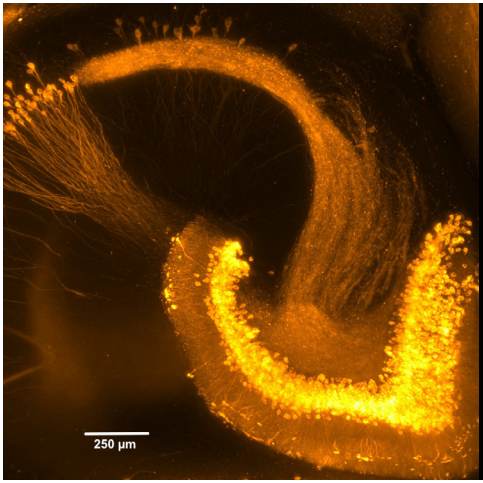
Die Entwicklung des Gehirns und das Lernen verstehen

Wie verändert sich unser Gehirn, wenn wir lernen?

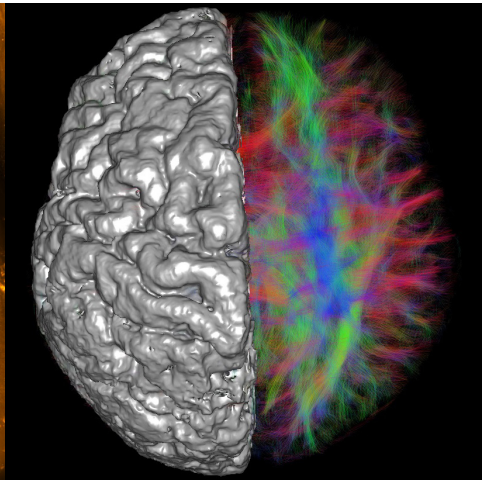
Haben Sie sich schon gefragt, wie wir lernen? Oder warum einige Kinder Entwicklungs- oder Lernstörungen zeigen? Wir wollen diese Fragen beantworten und dazu beitragen, dass man Kindern mit Schwierigkeiten besser helfen kann.

Entwicklungs- und Lernstörungen, zum Beispiel Autismus oder eine Lese- oder Rechenschwäche, sind häufig folgenschwer und haben grosse Auswirkungen auf Betroffene, deren Familien und Schulen, und auf die Gesellschaft. Die Ursachen für diese Störungen sind oft unklar. Darum möchte die Universität Zürich die Mechanismen im Gehirn erforschen, die unserer Lernfähigkeit zu Grunde liegen und hat im Jahr 2021 unseren Universitären Forschungsschwerpunkt (UFSP) «Plastische Hirnnetzwerke für Entwicklung und Lernen» (AdaBD – Adaptive Brain Circuits in Development and Learning) gestartet. Es ist bereits bekannt, dass unser Gehirn aus Netzwerken von Nervenzellen besteht und dass diese Netzwerke anpassungsfähig sein müssen, um das Lernen zu ermöglichen. Wir wollen Gene und Umweltfaktoren identifizieren, die die Bildung von Hirnnetzwerken und deren Anpassungsfähigkeit beeinflussen. Wir wollen auch erforschen, welche Nervenverbindungen beim Lernen verstärkt oder abgeschwächt werden und wie sich dies bei Personen mit und ohne Lernstörungen unterscheidet.

Alle Puzzleteile aus unserer Forschung werden helfen, die Ursachen von Entwicklungsverzögerungen und Lernstörungen besser zu verstehen. Betroffene Kinder und Jugendlichen werden wir dadurch besser unterstützen können.



Fluoreszenzaufnahme von gefärbten Nervenzellen im Mausgehirn



Visualisierung von Nervenbahnen im menschlichen Gehirn

Unsere Arbeit

Erforschung der Mechanismen, die unserer Lernfähigkeit zu Grunde liegen

Ein interdisziplinäres Team aus Forschenden der Neurowissenschaften, Genetik, Psychologie, Psychiatrie und der Entwicklungspädiatrie arbeiten an gemeinsamen Projekten um zu erforschen, wie gesunde neuronale Netzwerke gebildet werden. Dabei ist es sehr wichtig, Genmutationen zu identifizieren, die diese Prozesse beeinflussen. Mittels moderner bildgebenden Verfahren und Verhaltenstests untersuchen wir im Tiermodell und im Menschen Zusammenhänge zwischen der Anpassungsfähigkeit von Nervenverbindungen und der Fähigkeit, Neues zu erlernen. Schliesslich wollen wir neue diagnostische Tests sowie Therapien entwickeln. Für unsere Forschung hilfreich ist der Zugang zu vorhandenen Daten von Kindern mit Entwicklungsstörungen. Wir können so Subtypen von Störungen und Genmutationen identifizieren, sowie Studienteilnehmende rekrutieren.

Weiterentwicklung von modernen Technologien

Wir entwickeln moderne bildgebende Verfahren weiter und bieten Expertise und Dienstleistungen an, um hochauflösende 3D Bilder von ganzen Gehirnen und Biopsien aufzunehmen. Bilder und Videos von Verhaltenstests können wir dank unserer innovativen Algorithmen quantitativ analysieren. Wir stellen zudem Werkzeuge und Expertise bereit, damit unsere Forschenden die Entwicklung von neuronalen Netzwerken mittels Tiermodellen und, wo möglich, mit Zellkulturen untersuchen können.

Nachwuchsförderung

Nachwuchsforschende profitieren von der Arbeit in einem interdisziplinären Netzwerk. Wir fördern deren Vernetzung und Zusammenarbeit mittels Online-Seminaren, Symposien, Laborbesuchen und weiteren informellen Treffen.

Öffentlichkeitsarbeit

Im Rahmen öffentlicher Veranstaltungen präsentieren wir unsere Arbeit und laden zum Austausch mit uns ein. Daneben informieren wir über Kommunikationskanäle der Universität Zürich, über einen Newsletter, Social Media und unsere Webseite.

Struktur

Der UFSP AdaBD besteht aus 19 Forschungsgruppen der Universität Zürich und des Universitäts-Kinderspitals Zürich. «AdaBD» steht für die englische Bezeichnung «**Ada**ptive **B**rain Circuits in **D**evelopment and Learning». Die Forschungsgruppen werden von vier Plattformen unterstützt, die Technologien und Datenanalyse weiterentwickeln und von wissenschaftlichen Mitarbeitenden geleitet werden. Der Leitungsausschuss ist für die strategische Planung und die Koordination zuständig. Der wissenschaftliche Beirat besteht aus international anerkannten Expertinnen und Experten und berät den Leitungsausschuss. Die Geschäftsstelle ist für die operative Führung zuständig. Zudem übernimmt sie die Koordination von internen Aktivitäten und der Öffentlichkeitsarbeit.

Finanzierung

Der UFSP AdaBD wird über maximal acht Jahre durch die Universität Zürich finanziert. Die einzelnen Projekte werden teilweise ergänzend durch die Forschungsgruppen finanziell unterstützt. Parallel dazu werden zusätzliche externe Mittel eingeholt.

Impressum

© 2023
Universität Zürich

Herausgeberin:
Universität Zürich
UFSP AdaBD

Redaktion:
Dr. Sabina Huber
Laura Zanetti

Bilder:
Joshua Binswanger, Bibliothek der UZH (01)

mesoSPIM, http://mesospim.org (02)

Prof. Andras Jakab, Zentrum für MR Forschung, KISPI (03)

Kontakt

UFSP Plastische Hirnnetzwerke für Entwicklung und Lernen (AdaBD)

Geschäftsstelle
Universität Zürich
Winterthurerstrasse 190
8057 Zürich

info@adabd.uzh.ch

www.adabd.uzh.ch/de

Folge uns auf Twitter: @ UZH_AdaBD