
Technische Heilansätze

Erfahrungsbericht der Technikwoche 2016

Der vorliegende Bericht betrachtet unsere Erlebnisse in der Technikwoche zum Thema „Technische Heilansätze“ und gibt einen Einblick in unsere Erkenntnisse.

Sowohl in der Medizin, als auch in der Forschung spielt die Technik jetzt und in Zukunft eine entscheidende Rolle. Doch wie weit wird uns der Fortschritt noch bringen?

In dieser Woche hat sich unsere Gruppe speziell damit auseinandergesetzt, wie die Technik in der Augenforschung zum Einsatz kommt und wir haben uns gefragt, ob Blinde in Zukunft wieder sehen werden können. Durch eine Exkursion an die Uni Zürich und einen Vortrag von Prof. Chr. Grimm konnten wir unser Wissen zu diesem Thema erweitern.

Der Zebrafisch als Forschungsmodell

Besuch des Institute of Molecular Life Science, Prof. Dr. St. Neuhaus

Ein wichtiges Modell für die aktuelle Forschung des menschlichen Auges stellt der Zebrafisch dar. Da die Fischlarven innerhalb weniger Tage ein ausgebildetes Sehvermögen besitzen, ist der Zebrafisch in Forschungslaboratorien äusserst begehrt.

Im Gegensatz zur Maus besitzt er eine zapfendominierte Retina (Netzhaut). Dies ermöglicht es, die Funktion der Zäpfchen zu untersuchen.

Im Labor von Prof. Neuhaus werden spezielle Stämme gesucht, die Gendefekte tragen, welche analog beim Menschen eine der häufigsten Ursachen für erbliche Blindheit sind. Dazu werden verschiedene gentechnische Manipulationen vorgenommen und ihre Auswirkungen auf das Sehvermögen getestet.

Unsere Gruppe durfte für einen Halbtage in den Alltag des Laborteams hineinblicken und deren Aufgaben und Herausforderungen miterleben. Ein spezielles Highlight war der Besuch des Fischtanks. Mit blauen Schutzfinken ausgestattet erwartete uns ein gewaltiger Anblick: Unzählige Stämme von Zebrafischen schwammen dort in ihren Aquarien. Man zeigte uns bemerkenswerte Fische und den Ort, an dem die Forscher die täglich gelegten Eier entnehmen.

Diese Exkursion gewährte uns einen faszinierenden Einblick in die aktuelle Forschung von Augenkrankheiten und Gendefekten und zeigte uns einen Ausblick, für die zukünftigen Möglichkeiten in der Medizin.

Wie kann man Blind werden?

Blindheit kann entweder angeboren sein, genetisch bedingt oder im Alter auftreten.

Es gibt verschiedene Krankheiten, welche zur Blindheit führen können:

- Grauer Star (50% aller Erblindungen), verursacht durch Stoffwechselerkrankungen und Alterung des Gewebes
- Trachom und Flussblindheit (Onchozerkose), durch Insekten übertragen.

Über folgende Blindheitsursachen haben wir diese Woche am meisten erfahren:

- altersbedingte Makuladegeneration (AMD); die Zapfen in der Makula (Ort des schärfsten Sehens) sterben ab, verursacht durch Rauchen und zu starkes Licht, vererbbar, Verstärkung bis zur vollständigen Erblindung
- Retinitis Pigmentosa (RP); durch Vererbung von malformierten Genen, die das Absterben der Lichtsinneszellen verursachen.

Therapieansätze gegen Blindheit

Gentherapie

Bei der Gentherapie werden die Gene, welche die Sehstörung verursachen identifiziert und ersetzt oder repariert. Diese Methode wurde an Hunden geprüft, und führte zu grossen Erfolgen. Vorläufig werden vor allem die Krankheiten AMD und RP mit dieser Methode behandelt.

Es gibt noch keine permanente Lösung, doch Forscher arbeiten an einer Kapsel, welche im Auge befestigt werden würde, um dann konstant Reparatur-Gene auszuschütten.

Es ist wichtig sicher zu stellen, dass der Virus, der die Gene ins Auge einführt, keine Immunreaktion auslöst, welche die Gene zerstören würde.

Sehprothesen

Für das Sehen verwandeln die Zellen das Licht in Strom. Dieses Prinzip wurde für Sehprothesen aufgenommen. Durch einen implantierten Chip können blinde Patienten nun Formen und starke Kontraste erkennen, sodass sie sich in einem Raum selbstständig fortbewegen können.

Dieser Chip ist der Beweis, dass es möglich ist, nach totaler Erblindung wieder sehen zu können. Er ist jedoch immer noch in der Testphase und noch nicht auf dem Markt.

Ein anderer Chip wird an einer Brille befestigt und sendet dann elektrische Impulse an einen gesunden Sehnerv. Das Sichtfeld ist dabei aber sehr begrenzt.

Bei einem ähnlichen Prinzip trägt der Patient einen kleinen Computer bei sich, welcher Bilder einer Videokamera in der Brille verarbeitet und ans Gehirn sendet.

Die Zusammenarbeit zwischen Hirn und Robotik

Ist das Hirn fähig mit einem „Roboter“ zusammen zu arbeiten?

Nach dem heutigen Stand ist es in begrenzter Form möglich motorische Hirnsignale in Computersignale zu übersetzen. Durch Mikroelektroden im Gehirn können behinderte Patienten Prothesen mit ihren Gedanken steuern. In Zukunft sollte es ihnen möglich sein Gefühle und Formen wahrzunehmen.

Dieser unglaubliche Fortschritt bildet aber nur den Anfang der Zusammenarbeit von menschlichem Gehirn und technischer Prothese. Wir schauen mit grossen Erwartungen in die Zukunft.

Gruppe **TECHNISCHE HEILANSÄTZE**

Alisha, Giada, Fanny, Nina, Alejandra, Aila, Fabrice, Tim

Herr Beeli

Verfassung: Fanny, Nina

Fotografie: Giada
