

## Neuroregeneration V

### Experten Prof. Dr. Martin E. Schwab und Dr. Anita Buchli vom Brain Research Institut Zürich

Moderator: Ich freue mich ganz besonders Prof. Dr. Martin E. Schwab und Dr. Anita Buchli vom Brain Resarch Institute in Zürich begrüßen zu dürfen, die sich zum heutigen Chat als Experten zur Verfügung stellen. Herr Prof. Dr. Schwab und Frau Dr. Buchli antworten gemeinsam unter dem Nick \*Experte\*, da sie zusammen von einem PC aus chatten.

Die Themen heute sind Anfang der Forschung auf dem Gebiet der Neuroregeneration und heutiger Stand, sowie - bezogen auf die Arbeit von Prof. Schwab - Planung und Ziele der nächsten Jahre und die weiteren Möglichkeiten der Regeneration von Nervenzellen im Zentralen Nervensystem (ZNS).

Herr Prof. Dr. Schwab, Frau Dr. Buchli, bitte stellen Sie sich unseren Usern kurz vor.  
Experte: Wir leiten eine Forschungsgruppe von ca. 20 Leuten an der Universität Zürich.

Moderator: Herr Prof. Dr. Schwab, wann begannen Sie an der Regeneration von Nervenzellen im ZNS zu forschen?

Experte: Vor ca. 20 Jahren.

Moderator: Was gab den Ausschlag? Es hieß doch Querschnittlähmung sei unheilbar!

Experte: Die Grundlagenforschung am Nervensystem während der Entwicklung zeigte große Reparatoreigenschaften, die im erwachsenen Nervensystem verloren gehen. Wir stellten die Frage nach dem Warum? Und fanden heraus, dass die Wachstumsblockade der verletzten Nervenfasern biochemische Ursachen hat.

Moderator: Wann konnten Sie in der Grundlagenforschung die ersten Erfolge verzeichnen, respektive den Nachweis vom Wachstum der Nervenzellen erbringen?

Experte: Die Forschung geht schrittweise voran. Zuerst kommt die Zellkultur und die Biochemie, danach erst die ersten Experimente an Ratten zunächst anatomisch und dann in Verhaltenstests.

Frage: Wann kann Ihre Methode an Menschen angewandt werden?

Experte: Wir sind noch nicht soweit aber hoffentlich bald. Sowohl wir als auch Ärzte und Kliniken sind an strikte gesetzliche Vorschriften gebunden, wobei besonders viel Gewicht auf mögliche Risiken gelegt wird.

Frage: Am Affen wird aber bereits getestet?

Experte: Am Affen ja. Wir nennen dies "präklinische Phase"

Frage: Wie erfolgreich sind die Tests bei Affen?

Experte: Bis jetzt sehr erfolgreich, aber weitere Tests sind am laufen. Ratten: Laufen, schwimmen, klettern, Schmerzempfinden . Affen: Handfunktion bei hohen Halsmarkverletzungen.

Frage: Trotz kompletter Lähmung oder haben die Affen noch zum Teil Nervenfasern?

Experte: Ja, die Tiere haben immer noch vorhandene Gewebebrücken, wie auch die meisten Patienten.

Frage: Können Sie bereits sagen, ob es auch bei chronischen Verletzungen zur Heilung kommen kann?

Experte: Bei chronischen Verletzungen ist dies noch weniger klar als bei frischen, aber es ist nicht a priori ausgeschlossen.

Frage: Bedeutet dies, dass Sie irgendwann Nervenfasern zusammenfügen können?

Experte: Verletzte Nervenfasern müssen nachwachsen und können nicht zusammen gefügt werden.

Frage: Das Problem ist nur, wie sollen die Nerven ihren richtigen Weg finden?

Experte: Zur Zielfindung der Nervenfasern müssen biochemische Wegweiser-moleküle vorhanden sein.

Frage: Gibt es bei kompletten Trennungen schon Ergebnisse?

Experte: Wenn Sie anatomisch komplett sind, müsste eine Gewebebrücke eingebaut werden. Die Experimente sind aber noch wenig erfolgreich.

Frage: Gewebebrücken, was heißt das?

Experte: In der Peripherie des Rückenmarks sind häufig noch anatomisch intakte Bahnen vorhanden. Diese funktionieren allerdings nicht immer.

Frage: Wie würde der Einbau von Gewebebrücken aussehen?

Experte: Es wird versucht, Stammzellen oder andere Transplantate quasi einzubauen.

Frage: Wie kann man feststellen, ob noch Gewebebrücken vorhanden sind?

Experte: Im Kernspinbild sind Gewebebrücken sichtbar.

Moderator: Das heißt, Sie planen schon an Tests für Menschen?

Experte: Wir sind in der Planungsphase.

Frage: Werden auch Tests an chronisch Querschnittgelähmten geplant?

Experte: Ja, es sind Tests geplant aber erst in einer zweiten Stufe, wenn bei frisch Verletzten Erfolge erzielt werden konnten.

Frage: Ab welchem Zeitraum würden Sie einen Querschnitt als chronisch bezeichnen?

Experte: Nach einigen Monaten spricht man von chronisch Querschnittgelähmten.

Frage: Wie schätzen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass in absehbarer Zeit auch für diese Gruppe Behandlungsmöglichkeiten angeboten werden können?

Experte: Solche Versuche laufen bereits mit Ratten.

Frage: Was ist Nogo-A?

Experte: Nogo-A ist ein Eiweiß und verhindert die spontane Heilung verletzter Nervenfasern. Antikörper gegen Nogo-A blockieren seine Wirkung.

Moderator: Inwieweit lassen sich die Tests an Affen auf den Menschen übertragen?

Experte: Affen und Menschen sind zu 98% genetisch identisch!

Frage: Wird es in diesem Jahr Tests an frisch verletzten Patienten geben?

Experte: Nein, der Zeithorizont für klinische Tests liegt bei mehreren Jahren.

Frage: Einige Jahre, was bedeutet das, fünf, zehn oder mehr?

Experte: Wenn es gut geht drei bis fünf Jahre. Wenn Probleme auftreten länger!

Frage: Wo werden mehr Erfolge erwartet, bei Tetraplegie oder Paraplegie?

Experte: Sowohl Tetra- wie Paraplegiker werden in die Tests einbezogen. Makakenaffen brauchen ihre Hände fast genauso wie wir. Wir machen mit ihnen Test, bei denen sie fliegende Rosinen fangen müssen oder mit Zeigefinger und Daumen kleine Futterkügelchen aus Vertiefungen und Schubladen holen sollen.

Moderator: Wie viele Versuche an Affen wurden schon durchgeführt und was wird genau getestet?

Experte: Zurzeit arbeiten wir mit zwölf Affen. Von vier liegen bereits Resultate vor. Sie haben Antikörper gegen Nogo-A erhalten.

Moderator: Wie wird das verabreicht?

Experte: Mittels Intrathekalpumpen wie für Bacophen.

Frage: Wissen Sie was man von 4-AP Aminophyridinen halten soll bzw. kann?

Experte: 4-AP verbessert nur die Nervenleitung von übrig gebliebenen Fasern bei inkompletten Läsionen.

Moderator: Testen Sie überwiegend an frischen Verletzungen?

Experte: Bei Tieren ja, so ist es auch für die ersten Tests beim Menschen geplant.

Moderator: Zeigen die Primaten unerwünschte Nebenwirkungen?

Experte: Wir haben bei Affen und Ratten bisher keine Nebenwirkungen festgestellt

können.

Moderator: Wachsen Nervenzellen wieder komplett zusammen?

Experte: Es ist kein Zusammenwachsen, sondern stets ein Nachwachsen!

Frage: Wird die Forschung schneller fortschreiten, wenn die finanziellen Mittel gegeben sind?

Experte: Wir sind finanziell eigentlich gut abgesichert.

Frage: Welche Risiken sind zu befürchten?

Experte: Zurzeit sind mir keine bekannt, aber wir durchlaufen momentan eine große Nebenwirkungsstudie an vielen Ratten und auch bei den Affen. Wir dürfen natürlich keinerlei Risiko eingehen!

Frage: Wie lange wird eine Behandlung in etwa dauern?

Experte: Bei den Affen dauert sie bislang vier Wochen. Beim Menschen werden es vermutlich wenige Monate sein.

Frage: Wieso probiert man es denn nicht einfach aus? Es gibt so viele, die sich freiwillig für Tests zur Verfügung stellen würden! Viele würden jetzt auch einen Test trotz der Risiken eingehen.

Experte: Sowohl wir als auch Ärzte und Kliniken sind an strikte gesetzliche Vorschriften gebunden, wobei besonders viel Gewicht auf mögliche Risiken gelegt wird.

Moderator: Wie hoch ist die Erfolgsquote, wachsen alle Nervenzellen nach?

Experte: Es ist nicht nötig, dass alle Nervenzellen nachwachsen. Grobe Funktionen wie Blase, Stehen, Schwimmen erholen sich besser. Wir haben in den letzten dreizehn Jahren große Fortschritte gemacht.

Frage: Wie sieht es mit der weltweiten Forschung aus, kooperieren Sie auch mit anderen Ländern?

Experte: Die internationale Kooperationen ist sehr gut, vor allem in Europa und mit den USA.

Moderator: Forschen Sie noch mit dem Antikörper 11C7 oder ist das schon längst weiterentwickelt?

Experte: 11C7 ist noch immer aktuell. Allerdings wird zusätzlich ein menschlicher Antikörper getestet.

Frage: Gibt es bereits Ergebnisse zu den Versuchen an Ratten mit Chondroitinase Abc?

Experte: Die Genehmigung ist in der Vorbereitung.

Frage: Macht es für chronische Patienten nicht mehr Sinn, sich auf die Kombi-Therapie mit Chondroitinase zu konzentrieren?

Experte: Auch Chondroitinase ist erst an Ratten erfolgreich.

Frage: Erfolgreich, was heißt das?

Experte: Es bedeutet, dass wesentlich bessere Funktionserholungen nach Behandlung vorliegen.

Frage: Besser als nur mit Anti-Nogo?

Experte: Nein

Frage: Herr Schwab, sind bei Ratten die Kombi-Versuche besser verlaufen als nur Anti-Nogo?

Experte: Die Kombi-Versuche sind noch in der Auswertung.

Frage: Was halten Sie von der Elektroden-Technik?

Experte: Elektrostimulation bei Blase und Zwerchfell ist sehr sinnvoll, auch teilweise bei Handfunktion.

Moderator: Aber bei Blasenstimulation durch Brindley werden doch Nerven durchtrennt?

Experte: Die Muskeln werden hier direkt elektrisch angesteuert statt über die Nervenfasern.

Frage: Schätzen Sie die Heilungschancen je nach Ursache - also Unfall, Myelitis, Durchblutungsstörung - unterschiedlich ein?

Experte: Wahrscheinlich spielt das eine Rolle. Letztlich hängt es aber davon ab, wieviel Rückenmarksgewebe noch intakt und leistungsfähig ist.

Frage: Bei mir sehen die Kernspinnbilder besser aus und es ist noch durchgängiges Gewebe erkennbar. Jedoch bin ich komplett querschnittgelähmt nach einer Durchblutungsstörung Th8. Ist also kompletter Querschnitt nicht zwangsläufig völlig zertrenntes Gewebe?

Experte: Ja, Du wärst als frisch verletzter ein idealer Patient.

Frage: Falls die ersten akuten Patienten erfolgreich behandelt werden, kann es dann auch schon während der akuten Versuchsreihe parallel zu Versuchen an chronischen Patienten kommen?

Experte: Die ersten Tests an akuten Patienten müssen eindeutig positiv verlaufen damit weitere Tests folgen können.

Frage: Sollte man sich sportlich betätigen damit ihre Therapien bessere Fortschritte zeigen, oder sollte man die Gelenke schonen?

Experte: Man sollte soviel Sport und Therapie wie möglich machen.

Frage: Werden die Gelenke und Knochen dadurch nicht überstrapaziert und können sie nicht brechen?

Experte: Nein, im Gegenteil: Die Knochen werden gestärkt, ebenso die Muskulatur.

Frage: Wie lange nach einer Verletzung macht es Sinn zu therapieren? Langfristig bleiben Folgeschäden ja nicht aus.

Experte: Im Moment ist das schwer zu sagen. Das hängt von den Erfolgen in den ersten Tests ab.

Moderator: Vorausgesetzt die Versuche mit Menschen werden genehmigt, welche Voraussetzung muss ein Proband mitbringen?

Experte: Es sollten Patienten mit großen Rückenmarksverletzungen sein, die aber sonst in stabilem Zustand sind.

Frage: Was verstehen Sie unter großen Verletzungen? Komplette Dura Zerreißung BWK 3-4 beispielsweise?

Experte: Große Verletzungen, damit meine ich: große aber nicht vollständige Durchtrennung. Alle anderen Experimente nur an Ratten und Mäusen.

Frage: Wie sieht es bei Mischlähmungen aus, z.B. inkompletter Tetraplegie C0-C4 Plexusparese C5-C7 beidseits, gibt es da Versuche in diese Richtung?

Experte: Wurzelausrisse werden ebenfalls an Ratten getestet, allerdings nicht bei uns. Bis jetzt nur mit gemischtem Erfolg.

Moderator: Was ist Ihre persönliche Meinung zur Forschung an Stammzellen?

Experte: Die Forschung ist noch in einem frühen Stadium. Es ist alles noch sehr unklar.

Frage: Wie lange werden Sie sich persönlich dem Thema Querschnittlähmung widmen, Herr Schwab?

Experte: Noch lange!

Frage: Sie haben Spaß an Ihrer Arbeit?

Experte: Ja, sehr.

Frage: Herr Schwab, haben Sie Biotechnologie oder Medizin studiert?

Experte: Biologie

Frage: Glauben Sie, dass Querschnittlähmung in diesem Jahrhundert noch heilbar wird? Experte: Das Jahrhundert hat eben erst begonnen!

Frage: Ist es nicht so Herr Schwab, dass Hoffnung gekoppelt mit Forschung sehr wohl zur Heilung beiträgt?

Experte: Ja, Hoffnung ist wichtig auch für uns.

Frage: Haben Sie eine Homepage?

Experte: Ja, [www.hifo.unizh.ch](http://www.hifo.unizh.ch).

Moderator: Die Chatzeit ist für heute vorbei. Der Chat war sehr vielversprechend. Danke für die Hingabe und für die Informationen. Ich möchte mich bei allen Teilnehmern fürs Mitmachen bedanken!!!

Experte: Wir wünschen Euch allen alles Gute und melden uns für heute ab. Danke für den Chat.

(c) 2005 STARTRAMPE.NET e.V.

[http://www.startrampe.net/arge/home/artikel\\_pdf/~A26/](http://www.startrampe.net/arge/home/artikel_pdf/~A26/)