

## DFG-Schwerpunkt Funktionen von Gliazellen

# Newsletter

### 3. Leipziger Symposium "Glia & Neuroontogenese" (zusammengefaßt von A. Reichenbach und G. Brückner, Leipzig)

Vom 23. bis 25. September 1993 fand in Leipzig das 3. Leipziger Symposium "Glia & Neuroontogenese" als Tagung des DFG-Schwerpunktprogrammes "Funktionen von Gliazellen" statt. 93 Wissenschaftler, unter ihnen Gäste aus England, Frankreich, der Schweiz und Ungarn, gestalteten das wissenschaftliche Programm, das aus 31 Vorträgen und 46 Postern bestand.

Sechs Problemschwerpunkte wurden in Vorträgen, Postern und Diskussionen abgehandelt: 1) Proliferation und frühe Differenzierung von Gliazellen, 2) Epigenetische Einflüsse auf die Entwicklung von Glia, 3) Elektrophysiologie von Gliazellen, 4) Einflüsse der Glia auf die neuronale Entwicklung, 4) Mikroglia, und 5) Glia bei neuronaler Degeneration und Regeneration. Viele Beiträge beschäftigten sich mit der aktuellen Methodik zum Studium früh-ontogenetischer Wachstums- und Differenzierungsvorgänge glialer und neuronaler Zellen; dabei wurde der Einsatz neuer Antikörper zur Markierung proliferierender Zellen an menschlichem Material (U. Schumacher, Southampton) ebenso wie zur Markierung von spezifischen Zelltypen und deren Vorläufern an verschiedenen Tiermodellen *in vivo* und *in vitro* (Zell-, Hirnschnitt- und Organkulturen) beschrieben. Es wurde herausgestellt, daß Wachstum und Differenzierung glialer Zelltypen von einer Vielzahl epigenetischer Faktoren beeinflusst werden. So konnte zum Beispiel B. Delpech (Rouen) zeigen, daß die Proliferation von Oligodendrozyten durch PDGF stimuliert und durch von Typ-1-Astrozyten sezernierte Hyaluronsäure gehemmt wird. In den Beiträgen wurde deutlich, daß die Idee einer Regulation eines Zelltyps durch einen Wachstumsfaktor der tatsächlichen Komplexität der ontogenetischen Interaktionen nicht gerecht wird. Es müssen offenbar viele teils diffusible, teils an den Zelloberflächen fixierte Faktoren von mehreren Zellklassen (Neuronen, Meningealzellen und Gliazellen) zusammenwirken, um das optimale Ergebnis zu erreichen. Von mehreren Autoren wurden überzeugende Beispiele dafür vorgestellt, daß gliale Zellen ihrerseits das Schicksal neuronaler Zellen beeinflussen. Dazu gehören von der Glia sezernierte Faktoren, die Überleben und Differenzierung von Neuronen unterstützen, ebenso wie die - wahrscheinlich durch Zelloberflächenmoleküle vermittelte - "Leitschiene-funktion" der (Radial-) Glia für die Migration der jungen postmitotischen Neuronen und die Organisation des Schichtenaufbaus des zentralnervösen Gewebes. Von J. Price (London) wurde ein neuronaler Vorläuferzelltyp beschrieben, dessen Proliferationsverhalten von der Glia beeinflusst wird: In Abwesenheit von Gliazellen findet eine asymmetrische Zellteilung nach dem "Stammzellmodus" statt, wodurch jede Teilung eine Tochterzelle mit unverändertem Vorläufercharakter und eine postmitotische differenzierende Zelle produziert. In Anwesenheit von Glia dagegen teilen sich die Zellen symmetrisch und produzieren jeweils zwei gleiche Tochterzellen. Die Bedeutung dieses Befundes für die Ontogenese des Zentralnervensystems ist Gegenstand weiterer Untersuchungen. Von anderen Autoren wurden mit modernen Methoden wie der elektronenmikroskopischen immun-

## DFG-Schwerpunkt Funktionen von Gliazellen

# Newsletter

zytochemischen Doppelmarkierung erfaßbare gliale Reaktionen bei Nervenläsionen beschrieben. Von dem Gesichtspunkt der glialen Reaktion und Phagozytose wurde auch die Sitzung über Mikroglia dominiert. Hier wurde die Elektrophysiologie der Mikroglia, zum Beispiel die durch LPS-Aktivierung induzierte Expression eines verzögert auswärtsgerichteten  $K^+$ -Kanals in Mikrogliazellen beschrieben. Darüberhinaus wurde ein licht- und elektronenmikroskopischer Nachweis der Aufnahme von Trümmern degenerierter retinaler Ganglienzellen in Mikroglia geführt. R. Martini (Zürich) präsentierte überzeugende Hinweise darauf, daß eine Subpopulation von Schwannschen Zellen auf die Assoziation mit motorischen Axonen spezialisiert ist und deren Wiedereinwachsen in durchtrennte Nervenstümpfe leitet.

Einen breiten Raum nahmen neue Erkenntnisse über den Energiestoffwechsel der Gliazellen, und glial-neuronale Interaktionen im Glykogenstoffwechsel ein; neue mit der NMR-Spektroskopie gewonnene Erkenntnisse wurden vorgestellt. Die Rolle des Glukose-Transporters in der Blut-Hirnschranke wurde diskutiert. Ein weiterer Schwerpunkt bestand in der Präsentation aktueller Ergebnisse von elektrophysiologischen Untersuchungen an Gliazellen. Dabei wurde die teilweise sehr heterogene Expression von verschiedenen Typen von spannungsabhängigen  $K^+$ -Kanälen,  $Na^+$ -Kanälen,  $Ca^{2+}$ -permeablen Kainat-Rezeptoren und  $Na^+$ - $HCO_3^-$ -Cotransportern beschrieben. Insbesondere wurden aktuelle Methoden zur kombinierten elektrophysiologischen und morphologischen Charakterisierung von glial-neuronalen Interaktionen in Kleinhirn, Bulbus olfactorius und Retina (hier auch bei "*spreading depression*") und zur Messung der Postnatalentwicklung des Extrazellulärraumes vorgestellt. Eine wichtige Rolle spielte in diesem Zusammenhang der verstärkte Einsatz neuer analytischer morphologischer Methoden, wie der fraktalen Geometrie und der computergestützten Analyse konfokaler Lichtmikroskopie. Solche Ansätze erscheinen geeignet, neue Einsichten in die Funktion des Zentralnervensystems zu eröffnen.

Nach Ansicht der Tagungsteilnehmer und Organisatoren bot das Symposium ein geeignetes Forum zur Diskussion wichtiger Fragen des Beitrags der Glia zur Entwicklung des Zentralnervensystems. Die Veranstaltungsserie soll daher mindestens im Drei-Jahres-Rhythmus fortgesetzt werden. Die Abstracts des 3. Symposiums werden Anfang 1994 im "Journal für Hirnforschung" publiziert.