

R. Schmidt

*Zentralnervöse Plastizität bei Lernvorgängen:
Untersuchungen zu molekularen Eigenschaften und zur
Verteilung beteiligter Proteine*

Werden Goldfische auf ein neues Schwimmverhalten trainiert, so zeigen einzelne Gehirnproteine eine erhöhte Synthesegeschwindigkeit^[1]. Antiseren gegen zwei dieser Proteine, Ependymin β und γ , verhindern ein späteres Erinnern an die Dressur, wenn sie kurz nach dem Training in die Hirnventrikel injiziert werden^[2].

Mit ¹²⁵I-markiertem Ependymin β wurde ein spezifischer, hochempfindlicher Radioimmunoassay entwickelt^[3], der mit einem weiteren Goldfisch-Glycoprotein kreuzreagiert. Es wurde als Ependymin γ identifiziert. Beide Glycoproteine besitzen identische immunologische Determinanten, ähneln sich in ihren Zuckerresten und Aminosäurezusammensetzungen und haben eine homologe Aminosäuresequenz. Ependymin β (M_r 32000) wird durch eine Proteaseaktivität der Cerebrospinalflüssigkeit zu Ependymin γ (M_r 26000) gespalten^[4].

Physiologisch treten Ependymine als dimere Komplexe auf, die im Radioimmunoassay erst nach Dissoziation mit den Antiseren reagieren. Da dieselben Antiseren jedoch vom Liquorraum der Hirnventrikel aus die Verhaltensadaptation verhindern, wird geschlossen, daß die Dimeren in die Cerebrospinalflüssigkeit sekretiert werden und dort dissoziieren, ehe sie an biochemischen Reaktionen der Gedächtnisbildung teilnehmen.

Die Verteilung der Ependymine wurde mit dem Radioimmunoassay analysiert: Sie sind für das Nervensystem spezifisch und im Gehirncytoplasma und der Cerebrospinalflüssigkeit naiver Fische hochkonzentriert. Immunhistologisch werden sie im Ependym, in der Leptomeninx und an den Körnerzellen des Tectum opticum, des Diencephalons und der Vaguskerne beobachtet^[5].

Zone des Tectums Ependymine und sekretieren sie^[6]. Wir vermuten, daß die Ependymine in vivo über die Cerebrospinalflüssigkeit an ihren Wirkort transportiert werden.

In anderen Versuchstieren (Erdkröte, Ratte) wird mit dem Radioimmunoassay nur geringe Kreuzreaktivität gemessen, obwohl die Glycoproteinmuster der Cerebrospinalflüssigkeit auf Polyacrylamid-Elektrophoresegelel Gemeinsamkeiten aufweisen. Immunhistologisch besteht markante Kreuzreaktivität mit isolierten Neuronen aus dem Hippocampus der Ratte in Kultur^[7].

- 1 Shashoua, V.E. (1976) *Brain Res.* 111, 347-364.
- 2 Shashoua, V.E. & Moore, M.E. (1978) *Brain Res.* 148, 441-449.
- 3 Schmidt, R. & Shashoua, V.E. (1981) *J. Neurochem.* 36, 1368-1377.
- 4 Schmidt, R. & Shashoua, V.E. (1982) *J. Neurochem.*, im Druck.
- 5 Schmidt, R. (1982) *Anat. Anzeiger*, im Druck.
- 6 Majocha, R.E., Schmidt, R. & Shashoua, V.E. (1982), in Vorbereitung.
- 7 Gemeinsame Experimente mit Dr. Müller (z.Z. Stanford University) und Dr. Seifert (jetzt Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie, Göttingen).

Rupert Schmidt, Institut für Anatomie und Zellbiologie,
Robert-Koch-Straße 6, D-3550 Marburg.