

## Erkennung und Lokalisation fokaler kortikaler Dysplasien mittels Voxel-basierter 3D-MRT-Analyse

Fokale kortikale Dysplasien, d.h. umschriebene Veränderungen der kortikalen Textur aufgrund einer Störung der Hirnrindenenwicklung, werden zunehmend als Ursache von therapieresistenten Epilepsien erkannt. Dysplastische Läsionen können sich in MRT-Aufnahmen z.B. als abnorme Gyrierung oder Verdickung des Kortexbandes zeigen. Da sich die Erkennung diskreter Dysplasien in der konventionellen visuellen Auswertung von MRT-Aufnahmen oft schwierig gestaltet und zudem der subjektiven Bewertung des Untersuchers unterliegt, haben wir ein Verfahren zur automatischen Auswertung von 3D-MRT-Datensätzen entwickelt, das die Erkennung und Lokalisation solcher Läsionen verbessern kann.

Das Verfahren besteht in einer automatischen, Voxel-basierten 3D-MRT-Analyse, die mit Hilfe von Algorithmen der SPM99-Software (Wellcome Dept. of Cognitive Neurology, London) durchgeführt wird. Es beinhaltet eine Abbildung von 3-dimensionalen, T1-gewichteten MRT-Datensätzen (MPRAGE Sequenz) auf einen standardisierten stereotaktischen Raum (entsprechend dem Talairach-Tournoux-Atlas), eine Segmentierung der kortikalen grauen Substanz und eine Glättung (Gauss-Filterung) der so gewonnenen Kortexsegmente. In den resultierenden 3D-Datensätzen kodieren die einzelnen Voxel die Dichte der grauen Substanz an den entsprechenden Positionen im originalen strukturellen MRT-Datensatz.

Zum Aufbau einer Norm-Datenbank wurden solche kortikalen Dichte-Maps aus den MRT-Daten von 30 gesunden Probanden berechnet und gemittelt.

Die MRT-Daten von Epilepsiepatienten mit möglicher fokaler kortikaler Dysplasie werden untersucht, indem von ihren kortikalen Dichte-Maps die gemittelten Datensätze der gesunden Probanden voxel-weise subtrahiert werden. Die Differenz-Maps werden anschließend automatisch auf lokale und globale Maxima hin untersucht.

Diese Maxima repräsentieren dann Areale, an denen beispielsweise graue Substanz abnorm weit in das Marklager hineinreicht und sich dadurch von der durchschnittlichen Verteilung des kortikalen Gewebes in der Norm-Datenbank deutlich unterscheidet. Diese Areale können kortikalen Dysplasien entsprechen, müssen es aber nicht zwangsläufig. Es bedarf in jedem Falle eines Vergleiches mit den strukturellen MRT-Datensätzen.

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt handelt es sich bei dem vorgestellten Verfahren somit um eine Screening-Methode, die die Erkennung und Lokalisation fokaler kortikaler Dysplasien erleichtern kann. Eine Validierung an größeren Patientenzahlen ist in Vorbereitung.

Anwendungsbeispiel:

Aufzählung Poster zur Gemeinsamen Jahrestagung der Deutschen, Österreichischen und Schweizerischen Sektion der Internationalen Liga gegen Epilepsie, Zürich, Schweiz, 15.-18. März 2001

Ansprechpartner:

Dr. D.-M. Altenmüller ( [altenm@nz.ukl.uni-freiburg.de](mailto:altenm@nz.ukl.uni-freiburg.de) )