

Swiss MS Society Research Grant Projektzusammenfassung (laiengerecht)

Projekttitel

Fully automatic segmentation of MS lesions and brain volume: Proposal for a diagnostic tool for disease monitoring

Vollautomatische Segmentierung von MS-Läsionen und Hirnvolumen: Entwicklung eines Diagnose-Tools für die Überwachung des Krankheitsverlaufs von MS Patienten

Verantwortliche Person

Name Dr. med. Franca Wagner

E-Mail franca.wagner@insel.ch

Website Institution (fakultativ) www.neurorad.insel.ch

Jahr der Antragstellung

2017 (Folgeantrag 2016)

Zusammenfassung

Neben der Volumetrie von MS Läsionen hat in den letzten Jahren die Bestimmung der jährlichen Atrophierate der grauen und weissen Hirnsubstanz von MS Patienten im Hinblick auf die Beurteilung des Krankheitsverlaufs als Biomarker enorme Bedeutung gewonnen. Der fortschreitende Verlust von Hirngewebe infolge der Progression der MS Erkrankung, beurteilt durch die Änderung des Volumens des Liquor cerebrospinalis oder des Hirnvolumens, ist in der visuellen Analyse der MR Bilder häufig äusserst ungenau und von den Erfahrungen des befundenden Radiologen / Neuroradiologen abhängig. Eine exakte Beurteilung des Krankheitsverlaufs in der MRI erfordert sehr viel Erfahrung von den Befundern. Durch neue computergestützte automatische Segmentierungsmethoden ist es möglich, eine objektive quantitative Volumetrie von MS Läsionen und eine fortschreitende Hirnatrophie zu berechnen. Derartige automatische Segmentierungen wurden bereits erfolgreich bei Hirntumoren implementiert. Die automatische Segmentierung von MS-Läsionen und die Bestimmung der jährlichen Hirnatrophierate hat in den letzten Jahren zwar erhebliche Fortschritte gemacht, jedoch noch nicht den Übergang von der Forschung in den klinischen Alltag und die Routinebefundung der MRIs von MS Patienten geschafft. Das Ziel unserer Studie ist es, einen vollautomatisch computergestützten MR basierten „alltagstauglichen“ Segmentierungsalgorithmus für die überwachte computergestützte qualitative Bewertung der MRIs von Patienten mit MS zu entwickeln und so zu trainieren, dass es keine qualitativen Unterschiede mehr im Ergebnis zwischen den auf die MS Bildgebung spezialisierten Experten und der computergestützten Auswertung gibt. Dadurch sollen zukünftig die interindividuellen Differenzen in der MR Befundung ausgeschlossen werden.



Entsprechend unseres Forschungsplans haben wir bereits das in unserem ersten Antrag 2016 aufgeführte Arbeitspaket 1, die Anpassung der Algorithmen, die ursprünglich für die Segmentierung von Hirntumoren entwickelt wurden, für die MS-Läsions-Segmentierung abgeschlossen. Das Ziel unseres 2. Arbeitspaketes aus unserem Erstantrag von 2016, das auf die sekundäre Erweiterung der automatisierten Morphometrie-Pipelines auf FSL-SIENAX, FSL-FIRST und detailliert auf die Segmentierung der weissen Hirnsubstanz fokussiert für FreeSurfer, ist bereits teilweise erfüllt. Die longitudinalen Auwertungen und Statistiken wurden durchgeführt. Ein Manuskript mit dem Titel "A fully automatic pipeline for surface-based morphometry in individual patients" ist aktuell unter review beim Journal Clinical Neuroradiology.

Der Nachweis, dass wir mit unserer Arbeit auf dem richtigen Weg sind, wurde durch unseren Erfolg an der MICCAI Challenge 2016 bestätigt. Unsere Forschungsgruppe erhielt den ersten Preis in der Kategorie für MS Segmentierungen.

Publikationen, die aufgrund Ihres Projekts veröffentlicht wurden

Preis: MICCAI 2016 MSEG Challenge Award, Oktober 2016

Publikation: "A fully automatic pipeline for surface-based morphometry in individual patients", aktuell unter review (Journal Clinical Neuroradiology)

