

Kurzfassung

Die Bewegungskorrektur für kontrastmittelbasierte MRT Daten ist eine Herausforderung in der Bildregistrierung [13]. In dieser Arbeit wird ein möglicher Registrierungsansatz von Hamy u. a. [13] implementiert und mit Zeitreihenaufnahmen der menschlichen Niere getestet. Der Algorithmus liefert ähnliche Ergebnisse zum globalen Ansatz und bessere als der sequentielle Ansatz von Brehmer u. a. [3]. Darüber hinaus wird der Ansatz auf einem künstlich erzeugten Datensatz getestet, um die Tauglichkeit zu überprüfen. In einem ersten Schritt wird eine robuste Hauptkomponentenanalyse durchgeführt, welche eine gegebene Zeitreihe von Bildern in eine Matrix mit geringem Rang und eine dünn besetzte Matrix zerlegt. Dies ermöglicht die Bewegungskomponenten von den Intensitätsschwankungen zu trennen. Im zweiten Schritt wird die Bewegungskomponente unabhängig von dem Kontrastmittel registriert. In dieser Arbeit wird eine Einführung in die Bildregistrierung gegeben und das Registrierungsmodell beschrieben. Des Weiteren wird eine mögliche Erweiterung auf 3D beschrieben und zukünftige Aufgaben diskutiert.

Abstract

Motion correction for contrast enhanced MRI data is a challenge in image registration [13]. In the course of this work, a possible approach of Hamy et al. [13] was implemented and tested with time lapse images of the human kidney. The algorithm provides similar results to the global approach and better than the sequential approach from Brehmer et al. [3]. In addition, the implementation was tested on an artificially generated dataset to verify its suitability. In Hamy's approach, a robust principal component analysis is performed in a first step, which decomposes a given time series of images into a low rank matrix and a sparse matrix. This makes it possible to separate the motion components from the intensity fluctuations. In the second step, the motion component is registered independently of the contrast medium. In this thesis, an introduction to image registration is given first and then the registration model is described. Furthermore, a possible extension to 3D is described and tasks for future work are discussed.