



## Extension of a Non-Parametric Lung Registration with a Pulmonary Fissure Distance Measure

*Erweiterung einer nicht parametrischen Lungenregistrierung durch Einarbeitung eines Fissurdistanzmaß*

**vorgelegt von:**

Frederike Sannmann

**betreut von:**

Prof. Dr. Jan Modersitzki and Dr. Eva M. van Rikxoort

### Abstract:

Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is an incurable disease, which limits the airflow in the lungs. It is the world's fourth leading cause in death and mortality. Through the analysis of chest CT-images COPD can be detected and classified. This needs accurate registration from inspiration CT images to expiration CT and from inspiration to an inspiration scan taken five years later. The registration is then used to propagate a lobe segmentation from the first to the second scan.

The goal of this thesis is to accomplish an accurate propagation of the lobe segmentation. Therefore a segmentation of the pulmonary fissures is added to a lung registration method. Experiments on the COPDgene study data show that the extended registration results in an improved alignment of the lobe segmentation after the registration. Especially the registration from inspirational images to expirational images is improved.

### Kurzfassung:

Chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD) ist eine unheilbare Krankheit, die den Luftfluss in den Lungen stört. Weltweit ist COPD die vierthäufigste Todesursache. Durch Analyse von Lungen Computertomographieaufnahmen kann COPD diagnostiziert und klassifiziert werden. Dafür wird eine genaue Segmentierung der Lungenlappen benötigt. Um diese zu erhalten, wird eine erste Aufnahme auf einen weiteren Scan desselben Patienten registriert. Mittels dieser Registrierung wird die Segmentierung der Lappen von ersten zur zweiten Aufnahme übertragen.

Zur Verbesserung der Übertragung wird Information aus einer Segmentierung der Lungenfissuren mittels einer Distanzminimierung in eine vorhandene Lungenregistrierungsmethode eingearbeitet. Die für diese Arbeit durchgeführten Experimente zeigen, dass mit Hilfe der Fissurdistanz eine Verbesserung der Lappensegmentierung erreicht werden kann.

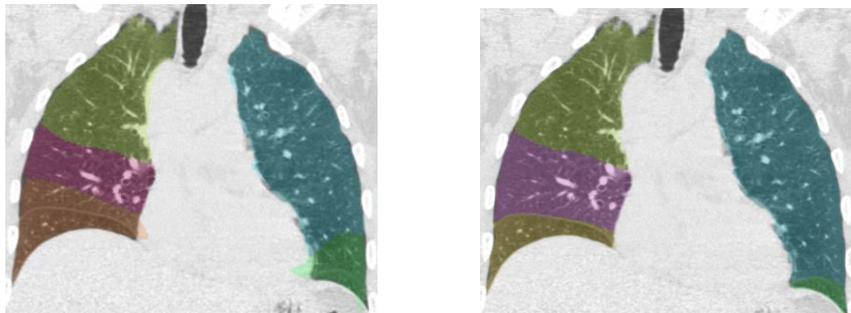


Abbildung 1: Auf der rechten Seite ist das Ergebnis der Lappensegmentierung mit Hilfe der ursprünglichen Methode zu sehen. Zum Vergleich zeigt die linke Seite das Ergebnis der erweiterten Methode aus dieser Arbeit.