

## Registrierung gleitender Objekte mit richtungsabhängiger Regularisierung

Registration of slipping Objects with direction-dependent Regularization

**vorgelegt von**

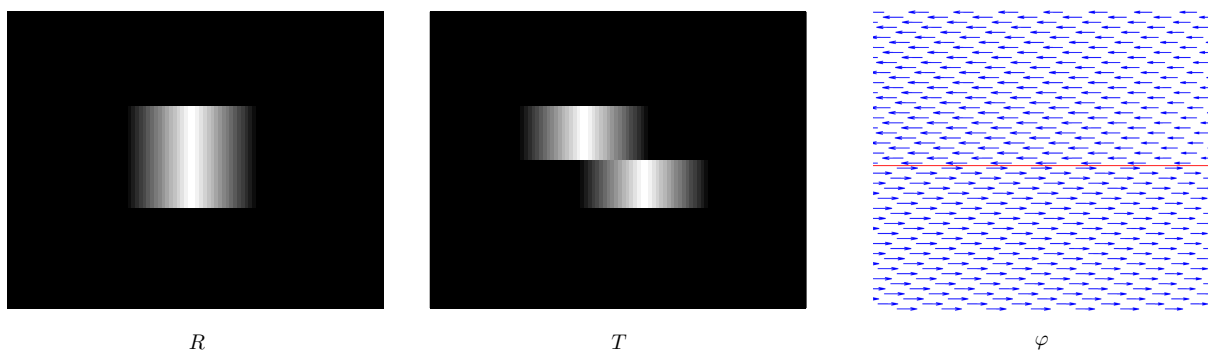
Rosa Kowalewski

**betreut von**

Prof. Dr. Jan Modersitzki und Alexander Derksen, M. Sc.

**Zusammenfassung** Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der unstetigkeitserhaltenden Regularisierung gleitender Objekte basierend auf dem Regularisierer nach A. Schmidt-Richberg. Im Gegensatz zu oft genutzten homogenen und isotropen Regularisierern lässt dieser Ansatz unstetige Deformationen zu. Die Regularisierung am Rand des Objekts wird in bestimmte Richtungen entkoppelt. In Tangentialrichtung relativ zum Rand wird die Regularisierung innerhalb und außerhalb der Segmentierung des Organs unabhängig voneinander betrachtet. Die globale Regularisierung in Normalenrichtung stellt sicher, dass keine Lücken oder Überlappungen im Deformationsfeld entstehen. Das Registrierungsproblem wird mithilfe des Discretize-then-Optimize-Ansatzes gelöst. Zur Evaluation werden Ergebnisse der Registrierung von zwei Datensätzen geliefert.

**Abstract** This thesis deals with the direction-dependent regularization of slipping objects based on the approach introduced by A. Schmidt-Richberg. Different from standard registration methods, this approach allows discontinuous motion fields. The regularization near object boundaries is decoupled in certain directions. In tangential direction the deformation is smoothed separately for the regions inside and outside the object. By global smoothing in normal direction gaps and foldings are prevented. The registration problem is solved with a discretize-then-optimize-approach. For evaluation the registration framework is and tested on two different datasets.



**Abbildung:** Referenzbild  $R$ , Templatebild  $T$  und Deformationsfeld  $\varphi$  der Registrierung mit richtungsabhängiger Regularisierung.

**Figure:** Reference  $R$ , template  $T$  and deformationfield  $\varphi$  of the registration with direction-dependent regularization.