



Master Thesis

M1718: Determining the 3D Structure of Bones Using Neural Networks on Roentgen Images

Supervisor: N. Lehmann (R 167), Prof. Dr. A. Voisard (R 169), Prof. Dr. P. Böttcher

ENGLISH:

CT (Computer Tomography) is an imaging procedure used to create 3-dimensional images of certain body regions. These images assist doctors by providing essential information about their patients, which is relevant to their further treatment. This procedure, however, exposes patients to high doses of radiation. This drawback motivates us to look for alternative, less harmful methods that can nevertheless provide relevant 3D information about a body region.

The goal of this thesis is to develop such a method. Specifically, neural networks should be used to match 2-dimensional X-ray (Roentgen) images to their corresponding 3D structures. An X-ray scan is much less harmful to a patient than a CT scan.

Hint: Knowledge of neural networks and image processing are desirable, but not necessary.

DEUTSCH:

CT-Untersuchungen sind ein bildgebendes Verfahren, welches dazu dient, die dreidimensionale Struktur einer Körperregion darzustellen und hiermit dem Arzt essentielle Informationen für eine weitere Behandlung seines Patienten zu liefern. CT-Untersuchungen setzen den Patienten jedoch einer starken Strahlenbelastung aus. Daher wäre es wünschenswert, Verfahren zu entwickeln, die auch ohne ein CT auf die 3D-Struktur einer Körperregion schließen lassen.

Das Ziel dieser Arbeit ist die Entwicklung eines solchen Verfahrens. Hierbei sollen neuronale Netzwerke zum Einsatz kommen, die auf zweidimensionalen Röntgen-Aufnahmen arbeiten würden und sie möglichst genau ihren entsprechenden dreidimensionalen Strukturen zuordnen würden. Eine Röntgen-Untersuchung ist nämlich immer viel schonender für den Patienten als eine CT-Untersuchung.

Hinweis: Kenntnisse in den Bereichen neuronale Netzwerke und Bildbearbeitung sind wünschenswert.