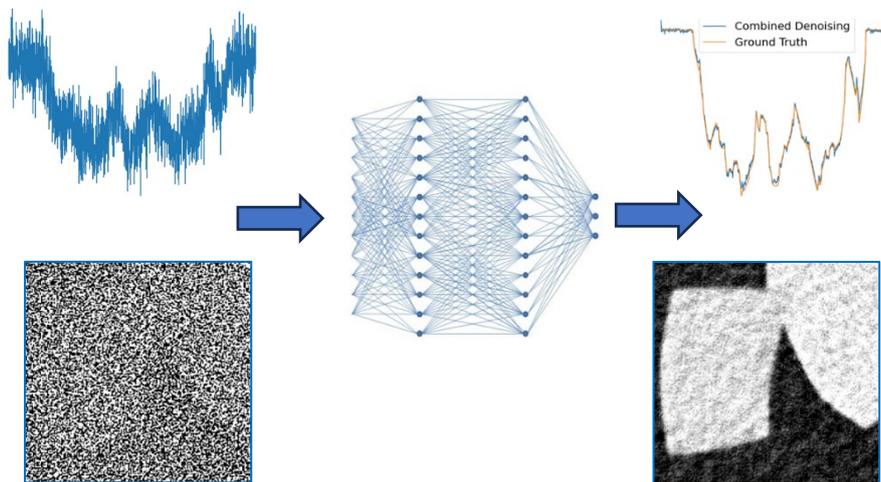


Hauptseminar: Deep Learning for Image Processing

Tiefe neuronale Netze erreichen heutzutage für viele Aufgaben der Bildverarbeitung und im Bereich Computer Vision bessere Ergebnisse als die besten klassischen Verfahren für die jeweilige Aufgabe. Dies gilt insbesondere auch für die 3D Bildgebung und Bildverarbeitung auf Basis der Computertomographie. Ein Beispiel diesbezüglich ist das Entrauschen der Rohdaten in der Computertomographie vor der CT-Rekonstruktion wie im Nachfolgenden Bild dargestellt.



Die stark verrauschten CT-Rohdaten auf der linken Seite des obigen Bildes (Kurve in Blau) führen unten auf der linken Seite zu dem verrauschten 2D-Bild nach der CT-Rekonstruktion, in dem die Kontur des Objekts nur zu erraten ist. Nach Anwendung des neuronalen Netzes in der Bildmitte werden die Projektionsdaten so stark entrauscht (rechte Seite oben), dass nach der CT-Rekonstruktion die Strukturen in dem entsprechende Bild (rechte Seite unten) sehr gut zu erkennen sind.

Im Rahmen des Seminars werden sich die Studierenden mit neuesten Forschungsergebnissen aus der Literatur zum Thema Neuronale Netze und Deep Learning befassen und ihre Ergebnisse in einer Präsentation vorstellen. In dem Kontext sind Seminar-Arbeiten unter anderem in folgenden Bereichen zu vergeben:

1. Neuronale Netze zur Verbesserung der Bildqualität von CT-Aufnahmen (Entrauschen, Artefaktreduktion, Auflösungserhöhung)
2. Neuronale Netze zur Segmentierung von Objekten, verschiedener Materialien und Objektteilen in CT-Volumendatensätzen
3. Neuronale Netze zur Defekterkennung, Porenanalyse, Rissanalyse in 3D-Datenätzen.

Kontakt:

Timo Schweizer

Abteilung Computational Imaging Systems des ITI

Email: Timo.Schweizer@cis.iti.uni-stuttgart.de