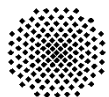

M.Sc. Medizintechnik

Spezialisierungsfach „Bildgebende
Verfahren und Sensorsignalverarbeitung
in der Medizintechnik“

Prof. Dr.-Ing. B. Yang

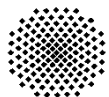
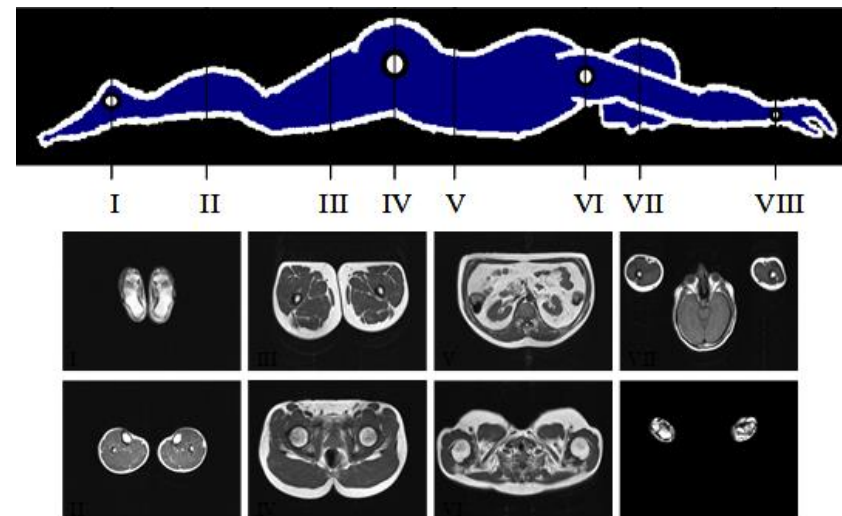
Institut für Signalverarbeitung und Systemtheorie (ISS)



„Bildgebende Verfahren ... in der Medizintechnik“

2D/3D-Bildgebung menschlicher Körper und Organe

- 2D Röntgen
- 3D CT (Computertomographie)
- 3D MRT (Magnetresonanztomographie)
- 3D PET (Positronen-Emissions-Tomographie)
- Ultraschall



„Sensorsignalverarbeitung in der Medizintechnik“

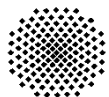
Verarbeitung medizinischer (Bild-)Daten mit **Methoden** von

- **Signalverarbeitung** und
- **maschinellem Lernen (ML)** bzw. **Deep Learning (DL)**

zur

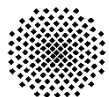
- Verbesserung der aufgenommenen Bilder
- automatischen Extraktion diagnostischer Information
- Unterstützung von Ärzten

Die Methoden sind **generisch** und auch anwendbar auf andere Signale.



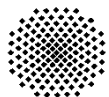
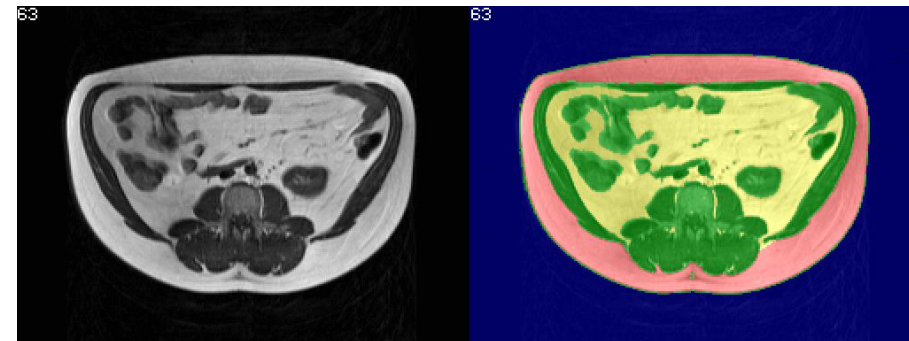
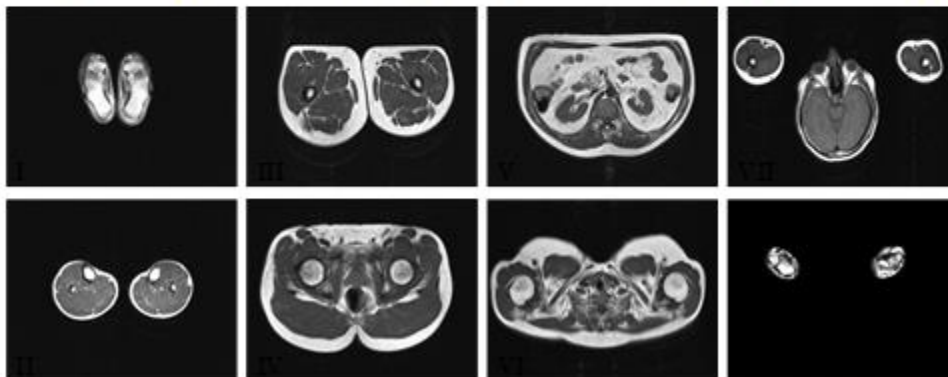
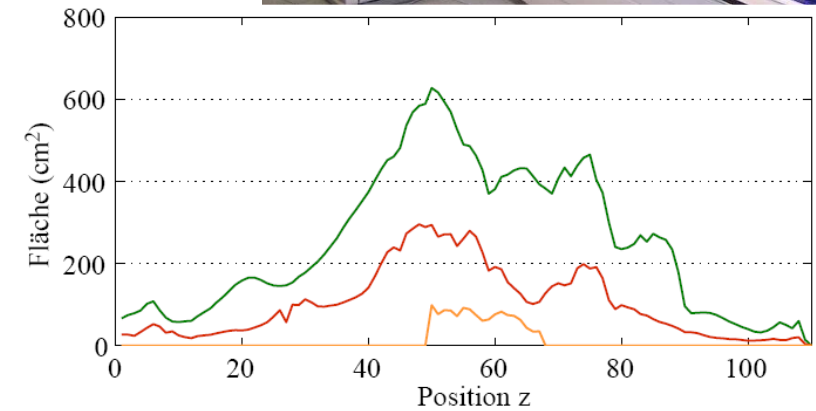
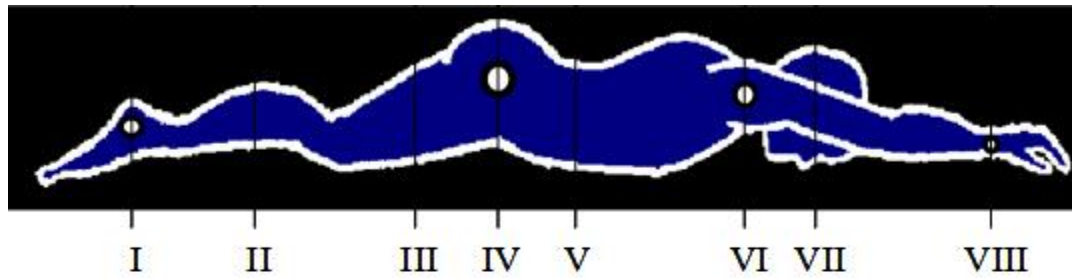
Interdisziplinäre Zusammenarbeit

- gemeinsame Forschungsprojekte
 - gemeinsame Doktoranden und stud. Arbeiten
- seit über 10 Jahren zwischen
- Uni Stuttgart, ISS (Prof. Yang)
 - Uni Klinik Tübingen, Radiologie
(Prof. F. Schick, Prof. S. Gatidis, Prof. T. Küstner)



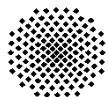
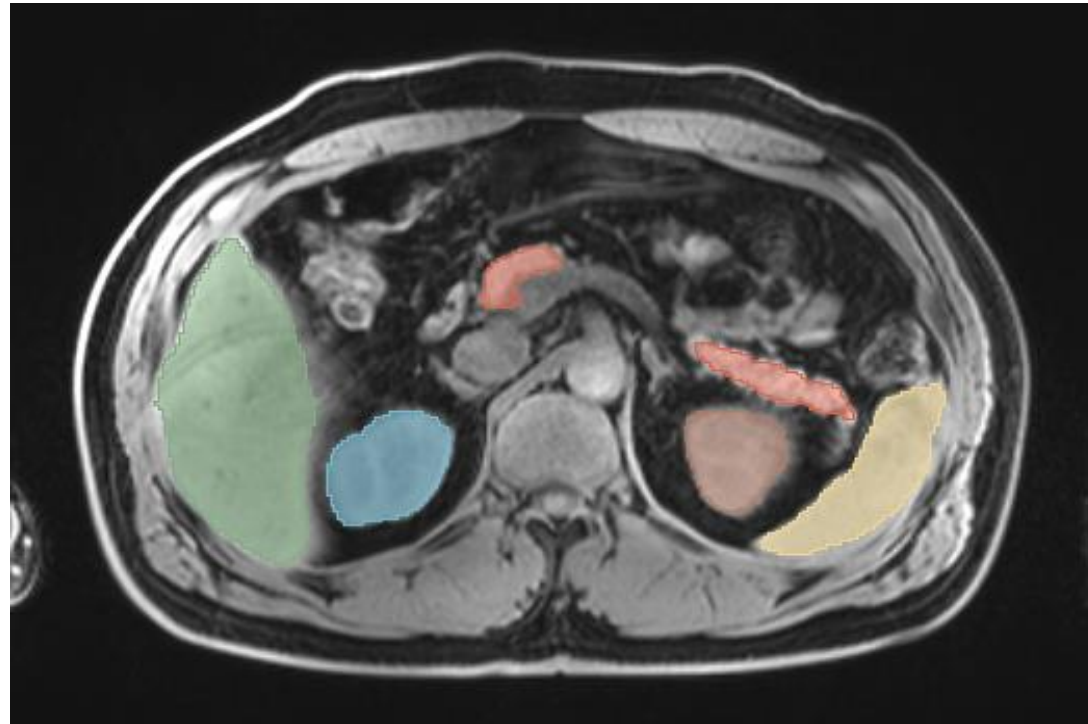
Beispiel 1

- Signal: Ganzkörper-MRT-Aufnahmen
- Aufgabe: Automatische Segmentierung von Fettgewebe zur Schätzung des Diabetesrisikofaktors



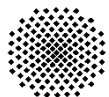
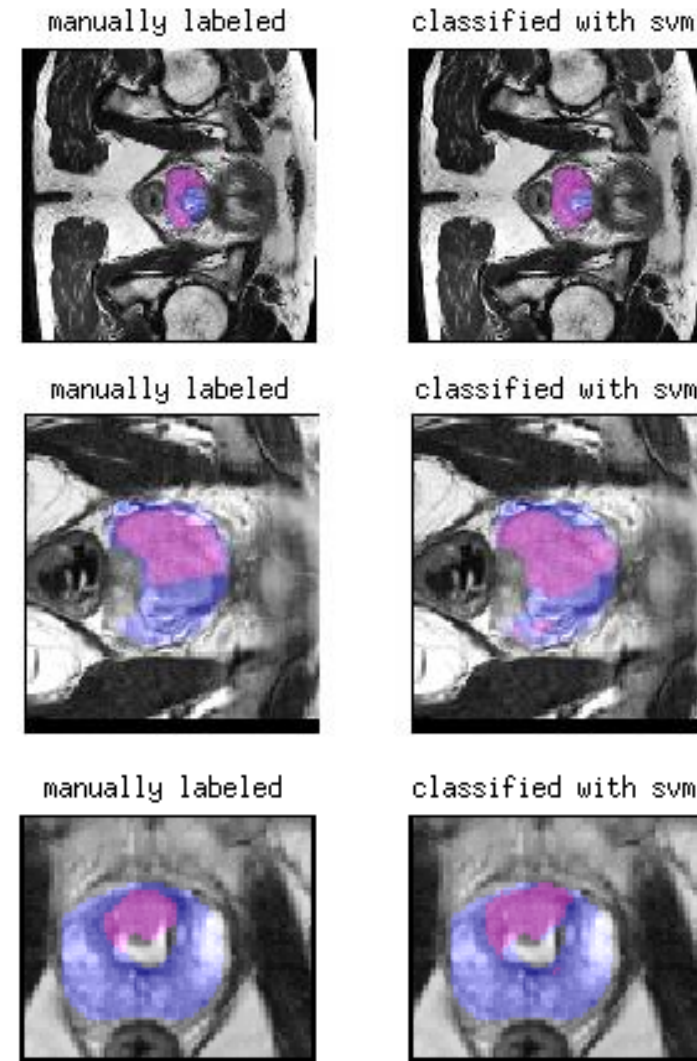
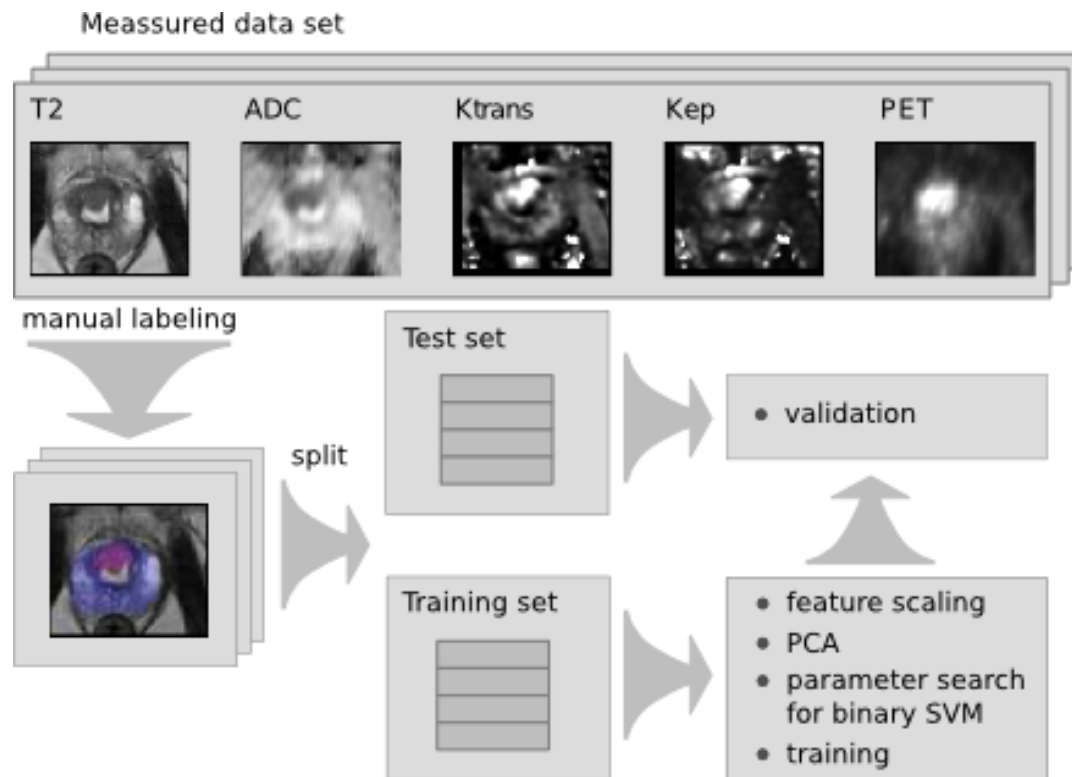
Beispiel 2

- Signal: MRT-Aufnahmen
- Aufgabe: Semantische Segmentierung von Organen



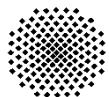
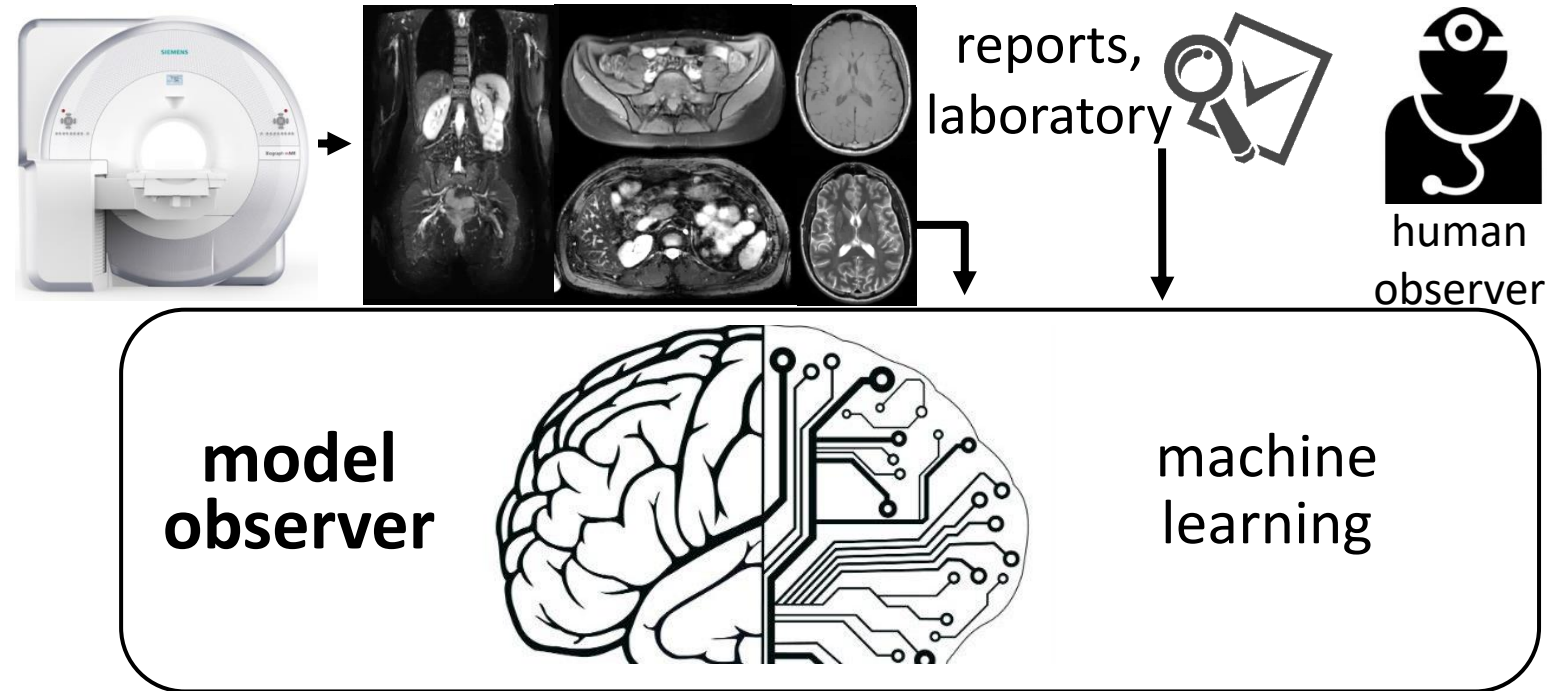
Beispiel 3

- Signal: MRT-PET-Aufnahmen
- Aufgabe: Automatische Tumorerkennung



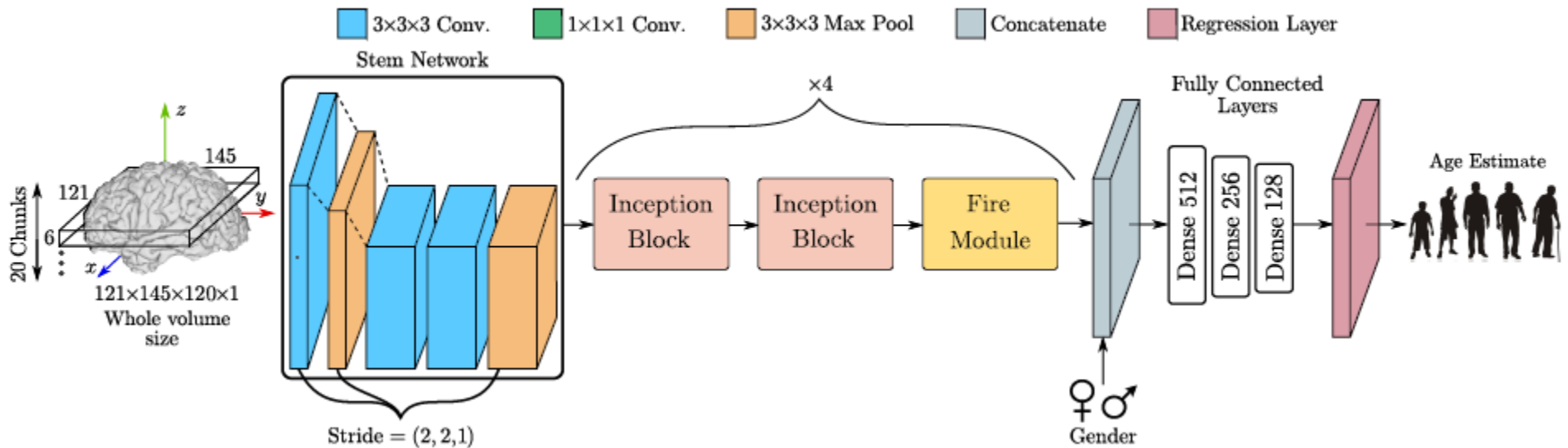
Beispiel 4

- Signal: MRT-Aufnahmen
- Aufgabe: Automatische Bildqualitätsermittlung

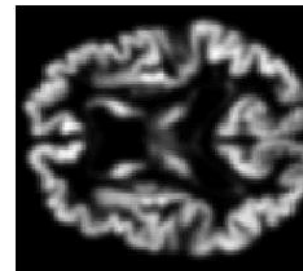
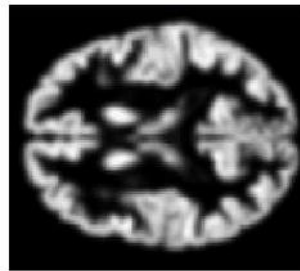


Beispiel 5

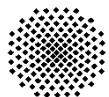
- Signal: MRT-Aufnahmen vom Gehirn
- Aufgabe: Schätzung des biologischen Alters



wirkliches Alter = 23
 geschätztes Alter = 24,2



86
 88,7



Lehre

Kernfächer
6LP

Ergänzungsfächer
6LP

Ergänzungsfächer
3LP

Praktische Übung
3LP

Detection and
Pattern Recognition

Digitale
Bildverarbeitung

Deep Learning

Entw. digitaler Filter

Optical Signal
Processing

Digitale
Signalverarbeitung

Advanced
Mathematics for
Signal & Inform.
Processing

Statistical & Adaptive
Signal Processing

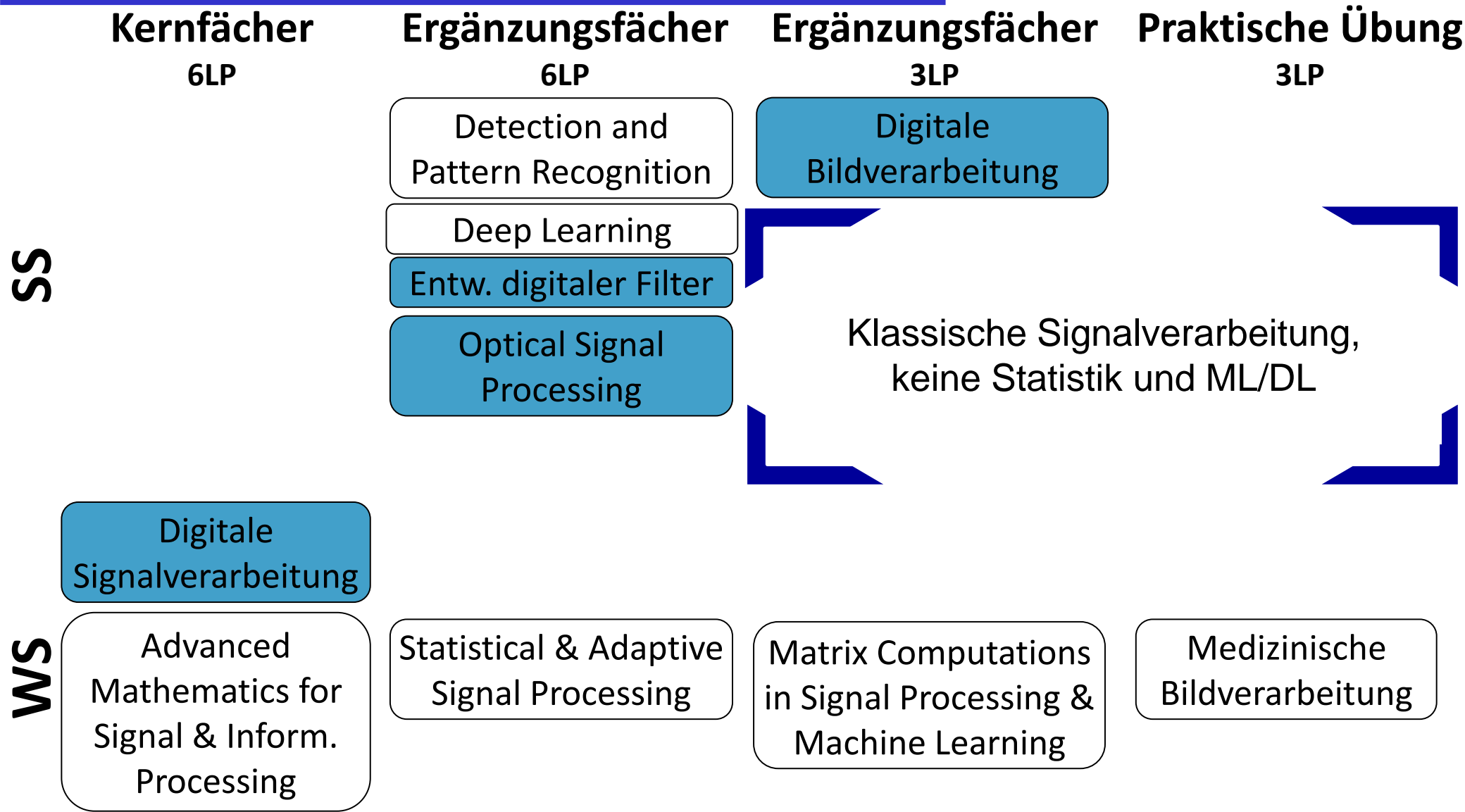
Matrix Computations
in Signal Processing &
Machine Learning

Medizinische
Bildverarbeitung

SS

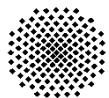
WS

Beliebte Kombination 1: Weniger anspruchsvoll

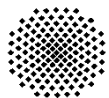
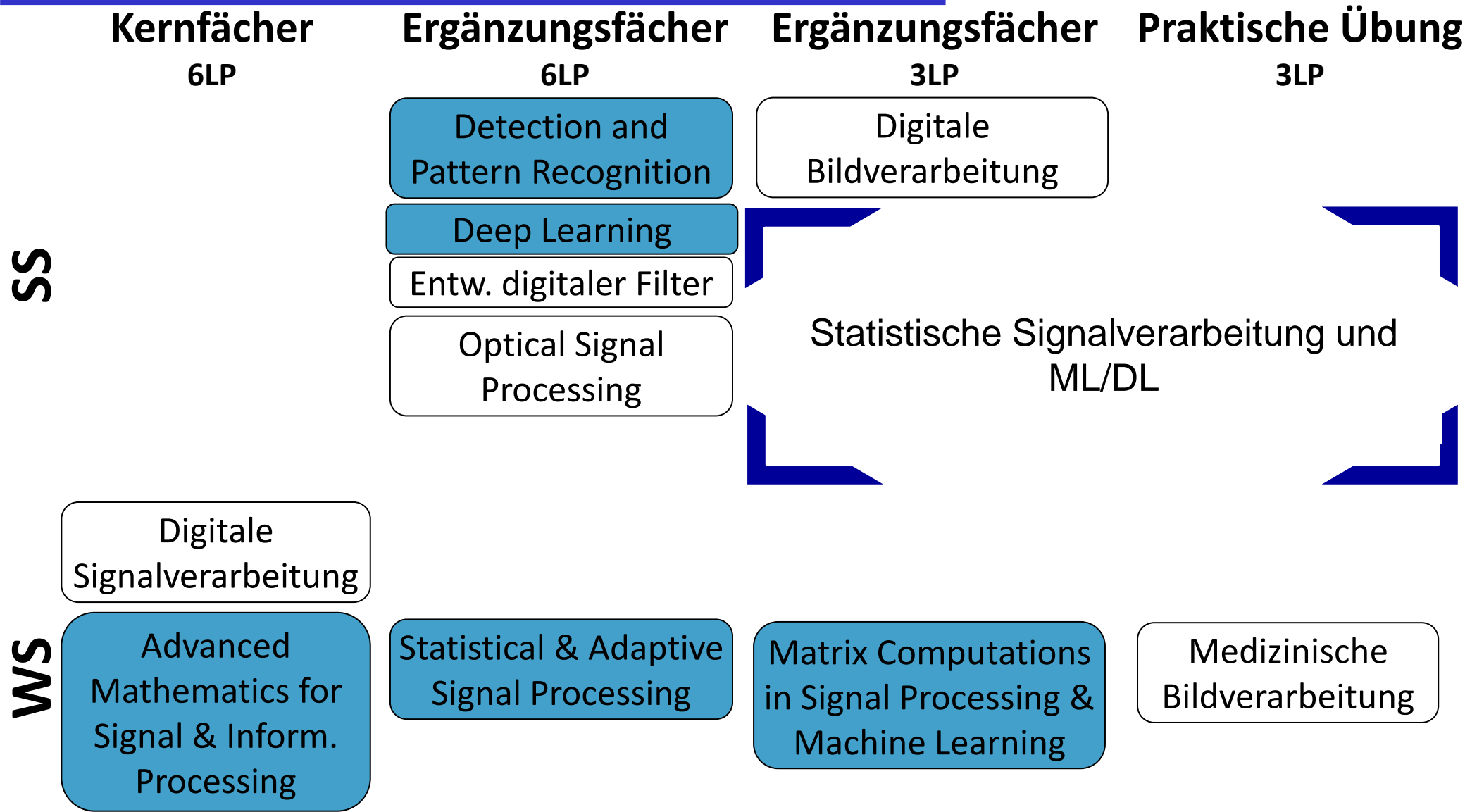


SS

WS



Beliebte Kombination 2: Anspruchsvoller



Viel Spaß !

