

# Multiparametrische Bildbearbeitung in der Nuklearmedizin

Fachgebiet: Computer Perception and Virtual Reality (CPVR)

Betreuer: Marcus Hudritsch, Dr. Thilo Weitzel

Experte: Jean-Marie Leclerc (Sword Services)

Industriepartner: Universitätsklinik für Nuklearmedizin am Inselspital in Bern

Positronen-Emissions-Tomographie in Kombination mit Computer-Tomographie (PET/CT) ist ein bildgebendes Verfahren der Nuklearmedizin und wird u.a. für die Diagnose von Krebserkrankungen eingesetzt. Mit steigender Leistungsfähigkeit der Tomographen sowie der bildverarbeitenden Systeme stehen pro Untersuchung zunehmend mehr und genauere Daten zur Verfügung. Diese Arbeit zeigt auf, wie das diagnostische Potenzial moderner PET/CT-Systeme in Zukunft besser genutzt werden kann.

## Einleitung

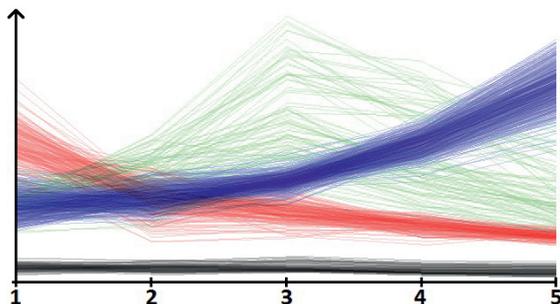
Für eine PET-Untersuchung wird dem Patienten eine schwach radioaktiv markierte Substanz (Tracer) injiziert, die sich in Regionen des Körpers anreichert, die einen hohen Stoffwechsel haben. Dies sind neben einigen Organen und Muskeln insbesondere Tumore. Die Intensität dieser Anreicherung wird gemessen, um eine Abbildung der Stoffwechselaktivität zu erhalten.

Normalerweise wird diese Intensität nur einmalig nach einer vordefinierten Zeit (z. B. 60 Minuten) nach Verabreichung des Tracers gemessen. Dabei können Gewebe, die zu diesem Zeitpunkt eine ähnliche Anreicherung zeigen, nicht unterschieden werden.

Mit modernen Geräten ist es technisch möglich, eine schnelle Folge von Messungen durchzuführen. Daraus resultieren für jeden einzelnen Bildpunkt mehrere Werte, die einen Intensitätsverlauf darstellen.

## Ziele

Das Ziel dieser Bachelor-Thesis war es, zu prüfen, ob der zeitliche Verlauf der Anreicherung helfen kann, um verschiedene Gewebearten zu unterscheiden. Wenn dies möglich ist, sollte versucht werden, die Gewebe von mehreren Patienten anhand von ausgewählten Mustern zu klassifizieren und dafür ein geeignetes Vergleichsmass zu evaluieren. Die Resultate sollten schlussendlich in einer geeigneten Form dargestellt werden.



Intensitätsverlauf über fünf gefilterte Zeitpunkte von unterschiedlichen Geweben

## Ergebnisse

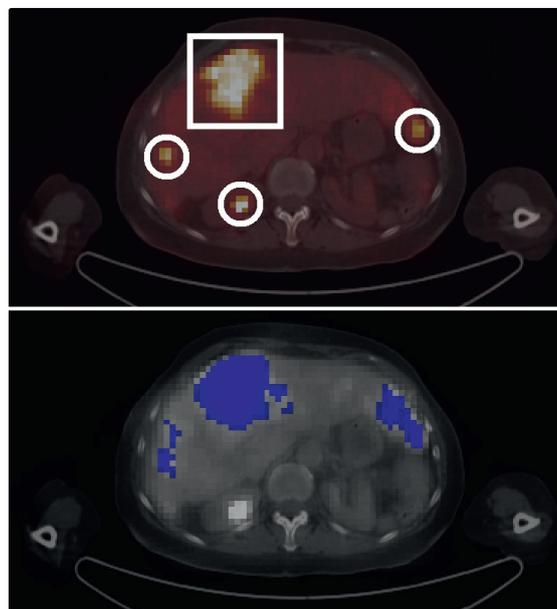
Die Analyse der Daten hat gezeigt, dass es möglich ist, verschiedene Gewebe anhand des Intensitätsverlaufs zu unterscheiden.

Für die Klassifizierung wurden insgesamt sechs verschiedene Distanzmasse implementiert. Die Evaluation zeigte, dass sich bei dieser Problemstellung eine Kombination von mehreren Distanzmassen am besten eignet. Die Klassifizierung ermöglicht eine selektive Darstellung des Gewebes. Dadurch können Tumore und Metastasen besser gefunden werden.

Mithilfe solcher Techniken sollen computerunterstützte Diagnostik-Systeme in Zukunft den Ärzten helfen, die Erkennungsrate von Tumoren bzw. Metastasen weiter zu steigern.



Marc Gutknecht



Oben: Normales PET/CT mit Tumor (Quadrat) und möglichen Metastasen (Kreise); Unten: Tumorgewebe klassifiziert