



**Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg**  
**Medizinische Fakultät Mannheim**  
**Dissertations-Kurzfassung**

**Variabilität in der Interpretation der multiparametrischen  
Magnetresonanztomographie der Prostata: Auswirkungen auf die  
Diagnostik des Prostatakarzinoms**

Autor: Christian Peter  
Institut / Klinik: Klinik für Urologie und Urochirurgie  
Doktorvater: Priv.-Doz. Dr. N. Westhoff

Die mpMRT-Fusionsbiopsie (FB) hat die Diagnostik des Prostatakarzinoms nachhaltig transformiert und wird mittlerweile auch in der Primärdiagnostik empfohlen. Die FB übersieht jedoch immer noch klinisch-signifikante Prostatakarzinome (csPCa), weswegen nach wie vor nicht auf eine ergänzende Systematische Biopsie (SB) verzichtet werden kann. Die weitere Verbesserung der FB ist deshalb zentral, um Überdiagnostik, Übertherapie und die Anzahl unnötiger Biopsien zu reduzieren und eine vollständige Detektion von csPCa sicherzustellen. Eine potenzielle Fehlerquelle ist dabei die Übermittlung des radiologischen Befunds der multiparametrischen MRT der Prostata (mpMRT) an die Urologie, die in der gängigen klinischen Praxis häufig nur in schriftlicher Form, ohne Markierung der Läsionen in den entsprechenden MRT-Sequenzen erfolgt. Ziel der vorliegenden Arbeit war es deshalb, die Auswirkung einer nicht-standardisierten Übermittlung des radiologischen mpMRT-Befunds an die Urologie auf das Ergebnis der FB zu untersuchen. Darüber hinaus wurde die FB mit der SB als bisheriger Standard in der Tumordetektion verglichen, untersucht inwieweit eine bildgebende Prädiktion des histologischen Gradients möglich ist und als weitere potenzielle Fehlerquelle der FB ein Qualitätsunterschied zwischen universitärer und externer Durchführung der mpMRT evaluiert.

Hierzu wurden insgesamt 694 Personen inkludiert, die in der Zeit von November 2014 bis Oktober 2018 eine FB gefolgt von einer SB in der Klinik für Urologie und Urochirurgie der Universitätsmedizin Mannheim erhielten. Die Hauptfragestellung wurde an einer Subgruppe von 202 Personen untersucht. Zur Beantwortung der weiteren Fragestellungen wurde das gesamte Studienkollektiv betrachtet.

Die kombinierte Tumordetektionsrate (TDR) betrug für PCa 68,2 % und für csPCa 43,2 %. Die SB detektierte 36,5 % csPCa und die FB 34,6 %. Beide Verfahren wiesen eine vergleichbare Sensitivität und damit gleichwertige Detektion von csPCa auf (84 % vs. 80 %,  $p = 0,2023$ ). Die Korrelation von Gleason- mit PI-RADS-Score (Prostate Imaging Reporting and Data System) zeigte das prädiktive Potenzial der mpMRT für die Tumorhistologie auf ( $p < 0,0001$ ).

Zwischen der radiologischen und urologischen Definition suspekter Tumorareale der mpMRT konnte eine deutliche Differenz nachgewiesen werden. Urolog:innen segmentierten mehr ROI (Region of Interest) und ein signifikant größeres ROI-Volumen als Radiolog:innen ( $p = 0,045$ ). Darüber hinaus war eine größere Übereinstimmung bei der Targetdefinition ein signifikanter Prädiktor für den Nachweis eines Tumors in der FB ( $p < 0,001$ ). Signifikant beeinflusst wurde die Detektionsrate zudem vom Prostatavolumen ( $p = 0,025$ ) und dem PI-RADS der Indexläsion ( $p = 0,003$ ). Somit wird gezeigt, dass das Ergebnis der FB maßgeblich von der Übereinstimmung der urologischen und radiologischen Targetdefinition abhängt. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass eine Übermittlung des mpMRT-Befundes mit in den MRT-Sequenzen markierten ROI, zumindest aber mit präziser Lokalisationsangabe und schematischer Illustration, erfolgen sollte.

Weiterhin konnte gezeigt werden, dass bei Durchführung der mpMRT an einem universitären Zentrum eine vergleichbare csPCa-Detektion in der FB gegenüber peripheren radiologischen Kliniken und Praxen erreicht wurde ( $p = 0,454$ ). Dafür wurden jedoch signifikant weniger ROI segmentiert ( $p < 0,001$ ) und weniger Gewebezylinder entnommen ( $p < 0,001$ ). Diese Unterschiede zeigen die höhere Effizienz bei der FB nach mpMRT an einem universitären Zentrum. Dadurch könnten unter anderem eine kürzere Untersuchungsdauer, niedrigere Kosten und weniger Komplikationen ermöglicht werden. Die Ergebnisse sprechen für das Vorhandensein von Qualitätsunterschieden bei der Durchführung und Befundung der mpMRT und stellen einen weiteren Ansatzpunkt zur Verbesserung des Biopsieergebnisses dar.

Zusammenfassend demonstriert die vorliegende Arbeit noch vorhandene Defizite der mpMRT, jedoch ebenso das Potenzial für Qualitätsverbesserungen und trägt somit wesentlich dazu bei, dass die mpMRT zukünftig alleinig oder in Kombination mit weiteren Parametern als Triage-Test fungieren und eine alleinige FB die SB vollständig ablösen kann.