

Journal für  
**Urologie und Urogynäkologie**

Zeitschrift für Urologie und Urogynäkologie in Klinik und Praxis

**MRI-TRUS-fusionierte**

**Prostatabiopsie**

Keller I

*Journal für Urologie und*

*Urogynäkologie 2017; 24 (1)*

*(Ausgabe für Schweiz), 10-12*

*Journal für Urologie und*

*Urogynäkologie 2017; 24 (1)*

*(Ausgabe für Österreich), 9-11*

Homepage:

[www.kup.at/urologie](http://www.kup.at/urologie)

Online-Datenbank mit  
Autoren- und Stichwortsuche

Indexed in Scopus

Member of the



[www.kup.at/urologie](http://www.kup.at/urologie)

Krause & Pachernegg GmbH · VERLAG für MEDIZIN und WIRTSCHAFT · A-3003 Gablitz

P. b. b. 022031116M, Verlagspostamt: 3002 Purkersdorf, Erscheinungsort: 3003 Gablitz

# MRI-TRUS-fusionierte Prostatabiopsie

I. S. Keller

## ■ Zusammenfassung

Dank Fortschritten in der MRI-Technologie können die meisten Prostatakarzinome seit einigen Jahren bildgebend dargestellt werden. Jedoch entspricht bei Weitem nicht jede Prostataveränderung im MRI einem Karzinom und umgekehrt schließt ein unauffälliges MRI ein Prostatakarzinom auch nicht aus. Klinisch signifikante Prostatakarzinome konnten in 5–15 % der Patienten mit blandem Prostata-MRI gefunden werden [1]. Aufgrund dieser Umstände ist und bleibt die Prostatabiopsie zur Sicherung und auch zum Ausschluss eines Karzinoms zwingend. Die Fusion der MRI-Bilder mit dem transrektalen Ultraschall erlaubt das Übertragen der suspekten Prostataareale auf die Ultraschallbilder und somit die Möglichkeit einer gezielten Biopsie der suspekten Läsionen sowie zeitsparend in der gleichen Sitzung die Durchführung einer Systembiopsie der restlichen Prostata.

## ■ Einleitung

Bisher erfolgte die Prostatabiopsie sonographisch gesteuert durch einen transrektalen Ultraschall (TRUS). Die

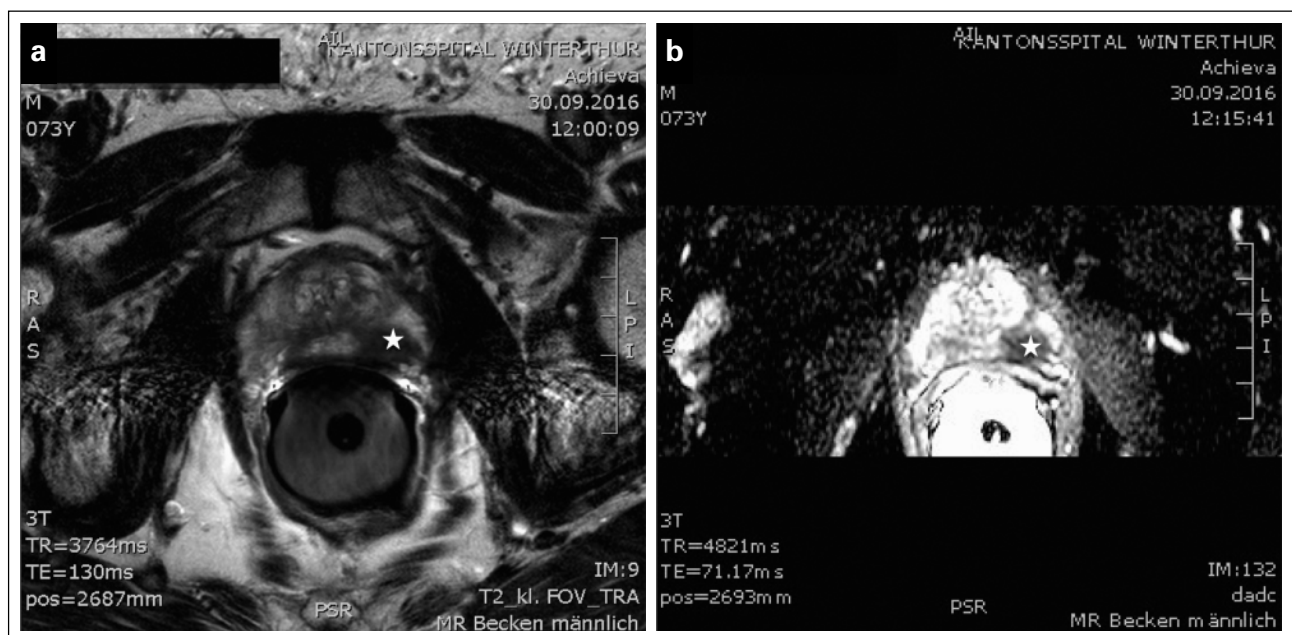
Entnahme der Stanzbiopsie erfolgte entweder transrektal durch die Schleimhaut des Enddarms oder perkutan durch die Haut des Perineums. Vorteil der transrektalen Stanzbiopsie ist die problemlose Durchführbarkeit in Lokalanästhesie. Nachteil hingegen ist das Infektionsrisiko von 2 % trotz peri-interventionellen antibiotischen Schutzes aufgrund der fehlenden Möglichkeit einer Oberflächendesinfektion und ein Risiko von 1 % für eine relevante Blutung v. a. von akzidentell perforierten Hämorrhoidalknoten. Bei der perinealen Biopsie sind diese beiden Risiken deutlich reduziert. Vor allem das deutlich minimierte Infektionsrisiko ist bei den immer häufiger werdenden bakteriellen Resistenzen ein großer Vorteil. Hingegen ist die Lokalanästhesie zur Durchführung einer perinealen Biopsie deutlich schwieriger und oft weniger suffizient. Da jede Bewegung des Patienten während einer Fusionsbiopsie die Fusionsqualität verschlechtert, wird die perineale Fusionsbiopsie standardmäßig in Narkose durchgeführt.

Durch die sonographisch gesteuerte Prostatabiopsie können die einzelnen Stanzbiopsien aus verschiedenen Regio-

nen der Prostata entnommen werden. Wo sich das Prostatakarzinom befindet, kann im Ultraschall aber in den meisten Fällen nicht gesehen werden, weshalb keine „gezielte“ Biopsie erfolgen kann. Aufgrund dessen wird eine so genannte systematische Biopsie entnommen, wobei sich in den letzten Jahren die standardisierte Entnahme von 12 Stanzbiopsien durchgesetzt hat.

## ■ Das multiparametrische MRI

Dank diverser neuer Sequenzen im MRI können Veränderungen in der Prostata dargestellt werden (Abb. 1), welche zum Teil mit dem Vorliegen von Karzinomherden korrelieren. Die Interpretation dieser Veränderungen ist schwierig, weshalb Bewertungssysteme für die Läsionen in den verschiedenen MRI-Sequenzen etabliert wurden. Durchgesetzt hat sich der PI-RADS-Score („prostate imaging – reporting and data system“), welcher seit Anfang 2016 in der Version 2 (PI-RADSV2) angewendet wird (Tab. 1) [2]. Der PI-RADS-Score reicht von 1–5, meist wird der Score als reine Zahl (z. B. PI-RADS 3) angegeben, manchmal wird aber auch der Score im



**Abbildung 1:** (a) T2-gewichtete MRI-Sequenz. (b) ADC-Map der diffusionsgewichteten MRI-Sequenz. Die suspekten Läsionen sind jeweils mit einem weißen Stern markiert und entspricht einer Läsion mit PI-RADS 5. © I. S. Keller, KSW

Verhältnis zum maximalen Score angeben (z. B. PI-RADS 3/5). Der Ort der Veränderung wird in einem Schema der Prostata eingezeichnet.

Zur diagnostischen Genauigkeit des PI-RADS Version 2, welcher im Jahr 2015 eingeführt wurde, existieren noch wenige Studien. Die bisher publizierten Stu-

dien zeigten eine relativ gute Korrelation des PI-RADS-Scores mit dem Vorliegen eines Prostatakarzinoms (Tab. 2 [3, 4]). Jedoch zeigen neuere Studien, dass kleine Prostatakarzinome unter 5 mm Durchmesser auch bei hohem prädominantem Gleason-Pattern und damit klinischer Signifikanz häufiger im MRI verpasst werden (Tab. 3 [5]).

**Tabelle 1:** Definition der verschiedenen Kategorien von PI-RADS Version 2. Nach Daten aus [2].

PI-RADS 1	„Very low (clinically significant cancer is highly unlikely to be present)“
PI-RADS 2	„Low (clinically significant cancer is unlikely to be present)“
PI-RADS 3	„Intermediate (the presence of clinically significant cancer is equivocal)“
PI-RADS 4	„High (clinically significant cancer is likely to be present)“
PI-RADS 5	„Very high (clinically significant cancer is highly likely to be present)“

**Tabelle 2:** Wahrscheinlichkeit für das Vorliegen eines Prostatakarzinoms abhängig vom PI-RADS-Score Version 2. Nach Daten aus [3, 4].

PI-RADS-Score Version 2	Risiko für Prostatakarzinom
PI-RADS 1	0 %
PI-RADS 2	3–13 %
PI-RADS 3	12–19 %
PI-RADS 4	58–78 %
PI-RADS 5	83–86 %

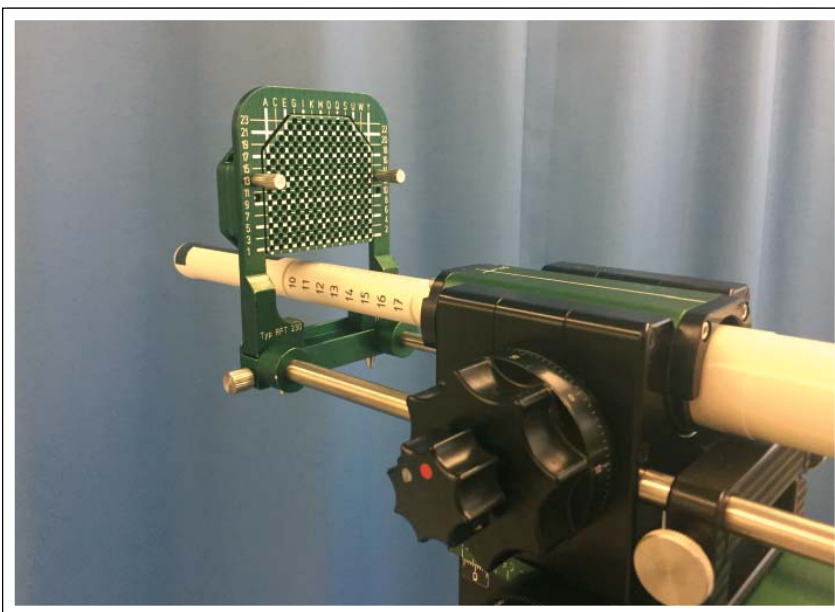
**Tabelle 3:** Wahrscheinlichkeit für das Vorliegen eines  $\geq 0,5$  ml messenden Prostatakarzinoms bzw. eines  $< 0,5$  ml messenden, aber höhergradigen und somit klinisch signifikanten Prostatakarzinoms abhängig vom PI-RADS-Score Version 2. Nach Daten aus [5].

PI-RADS-Score Version 2	Risiko für Prostatakarzinom $\geq 0,5$ ml, alle Gleason-Scores	Risiko für Prostatakarzinom $< 0,5$ ml mit prädominantem Gleason $\geq 7$
PI-RADS 1	0,6 %	16,2 %
PI-RADS 2	2,9 %	32,4 %
PI-RADS 3	1,8 %	27,0 %
PI-RADS 4	19,5 %	16,2 %
PI-RADS 5	75,1 %	8,1 %

### Die MRI-TRUS-fusionierte Prostatabiopsie

Bei der Fusionsbiopsie werden die im Vorfeld durchgeführten MRI-Bilder mit Markierung der suspekten Areale mit dem in Echtzeit durchgeführten transrektalen Ultraschall (TRUS) fusioniert. So könnten die MR-tomographisch sichtbaren Veränderungen optisch auf das Live-Ultraschallbild transferiert und die Areale gezielt biopsiert werden (Abb. 2, 3). Die Treffsicherheit bzw. die Fusionsgenauigkeit wurde in mehreren Studien mit 3 mm angegeben [1]. Durch die gezielte Biopsie der suspekten Areale erhöht sich nicht nur die Karzinomdetektionsrate, sondern auch die Genauigkeit des zugrunde liegenden Gleason-Scores [6].

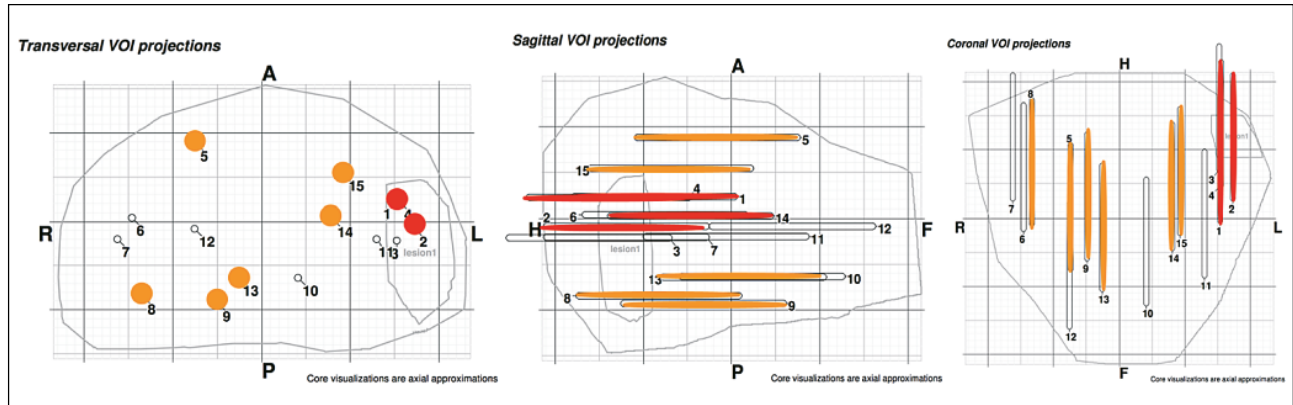
Durch die Fusionstechnik wird der Gleason-Score in 91 % der Fälle korrekt in der Stanzbiopsie erfasst. In der transrektalen Standardbiopsie ohne Fusions-technik wird der Gleason-Score nur in 54 % der Fälle erkannt, in 39 % dieser Fälle zeigt sich bei der radikalen Prostatektomie ein so genanntes Upgrading, also ein höhergradiger Gleason-Score als in der Biopsie erfasst. Die korrekte Gleason-Score-Bestimmung bei der Biopsie ist insbesondere für die Selektion



**Abbildung 2:** Ausrüstung zur Fusionsbiopsie (BiopSee® von MedCom GmbH). Mit der transrektalen Ultraschallsonde wird die stereotaktische Prostatabiopsie MRI-navigiert gesteuert. Die gezielte Biopsieentnahme erfolgt transkutan perineal über das Template. © I. S. Keller, KSW



**Abbildung 3:** Transrektale Sonographie im sagittalen Schnitt mit sichtbarer Biopsienadel exakt in der geplanten Lokalisation (grün). Der Stanzzylinder liegt in der vom MRI übertragenen, karzinomsuspekten Läsion (blau). © I. S. Keller, KSW



**Abbildung 4:** Schematische Dokumentation in 3 Ebenen von entnommenen Prostatastanzbiopsien durch die MRI-TRUS-fusionierte, perineale Biopsietechnik. Die grauen Linien entsprechen der Außenkontur der Prostata und dem suspekten Areal vom MRI (lesion1). Die rot markierten Stanzbiopsien in der Läsion enthalten histologisch ein Prostatakarzinom Gleason 4+4=8, ISUP Grad 4, die orange markierten Stanzbiopsien (außerhalb der Läsion, im MRI unauffällig erscheinende Areale) ein Prostatakarzinom Gleason 4+3=7, ISUP Grad 3. R: „right“; L: „left“; A: „anterior“ (ventral); P = „posterior“ (dorsal); H: „head“ (cranial); F = „foot“ (caudal). © I. S. Keller, KSW

von Patienten für die Active Surveillance zentral, da das Risiko für einen Karzinomprogress stark vom Gleason-Score abhängig ist. Um einen Detektionsfehler zu vermeiden, wurden daher früher vor einer Active Surveillance mindestens zwei Standardbiopsien durchgeführt. Wir setzen die fusionierte Prostatabiopsietechnik heute bereits bei allen Patienten mit Karzinomverdacht, bei welchen bei Nachweis eines Karzinoms auch eine kurative Therapie angestrebt würde, primär ein. Dank der besseren diagnostischen Sicherheit der Fusionsbiopsie können die Patienten für eine Active Surveillance somit bereits nach einer Biopsie selektiert werden.

Ein weiterer Vorteil der Fusionsbiopsie ist die Dokumentation der einzelnen Bi-

opsien (Abb. 4). Die Karzinomausdehnung ist damit besser vorstellbar und hilft dem Operateur bei der präoperativen Planung einer radikalen Prostatektomie insbesondere im Hinblick auf eine ein- oder beidseitige Nervenschonung abhängig von der Karzinomlokalisierung.

#### Literatur:

1. Rosenkrantz AB, Verma S, Choyke P, et al. Prostate magnetic resonance imaging and magnetic resonance imaging targeted biopsy in patients with a prior negative biopsy: a consensus statement by AUA and SAR. *J Urol* 2016; 196: 1613–8.
2. Weinreb JC, Barentsz JO, Choyke PL, et al. PI-RADS Prostate Imaging-Reporting and Data System: 2015, Version 2. *Eur Urol* 2016; 69: 16–40.
3. Martorana E, Pirola GM, Scialpi M, et al. Lesion volume predicts prostate cancer risk and aggressiveness: validation of its value alone and matched with prostate imaging reporting and data system score. *BJU Int* 2016 [Epub ahead of print].
4. Tan N, Lin W-C, Khoshnoodi P, et al. In-bore 3-T MR-guided transrectal targeted prostate biopsy: Prostate Imaging

Reporting and Data System Version 2-based diagnostic performance for detection of prostate cancer. *Radiology* 2016 [Epub ahead of print].

5. Vargas HA, Hötter AM, Goldman DA, et al. Updated prostate imaging reporting and data system (PI-RADS v2) recommendations for the detection of clinically significant prostate cancer using multiparametric MRI: critical evaluation using whole-mount pathology as standard of reference. *Eur Radiol* 2016; 26: 1606–12.

6. Porpiglia F, De Luca S, Passera R, et al. Multiparametric-magnetic resonance/ultrasound fusion targeted prostate biopsy improves agreement between biopsy and radical prostatectomy Gleason score. *Anticancer Research* 2016; 36: 4833–40.

#### Korrespondenzadresse:

Dr. med. Isabelle S. Keller  
 Oberärztin Klinik für Urologie  
 EBU Certified Training Center  
 Kantonsspital Winterthur  
 CH-8401 Winterthur  
 E-Mail: [isabelle.keller@ksw.ch](mailto:isabelle.keller@ksw.ch)  
[www.ksw.ch/urologie](http://www.ksw.ch/urologie)



# Mitteilungen aus der Redaktion

## Besuchen Sie unsere zeitschriftenübergreifende Datenbank

[Bilddatenbank](#)

[Artikeldatenbank](#)

[Fallberichte](#)

## e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

[Bestellung e-Journal-Abo](#)

## Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)