

Journal für
Urologie und Urogynäkologie

Zeitschrift für Urologie und Urogynäkologie in Klinik und Praxis

**Bildgebende Diagnostik des
Prostatakarzinoms**

Pallwein-Prettner L, Aigner F

Journal für Urologie und

Urogynäkologie 2016; 23 (4)

(Ausgabe für Österreich), 19-20

Journal für Urologie und

Urogynäkologie 2016; 23 (3-4)

(Ausgabe für Schweiz), 25-26

Homepage:

www.kup.at/urologie

Online-Datenbank mit
Autoren- und Stichwortsuche

Indexed in Scopus

Member of the



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

**Erschaffen Sie sich Ihre
ertragreiche grüne Oase in
Ihrem Zuhause oder in Ihrer
Praxis**

Mehr als nur eine Dekoration:

- Sie wollen das Besondere?
- Sie möchten Ihre eigenen Salate,
Kräuter und auch Ihr Gemüse
ernten?
- Frisch, reif, ungespritzt und voller
Geschmack?
- Ohne Vorkenntnisse und ganz
ohne grünen Daumen?

Dann sind Sie hier richtig



Bildgebende Diagnostik des Prostatakarzinoms

L. Pallwein-Prettner, F. Aigner

■ Einleitung

In den letzten Jahren ist eine deutlich zunehmende Auseinandersetzung mit der Bildgebung des Prostatakarzinoms zu beobachten. Dies zeigt sich einerseits im wissenschaftlichen Bereich und andererseits aber auch – durch eine steigende Nachfrage der aufgeklärten und kritischer werdenden Patienten – im klinischen Alltag.

In der bildgebenden Diagnostik dieses kleinen Organs dominieren, jeweils fachspezifisch, der TRUS und die MRT, da nur diese beiden Methoden ausreichend strukturelle und funktionelle Informationen über die Drüse liefern.

Zusätzlich nehmen auch die Cholin-PET-CT und, wahrscheinlich noch besser, die PSMA-PET-CT eine bedeutende Rolle im Tumor-Staging und in der Response-Evaluierung ein.

■ Technik der multiparametrischen MRT

In der Hochfeld-MRT mit einer Feldstärke von mindestens 1,5 Tesla und der möglichen Signalverstärkung durch eine Endorektalspule, die bei den neueren Gerätetypen jedoch nicht mehr zwingend notwendig ist, können wir mit einem moderaten Zeitaufwand von 20–30 Minuten Untersuchungszeit multiparametrische Informationen sammeln [1]:

- Über die Struktur (T2-gewichtete Spin-Echo-Sequenzen; T2w; Abb. 1)
- Über die Gewebepfusion (Kontrastmittel-dynamische Gradienten-Echo-Sequenzen; DCE; Abb. 1)
- Über die Zelldichte (Diffusions-gewichtete EPI-Sequenzen; DWI; Abb. 1)

■ Technik des multiparametrischen TRUS

Der TRUS wird weltweit, zumeist auf Basis der Informationen im Grauwertbild (B-Mode), zur Volumetrie und auch zur Durchführung der TRUS-geführten systematischen Gewebeentnahme eingesetzt. Dabei hat der TRUS einiges

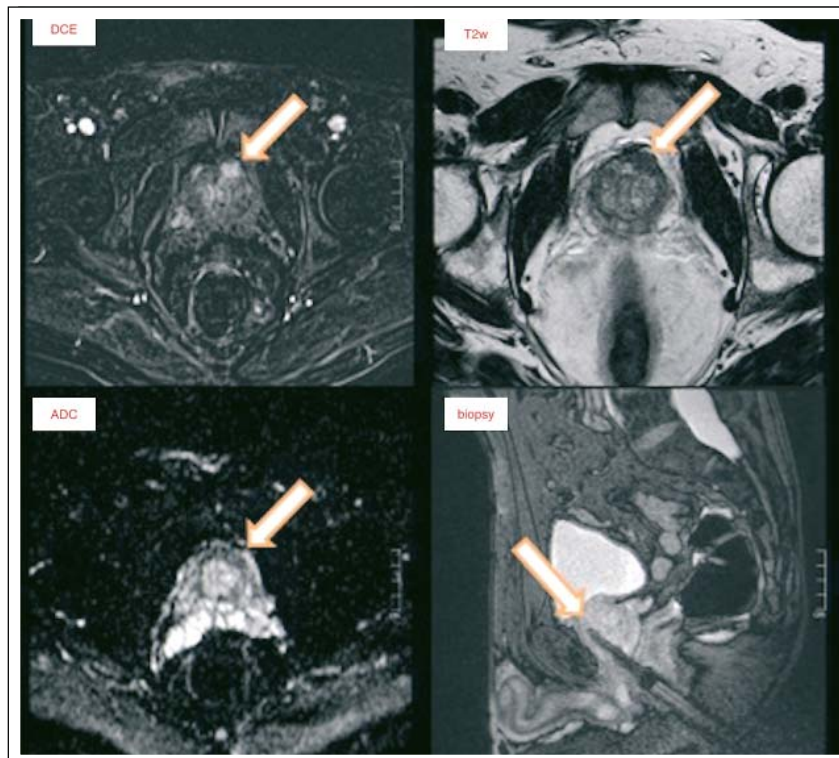


Abbildung 1: Npl. prostatae im Stadium cT2; Gleason-Score 3+3; PSA < 10. Darstellung des Tumors anterior links (Pfeil) in der strukturellen Bildgebung (T2w; oben rechts) sowie im funktionellen Bildmapping mit Darstellung der lokal erhöhten Zelldichte (DWI/ADC; unten links) und der lokal gesteigerten Gewebepfusion (DCE; oben links). Erfolgreiche Stanzbiopsie aus der anterior lokalisierten suspekten Zone (unten rechts; Darstellung in sagittaler Ebene). © L. Pallwein-Prettner, F. Aigner.

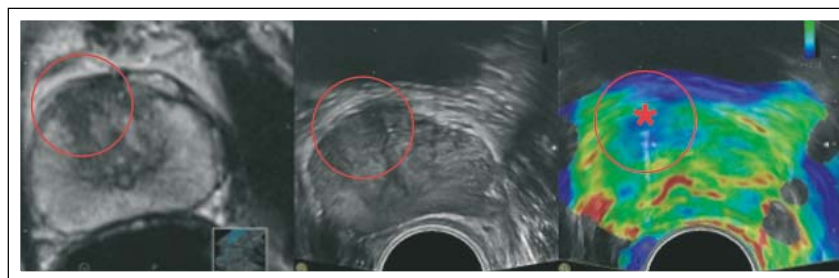


Abbildung 2: Anterior lokalisiertes Npl. prostatae im Grauwertbild (mittleres Bild). In der Echtzeit-Bildfusion zeigt sich das Tumorareal an derselben Stelle in der T2-gewichteten MRT (linkes Bild). Im Elastogramm (rechtes Bild) zeigt sich die fokale Verhärtung durch den Tumor und die Lage der Biopsienadel (Stern). © L. Pallwein-Prettner, F. Aigner.

mehr zu bieten. So hat der hochauflösende multiparametrische TRUS in vielen Publikationen überzeugende Resultate geliefert, da er Informationen bietet über [2]:

- die Struktur (Grauwertbild; eventuell mit Texturanalyse auf Basis neuronaler Netzwerke; Beispiel: Histo-Scanning™) [3],
- die Gewebepfusion (Kontrastmittel-unterstützte Sonographie im Echtzeit-Modus) [2] und

- die Gewebeelastizität und somit auch über die Zelldichte (Sono-Elastographie im Echtzeit-Modus; Abb. 2) [2].

Der multiparametrische TRUS und die multiparametrische MRT ermöglichen einerseits eine signifikante Steigerung der Tumordetektionsrate und andererseits können wir auch Informationen über die biologische Aktivität bzw. Aggressivität von Tumorgewebe gewinnen, wobei das Ziel sein muss, die Bild-

gebung des Prostatakarzinoms als so genannten Tumorbiomarker zu etablieren [4].

■ Indikationen der Bildgebung des Prostatakarzinoms

a. Bildgebung der Prostata im Rahmen des Screenings [5]

Wegen der dünnen Datenlage und des hohen technischen/finanziellen Aufwands der modernen Bildgebung wird die Wertigkeit im Screening immer noch kontrovers diskutiert und von den urologischen Fachgesellschaften werden derzeit keine zweifelsfreien Empfehlungen zur Verwendung der Bildgebung bei der Früherkennung des Prostatakarzinoms abgegeben.

b. Bildgebung der Prostata zur Planung und Durchführung der Biopsie

Detektion: Hier kommt in der multiparametrischen MRT die PIRADS-2.0-Klassifikation zur Anwendung (Abb. 1). Sie bietet einerseits eine Wahrscheinlichkeitsabschätzung für das Vorliegen eines Karzinoms und hilft bei der Indikation zur Re-Biopsie. Andererseits wird mittels eines standardisierten zonalen Modells der Prostata die Lokalisation dieser Läsionen erleichtert.

Assessment: In einem Konsensus-Meeting zwischen ÖGU und ÖRG wurde folgende Richtlinie vorgeschlagen:

- Primärbioptie: Die TRUS-geführte systematische (randomisierte) Biopsie ist hier weiterhin die Standardmethode.
- Wiederholungsbioptie: Der Einsatz der multiparametrischen Bildgebung zur Planung der Re-Biopsie wird von den urologischen Gesellschaften empfohlen. So können mit der gezielten Methode auch Areale der Prostata bioptisch erreicht werden, die außerhalb der üblichen Nadelpfade der systematischen Biopsie liegen. Die gezielten Biopsieprotokolle können folgendermaßen durchgeführt werden:

- MRT-gesteuert auf Basis der MR-Daten (Stichwort: „In-bore“-Biopsie; Abb. 1) [6]
- TRUS-gesteuert mittels einer kognitiven Bildfusion von TRUS- und MRT-Daten

- TRUS-gesteuert mittels einer technischen Bildfusion von TRUS- und MRT-Daten (Abb. 2) [7]
- TRUS-gesteuert ausschließlich auf Basis der Daten der multiparametrischen Sonographie

c. Bildgebung der Prostata zum präoperativen Staging (Risikostratifizierung) [8]

Im Rahmen der Risiko-Klassifizierungssysteme (z. B. nach d'Amico) werden die Ergebnisse der MRT und zunehmend der Cholin/PSMA-PET-CT zwar berücksichtigt, es werden aber nur strukturelle Informationen im Rahmen des klinischen TNM-Stagings über die Tumorausdehnung und den lokoregionären Lymphknotenbefall bzw. die Metastasierung einbezogen und die durchaus interessanten funktionellen Parameter über die biologische Aktivität des Prostatakarzinoms finden derzeit keinerlei Berücksichtigung. Es bleibt somit spannend zu beobachten, ob sich die Informationen über die Gewebepfusion, Zelldichte und den Metabolismus einen Platz als Tumorbiomarker in der Risikostratifizierung sichern können, natürlich auch im Zusammenhang mit der fortschreitenden Entwicklung der molekularen Bildgebung (Stichwort: PET-MRT).

d. Bildgebung der Prostata im Rahmen der Beobachtungsstrategie [9]

Active Surveillance: Im Zeitalter der Überdiagnose wird beim Low-risk-PCa (Gleason-Score 6 oder weniger) und vor allem beim älteren Mann zunehmend eine abwartende Behandlungsstrategie (Active Surveillance) angewendet. Der Bildgebung kommt dabei bei der Planung einer notwendigen Re-Biopsie durchaus eine Bedeutung zu.

Watchful Waiting: Betrifft Prostatakrebs-positive Männer über 70 Jahre bzw. mit einer durchschnittlichen Lebenserwartung von unter 10 Jahren, hierbei beschränkt sich die Wertigkeit der Bildgebung auf das lokale bzw. palliative Komplikationsmanagement.

e. Bildgebung der Prostata im Follow-up zur Evaluierung des Therapieresponses (RECIST) [10]

Nebst Beobachtung der biochemischen Parameter (z. B. PSA-Anstieg) werden die MRT und die Cholin/PSMA-PET-

CT zunehmend für die Therapieresponse-Evaluierung und zur Rezidivdiagnostik nach radikaler Prostatektomie eingesetzt. Dabei zeigt die MRT Vorteile in der Lokalbeurteilung der Prostata- und die Cholin/PSMA-PET-CT in der Diagnostik von metastatischen Knochen- und Lymphknotenerkrankungen.

■ Zusammenfassung

Zusammenfassend sei festgestellt, dass sich in vielen intra- und extramuralen radiologischen und urologischen Einheiten die Performance der Prostatabildgebung im klinischen Alltag deutlich verbessert hat. Eine weiterführende Standardisierung der Bildgebung der Prostata ist notwendig. Auch die aufkommenden fokalen Therapiestrategien des Prostatakarzinoms (Stichwort: fokale ablative Verfahren) werden die Anforderungen an die Prostatabildgebung weiter steigern.

Literatur:

1. Scheenen TW, Rosenkrantz AB, Haider MA, et al. Multiparametric magnetic resonance imaging in prostate cancer management: current status and future perspectives. *Invest Radiol* 2015; 50: 594–600.
2. Schlenker B, Clevert DA, Salomon G. [Sonographic imaging of the prostate]. *Urologe A* 2014; 53: 1052–60.
3. Schiffmann J, Manka L, Boehm K, et al. Controversial evidence for the use of HistoScanning™ in the detection of prostate cancer. *World J Urol* 2015; 33: 1993–9.
4. Vargas HA, Hötter AM, Goldman DA, et al. Updated prostate imaging reporting and data system (PIRADS 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.
5. Mottet N, Bellmunt J, Bolla M, et al. EAU-ESTRO-SIOG guidelines on prostate cancer. Part 1: Screening, diagnosis, and local treatment with curative intent. *Eur Urol* 2016 [Epub ahead of print].
6. Polanec SH, Helbich TH, Margreiter M, et al. Magnetic resonance imaging-guided prostate biopsy: institutional analysis and systematic review. *Rofo* 2014; 186: 501–7.
7. Klein EA. Prostate cancer: MR-TRUS fusion biopsy-defining a new standard. *Nat Rev Clin Oncol* 2015; 12: 253–4.
8. Vos EK, Kobus T, Litjens GJ, et al. Multiparametric magnetic resonance imaging for discriminating low-grade from high-grade prostate cancer. *Invest Radiol* 2015; 50: 490–7.
9. Walton Diaz A, Shakir NA, George AK, et al. Use of serial multiparametric magnetic resonance imaging in the management of patients with prostate cancer on active surveillance. *Urol Oncol* 2015; 33: 202.e1–7.
10. Vali R, Loidl W, Pirich C, et al. Imaging of prostate cancer with PET/CT using (18)F-Fluorocholine. *Am J Nucl Med Mol Imaging* 2015; 5: 96–108.

Korrespondenzadresse:

Doz. Dr. Leo Pallwein-Prettner
 Institut für Diagnostische & Interventionelle Radiologie
 Krankenhaus der Barmherzigen
 Schwestern Linz
 A-4010 Linz, Seilerstätte 4
 E-Mail: leo.pallwein-prettner@bhs.at

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](#)