

## Diagnostik des Prostatakarzinoms

# Stellenwert der multiparametrischen Prostata-MRT

Thomas Wollenweber

Die derzeitigen Hilfsmittel zur Diagnose eines Prostatakarzinoms sind die digitale rektale Untersuchung, die Bestimmung des Prostata spezifischen Antigens (PSA) und eine durch transrektalen Ultraschall geführte Biopsie. Mit der Entwicklung der multiparametrischen MRT der Prostata können nun anatomische und funktionelle Sequenzen kombiniert werden, um die Sensitivität und Spezifität der Tumordetektion zu erhöhen.

In der Diagnostik mittels multiparametrischer Magnetresonanztomografie (MRT) der Prostata ist die Kombination aus hochauflösenden T2-gewichteten Sequenzen zur Darstellung der Anatomie mit mindestens zwei funktionellen Techniken erforderlich. Als funktionelle Sequenzen werden in der Regel die diffusionsensitive Bildgebung, welche die Spezifität der Tumordetektion erhöht und die dynamische Kontrastmittelbildung (DCE), welche die Sensitivität der Tumordetektion erhöht, eingesetzt.

## Indikationen für die MRT

Bei einer Erhöhung des PSA-Wertes  $> 3\text{--}4$  ng/ml oder auffälliger digital rektaler Untersuchung (DRU) wird in der Regel eine mit transrektalem Ultraschall (TRUS) geführte Biopsie der Prostata durchgeführt, um den Tumor nachzuweisen und dessen Ausdehnung, Volumen und Aggressivität zu bestimmen. Allerdings werden bei der TRUS geführten Biopsie die Tumor ausdehnungen und Gleason-Scores häufig unterschätzt. Der PSA-Wert hat eine niedrige Spezifität (36%), somit ist ein An-

stieg des PSA nicht äquivalent zu einem vorliegenden Tumor. Des Weiteren schließt ein normwertiger PSA-Wert einen Tumor nicht aus.

Derzeit werden die Therapieentscheidungen anhand der PSA-Werte, der digitalen rektalen Untersuchung (DRU) und der histopathologischen Befunde nach einer Prostatabiopsie getroffen.

Das lokale Prostatakarzinom kann basierend auf der Wahrscheinlichkeit von Tumorstreueung und Tumorrezidiv in drei Risikogruppen stratifiziert (nach d'Amico) werden.

1. Geringes Risiko: PSA  $< 10$  ng/ml, und Biopsie mit Gleason Score 6 und klinisches Stadium T1 bis T2a
2. Mittleres Risiko: PSA 10–20 ng/ml, oder Biopsie Gleason Score 7, oder klinisches Stadium T2b oder T2c
3. Hohes Risiko: PSA  $> 20$  ng/ml, oder Gleason Score 8–10, oder klinisches Stadium  $>T2c$

## Rolle der MRT bei der Behandlungsplanung

In der Gruppe 1 sind die Therapieoptionen die radikale Prostatektomie, die Strahlentherapie und die Active Surveillance.

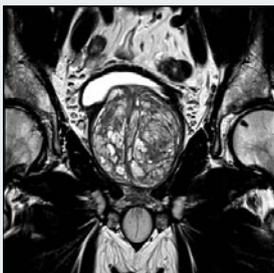


Abb. 1: benigne Prostathyperplasie, T2w coronal, PI-RADS 2

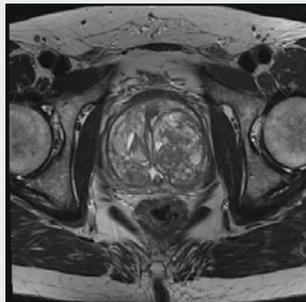


Abb. 2: benigne Prostathyperplasie, T2w axial, PI-RADS 2

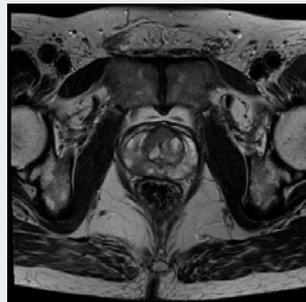


Abb. 3: multifokales Prostatakarzinom, T2w axial, PI-RADS 5 anterior rechts; PI-RADS 4 dorsolateral rechts, PI-RADS 3 dorsolateral links

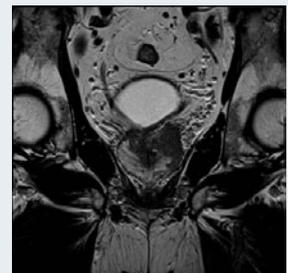


Abb. 4: Prostatakarzinom PI-RADS 5 links mit Kapselinfiltration cT3a

Die multiparametrische MRT ist hilfreich für die Entscheidung zur Active Surveillance, da hier ein großer intraprostatischer Tumor ausgeschlossen werden kann. Des Weiteren ist die MRT hilfreich zur Planung einer nerverhaltenden Chirurgie. Zudem erlaubt die MRT die Planung einer fokussierten Radiotherapie, einer fokalen HIFU-Therapie oder einer IRE-Therapie (irreversible Elektroporation, Nano-knife).

In der mittleren Risikogruppe (Gruppe 2) ist die Wahrscheinlichkeit der extraprostatatischen Streuung wesentlich höher. Aus diesem Grund ist die MRT sinnvoll, um extrakapsuläre Manifestationen nachzuweisen.

Innerhalb der Hochrisikogruppe (Gruppe 3) ist es wesentlich, durch die MRT Lymphknotenmetastasen sowie durch MRT und Skelettszintigrafie Knochenmetastasen auszuschließen. Die konventionelle MRT ist zum Ausschluss von Lymphknotenmetastasen nicht geeignet, da 70% der Lymphknotenmetastasen eines Prostatakarzinoms in Lymphknoten < 8 mm vorliegen. Bei klinischer Wahrscheinlichkeit für Lymphknotenmetastasen über 40% sollten daher MRT oder CT durchgeführt werden. Eine Wahrscheinlichkeit für Lymphknotenmetastasen von 10–17% gilt dann als ausreichend zur Durchführung einer pelvinen Lymphadenektomie.

### Rolle der MRT zur Bestimmung der Tumoraggressivität

Die MRT ermöglicht über diffusionssensitive Sequenzen den aggressivsten Teil des Tumors in der Prostata zu detektieren und eine TRUS geführte Biopsie durchzuführen. Für Patienten mit niedrigem Risiko in der Gruppe für Active Surveillance sieht die Überwachung laut S3-Leitlinien Folgendes vor:

- PSA-Kontrolle, alle drei Monate für zwei Jahre, dann alle sechs Monate,
- regelmäßige digitale rektale Untersuchung,
- Re-Biopsie alle zwei bis drei Jahre.

Vor Beginn einer Active Surveillance-Strategie ist die MRT sinnvoll, um das Tumolvolumen zu bestimmen und höhergradige Tumoranteile auszuschließen. Dies gilt insbesondere in anterioren und apikalen Regionen, die bei der transrektalen randomisierten Biopsie häufig nicht ausreichend erfasst werden. Die kontrastmittelunterstützte Perfusions-MRT zusammen mit diffusionsgewichteten Sequenzen und hoch auflösender T2-gewichteten Bildgebung ist geeignet zur Detektion von Tumoren mit einem Volumen von > 0,5 ml. Des Weiteren ist die MRT geeignet, höhergradige Tumoren mit einer Größe von > 0,5 ml nachzuweisen bzw. auszuschließen (Sensitivität 93%, NPV 98%). Die MRT ist sinnvoll vor Durchführung einer Re-Biopsie bei zunächst negativer Prostata-Stanzbiopsie und weiterhin klinischem Tumorverdacht. Die MRT-basierte Fusionsbiopsie hat sich der randomisierten Biopsie als überlegen erwiesen. Die multiparametrische MRT bei biochemischen Rezidiv ist gut geeignet, Lokalrezidive nach radikaler Prostatovesikulektomie bereits im niedrigen PSA-Bereich von 0,2–2 ng/ml nachzuweisen. Die MRT ist zu empfehlen, wenn eine kurative aggressive lokale Therapie z.B. Salvage-Strahlentherapie in Erwägung gezogen wird.

### Durchführung der Prostata-MRT

Die Prostata-MRT erfolgt bei uns an einem 3-Tesla-System ohne Verwendung einer Rektalspule (eine Rektalspule wird für

1,5-Tesla-Systeme empfohlen). Am 1,5 Tesla-System untersuchen wir Patienten mit Herzschrittmachern unter entsprechender Überwachung, am offenen 1-Tesla-System werden Patienten mit Platzangst untersucht, die einer Sedierung nicht zustimmen. Die Untersuchung ohne Rektalspule erhöht die Akzeptanz der Patienten, zudem wird die Untersuchung von den Patienten wesentlich besser toleriert. Es treten keine Bewegungsartefakte auf und die Prostata wird nicht relevant verlagert. Die anatomisch regelrechte Darstellung der Prostata ist elementare Grundvoraussetzung für eine exakte Fusionsbiopsie.

Die gesamte Untersuchungsdauer beträgt ca. 45 Minuten. Wesentlich ist die Einnahme von entblähenden Substanzen zwei bis drei Tage vor der MRT sowie die Gabe von krampflösenden Substanzen (z.B. Butylscopolamin) oder alternativ Glucagon vor Untersuchungsbeginn. Grundlage der anatomischen Bildgebung sind T2-gewichtete Dünnschicht-Sequenzen in drei Raumebenen. Hier zeigen sich Tumoren in der Regel als hypointense Läsionen, wobei in der T2w auch die wesentlichen Differenzialdiagnosen wie die intraepitheliale Neoplasie, die Prostatitis, Einblutungen, Parenchymatrophie, Narben und therapiebedingte Veränderung z.B. nach HIFU (hochintensiver fokussierter Ultraschall) oder Radiatio identisch imponieren können. Erschwert zu detektieren sind Tumoren der Transitionalzone, da diese in der T2-Wichtung nur schwer von stromareichen myoglandulären Adenomknoten zu differenzieren sind. Wichtige diagnostische Zeichen sind hier das erased charcoal sign und die lentikuläre Konfiguration der suspekten Läsion.

Des Weiteren sind die T2-gewichteten Sequenzen wesentlich zur Beurteilung der Prostatakapselform, des Samenblasenwinkels und der Infiltration der Samenblasen. Die T2-gewichteten Sequenzen sind zwar sensitiv, aber nicht ausreichend spezifisch zur Tumordetektion und sollten in jedem Fall durch mindestens zwei funktionelle Techniken, in der Regel die diffusionsgewichtete Bildgebung und die dynamische Perfusionsbildgebung, ergänzt werden. Wichtig ist, dass Einblutungen nach stattgehabter Prostata-Stanzbiopsie die Diagnostik in der T2w wesentlich erschweren können. Aus diesem Grund sollte mindestens vier bis sechs Wochen nach Biopsie abgewartet werden, bevor eine MRT durchgeführt wird. Einblutungen zeigen sich als signalintense Infiltrate in der nativen fettgesättigten T1w.

### Dynamische Kontrastbildung (DCE) zur Erfassung der Tumovaskularisation

Die dynamische Kontrastbildung basiert auf der Bolusinjektion eines Gadolinium-basierten Kontrastmittels und der raschen wiederholten Untersuchung der Prostata mit ultraschnellen Sequenzen (VIBE/TWIST). Je nach gewählter Sequenz wird die gesamte Prostata in Intervallen von 4–11 Sekunden 30–50 mal geschichtet. Die dynamische Bildgebung ermöglicht die Beurteilung der Tumovaskularisation. Der alleinige Vergleich der prä- und post-Kontrastbilder ist aufgrund der guten Durchblutung der Prostata zur Diagnostik nicht ausreichend. Mit der DCE kann ein klinisch signifikanter Tumor in 93% der Fälle nachgewiesen werden. Wesentliche Parameter, die in der dynamischen Bildgebung untersucht werden, sind die pharmakokinetischen Eigenschaften des Kontrastmittels, hier werden Signalzeitkurven erstellt. In der qualitativen Aus-

wertung werden die Parameter AUC („area under the curve“), PEI (maximales Signal), „wash in“ (Kontrastmittelanflutung), „wash out“ (Kontrastmittelabflutung) und TTP (Zeit bis zum Signalmaximum) gemessen. Rechnergestützt werden Signal-/Zeitkurven aller Läsionen erstellt und ausgewertet. Zusätzlich können in quantitativen Auswertungen nach dem Tofts Modell Parameterkarten für Ktrans (Volumen Transfer Konstante), Kep (Austauschratenkonstante) und Ve (extravaskulärer Extrazellulärraum) berechnet werden. Diese Parameter sind hilfreich zur Differenzierung zwischen Prostatitis und Prostatakarzinom.

Besonders geeignet ist die dynamische Kontrastmittelbildung zum Nachweis von Tumorrezidiven in einer vorbehandelten Prostata z.B. nach HIFU-Therapie oder zur Rezidivdiagnostik nach radikaler Prostatovesikulektomie und nach Radiatio. Hier ist die dynamische Kontrastmittelbildung der T2-gewichteten Bildgebung regelmäßig überlegen.

Die dynamische Kontrastmittelbildung bedarf der Kombination mit T2-Sequenzen und einer diffusionsgewichteten Bildgebung, da sonst v. a. in der Transitionalzone die Differenzialdiagnose gegenüber einer benignen Prostatahyperplasie und in der peripheren Prostatazone die Differenzialdiagnose gegenüber einer Prostatitis nicht ausreichend spezifisch möglich ist.

### Diffusionsgewichtete Bildgebung

Wesentlicher Parameter der Prostata-Bildgebung ist die diffusionsgewichtete Bildgebung. Diese erlaubt die Darstellung von

Diffusionskarten der Prostata (ADC-Map). Karzinome zeigen in der Regel einen geringeren ADC-Wert als normales Prostatagewebe, des Weiteren korreliert der ADC mit dem Gleason Score. Diffusionsgewichtete Bilder werden in der Regel in der axialen und gegebenenfalls auch coronalen Ebene akquiriert, zudem werden hohe b-Werte, z.B. 1.200 bis 1.500, kalkuliert. Optimal sind gemessene Werte von 0, 50, 100, 500 und 800–1.000. Die ADC-Berechnung erfolgt biexponentiell unter Ausschluss der b<sub>0</sub>-Werte. Durch Messung der niedrigen b-Werte kann der Beitrag der mikrovaskulären Perfusion zur Diffusion herausgerechnet werden. Das Prostatakarzinom zeigt in der Regel ein hohes Signal in der b-Wert-Kalkulation und ein niedriges Signal in den ADC-Maps. Zudem werden die absoluten Diffusionswerte berechnet. Die absoluten Werte sind zur Beurteilung von Grenzfällen valider als die rein visuell basierte Auswertung von Parameterkarten.

Insbesondere bei Läsionen in der Transitionalzone ist zwingend ein Vergleich mit den T2-gewichteten Bildern erforderlich. Stromareiche Adenomknoten können durchaus suspekt im ADC-Map imponieren, zeigen aber regelmäßig eine nur in der T2-Wichtung nachweisbare typische kapsuläre Begrenzung. Da die diffusionsgewichtete Bildgebung relativ spezifisch ist, Aussagen über die Tumoraggressivität erlaubt und gut mit dem Tumorumfang korreliert, ist diese ein wesentlicher Bestandteil der Bildgebung. Idealerweise sollten in der Fusionsbiopsie die Areale mit der deutlichsten Diffusionsrestriktion getroffen werden, da hier der höchste Gleason Score zu erwarten ist.

Tab. 1: PI-RADS-System

Sequenzen	Kriterien
T2w für die periphere Zone (PZ)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uniform hohes Signal</li> <li>2. Lineare dreieckige oder geografische Regionen niedriger Signalintensität, die typischerweise nicht scharf begrenzt sind</li> <li>3. Intermediäre Läsionen nicht in Kategorie 1/2 oder 4/5 passend</li> <li>4. Diskrete, homogen hypointense Läsion mit Beschränkung auf die Prostata</li> <li>5. Diskrete homogen hypointense Läsion mit extrakapsulärer Ausdehnung oder invasivem Effekt auf die Prostatakapsel oder breitem (&gt; 1,5 cm) Kontakt mit der Oberfläche</li> </ol>
T2w für die Transitionalzone (TZ)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Heterogene Transitionalzonenadenome mit glatten Begrenzungen: organisiertes Chaos</li> <li>2. Areale mit homogen niedriger Signalintensität, jedoch glatt begrenzt, die von der Transitionalzone ausgehen</li> <li>3. Intermediäre Läsionen nicht in Kategorie 1/2 oder 4/5 passend</li> <li>4. Areale mit homogen niedriger Signalintensität, und unscharfer Begrenzung: Erased charcoal sign</li> <li>5. Wie 4, aber mit Beteiligung von Anteilen des fibromuskulären Stromas oder des Vorderhorns der peripheren Zone, typischerweise lentikulär oder tropfenförmig konfiguriert</li> </ol>
Diffusionsgewichtete Bildgebung (DWI)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kein Signalabfall im ADC im Vergleich zum normalen Drüsengewebe. Kein Signalanstieg in B-Wert Bildern b &gt; 800</li> <li>2. Diffuser Signalanstieg in B-Wert-Bildern b &gt; 800 mit niedrigem Signal im ADC. Keine fokalen Läsionen, wobei lineare, trianguläre oder geographische Areale erlaubt sind</li> <li>3. Intermediäre Läsionen nicht passend zu Kategorie 1/2 oder 4/5</li> <li>4. Fokale Areale mit reduziertem ADC, aber isointenser Darstellung in B-Wert Bildern b &gt; 800</li> <li>5. Fokale Läsionen mit Signalanstieg in den b-Wert Bildern b&gt;800 und reduziertem ADC</li> </ol>
Dynamische Kontrastmittelbildung (DCE)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kontrastmittelkinetik Kurve Typ I (kontinuierlicher Signalanstieg)</li> <li>2. Kontrastmittelkinetik Kurve Typ II (Signalanstieg mit postinitialem Plateau)</li> <li>3. Kontrastmittelkinetik Kurve Typ 3 (Signalanstieg mit postinitialem wash out)               <ul style="list-style-type: none"> <li>+ 1 für fokale kontrastmittelaufnehmende Läsion mit Kinetik Kurve Typ 2–3;</li> <li>+ 1 für asymmetrische Läsion oder Läsion an atypischer Stelle mit Kinetik Kurve Typ 2–3</li> </ul> </li> </ol>

## PI-RADS-System und -Score

In der Befundung werden die Läsionen gemäß PI-RADS (Prostate Imaging Radiologic Data System) klassifiziert. Jede Läsion wird volumetriert und in einer Sektorkarte 3-D markiert, diese ist für eine kognitive Fusion zwingend erforderlich und für eine rechnergestützte Fusionsbiopsie der Prostata intraprozedural hilfreich (Tab. 1 und 2, Abb. 1 bis Abb. 4).

## Fusionsbiopsie

Optimal zur diagnostischen Abklärung suspekter Läsionen ist die Fusionsbiopsie. Hier werden die TRUS-Bilder/Elastografiebilder während der Biopsie in Echtzeit mit der axialen 3-D T2w des MRT überlagert. Den geringsten technischen Aufwand erfordert die kognitive Fusion. Hier biopsiert der Urologe nach dem vorliegenden 3-D-Schema ohne echte Bildfusion.

Eine weitere Möglichkeit ist die Fusion der Aufnahmen durch das Ultraschallgerät. Die relevanten Sequenzen werden über CD oder USB-Stick in das Ultraschallgerät eingelesen. Anschließend werden die Bilder anatomisch fusioniert. Die in den MRT-Aufnahmen markierten Läsionen werden in Echtzeit im Ultraschall visualisiert und können gezielt biopsiert werden, auch wenn diese sonografisch nicht sichtbar sind. Die Biopsienadel muss im grafisch visualisierten Zielvolumen platziert werden.

Zunehmende Akzeptanz finden Biopsieprogramme. Hier wird die Biopsie durch den Radiologen auf den MRT-Aufnahmen vorbereitet. Die Daten werden per E-Mail an die Biopsieeinheit übermittelt und die Biopsie kann sehr genau transrektal oder transperineal durchgeführt werden. Die transperineale Fusionsbiopsie ist oft die einzige Möglichkeit, anteriore oder sehr apikale Läsionen zu treffen. Der Urologe hat keinen zusätzlichen Zeitaufwand zur Markierung der Läsionen. Die Biopsieeinheit besteht aus einem Laptop, welches über Netzkabel und Videoeingang an das Ultraschallgerät gekoppelt ist. Diese Variante erlaubt die genaueste Biopsie und ist für die exakte fokale Therapie unerlässlich (HIFU, IRE, Brachytherapie).

## Fazit

Die multiparametrische Prostata-MRT nach PI-RADS-Kriterien ist die Grundlage der MRT-Fusionsbiopsie und gewinnt zunehmend an Bedeutung. Die Befundung nach PI-RADS ermöglicht eine klare Kommunikation zwischen Radiologen und Urologen. Wesentlich ist eine große Erfahrung des Radiologen und eine enge Kooperation bei Planung und Biopsie. Ideal sind regelmäßige Fallkonferenzen mit Diskussion von Bildgebung und histologischen Befund in der Biopsie.

---

**Dr. med. Thomas Wollenweber**  
MVZ Radiologie und Nuklearmedizin  
Adickesallee 51–53  
60322 Frankfurt am Main  
E-Mail: Wollenweber\_rad@web.de

**Tab. 2: Auswertung des PI-RADS-Systems**

PI-RADS-Score	Bewertung
PI-RADS 1	signifikanter Tumor sehr unwahrscheinlich
PI-RADS 2	signifikanter Tumor unwahrscheinlich
PI-RADS 3	signifikanter Tumor fraglich
PI-RADS 4	signifikanter Tumor wahrscheinlich
PI-RADS 5	signifikanter Tumor sehr wahrscheinlich

*Der Score wird anschließend durch Summation der Einzelscores und Mittelwertbildung berechnet.*

### Interessenkonflikt

Der Autor erklärt, dass er sich bei der Erstellung des Beitrages von keinen wirtschaftlichen Interessen leiten ließ und dass keine potenziellen Interessenkonflikte vorliegen. Der Verlag erklärt, dass die inhaltliche Qualität des Beitrags von zwei unabhängigen Gutachtern geprüft wurde. Werbung in dieser Zeitschriftenausgabe hat keinen Bezug zur CME-Fortbildung. Der Verlag garantiert, dass die CME-Fortbildung sowie die CME-Fragen frei sind von werblichen Aussagen und keinerlei Produktempfehlungen enthalten. Dies gilt insbesondere für Präparate, die zur Therapie des dargestellten Krankheitsbildes geeignet sind.

# CME-Fragebogen

FIN: UN1410sh

gültig bis 17.10.2014

Teilnehmen und Punkte sammeln, können Sie

- als e.Med-Abonnent an allen Kursen der e.Akademie,
- als Abonnent einer Fachzeitschrift an den Kursen der abonnierten Zeitschrift oder
- als Leser dieses Magazins – zeitlich begrenzt – unter Verwendung der FIN.

Bitte beachten Sie:

- Die Teilnahme ist nur online unter [www.springermedizin.de/eAkademie](http://www.springermedizin.de/eAkademie) möglich.
- Ausführliche Erläuterungen unter [www.springermedizin.de/info-eakademie](http://www.springermedizin.de/info-eakademie)



Diese CME-Fortbildungseinheit ist von der Bayerischen Landesärztekammer mit zwei Punkten in der Kategorie I zur zertifizierten Fortbildung anerkannt.

DOI 10.1007/s00092-014-0510-3

## Multiparametrische Prostata-MRT

Das Prostatakarzinom kann in drei Risikogruppen stratifiziert werden. Welche Aussage ist nicht richtig?

- Die Stratifizierung basiert auf der Wahrscheinlichkeit von Tumorstreueung und Tumorrezidiv.
- Geringes Risiko: PSA <10 ng/ml, und Biopsie mit Gleason Score 6 und klinisches Stadium T 1 bis T2a
- Mittleres Risiko: PSA 10-20 ng/ml, oder Biopsie Gleason Score 7, oder klinisches Stadium T2b oder T2c
- Mittleres Risiko: PSA 10-15 ng/ml, oder Biopsie Gleason Score 6, oder klinisches Stadium T2b oder T2c
- Hohes Risiko: PSA >20 ng/ml, oder Gleason Score 8–10, oder klinisches Stadium >T2c

Welche Aussage zur Fusionsbiopsie trifft nicht zu?

- Die Fusionsbiopsie ist optimal zur diagnostischen Abklärung suspekter Befunde.
- Die kognitive Fusion erfordert den geringsten technischen Aufwand.
- Eine weitere Möglichkeit ist die anatomische Fusion der Bilder mittels Ultraschall.
- Biopsieprogramme sind noch in der Entwicklung.
- Die transperineale Fusionsbiopsie ist oft die einzige Möglichkeit, anteriore oder sehr apikale Läsionen zu treffen.

Welche PI-RADS-Definition trifft nicht zu?

- PI-RADS 1: signifikanter Tumor sehr unwahrscheinlich

- PI-RADS 2: signifikanter Tumor unwahrscheinlich
- PI-RADS 3: signifikanter Tumor fraglich
- PI-RADS: 4 signifikanter Tumor wahrscheinlich
- PI-RADS 5: signifikanter Tumor sicher

Welche Aussage zur TRUS-geführten Biopsie der Prostata trifft nicht zu?

- Sie erfolgt mit dem Ziel, die Ausdehnung zu bestimmen.
- Sie erfolgt mit dem Ziel, das Volumen zu bestimmen.
- Sie erfolgt mit dem Ziel, die Aggressivität zu bestimmen.
- Die Tumorausdehnung und der Gleason-Score werden häufig unterschätzt.
- Die Tumorausdehnung und der Gleason-Score sind zuverlässige Parameter zur Bestimmung des Tumors und seiner Ausdehnung.

Welche Aussage in Bezug auf das Prostatakarzinom mit geringem Risiko trifft nicht zu?

- Eine Therapieoption ist die radikale Prostatektomie.
- Eine Alternative ist die Strahlentherapie.
- Patienten mit geringem Risiko können auch mittels Active surveillance geführt werden.
- Die multiparametrische MRT ist hilfreich für die Entscheidung zur Active surveillance.
- Die MRT ist nicht hilfreich zur Planung einer nerverhaltenden Intervention.

Welche Aussage ist richtig? Die Überwachung von Patienten mit niedrigem Risiko in der Gruppe für Active Surveillance sieht Folgendes vor:

- PSA-Kontrolle, alle 6 Monate für 2 Jahre, dann alle 6 Monate.
- PSA-Kontrolle, alle 3 Monate für 3 Jahre, dann alle 6 Monate.
- unregelmäßige digital rektale Kontrollen.
- Re-Biopsie alle zwei bis drei Jahre.
- Re-Biopsie jedes Jahr.

Die MRT ist ein hilfreiches diagnostisches Instrument bei Prostatakarzinom. Welche Aussage trifft nicht zu?

- Die MRT ist zu empfehlen, wenn eine kurative aggressive lokale Therapie z.B. Salvage-Strahlentherapie in Erwägung gezogen wird.
- Die MRT-basierte Fusionsbiopsie hat sich der randomisierten Biopsie als überlegend erwiesen.
- Die MRT ist sinnvoll vor Durchführung einer Re-Biopsie bei zunächst negativer Prostata-Stanzbiopsie und weiterhin klinischem Tumorverdacht.
- Die MRT ist geeignet, höhergradige Tumoren mit einer Größe von > 0,5 ml nachzuweisen bzw. auszuschließen.
- Die kontrastmittelunterstützte Perfusions-MRT zusammen mit diffusionsgewichteten Sequenzen und hoch auflösender T2-gewichteten Bildgebung ist geeignet zur Detektion von Tumoren mit einem Volumen von > 0,3 ml.

**Wie lange sollte der Zeitraum zwischen Biopsie und MRT sein?**

- mindestens vier bis sechs Wochen
- mindestens sechs bis acht Wochen
- nur zwei bis drei Wochen
- mindestens drei Monate
- nur eine Woche

**Welche Aussage zur diffusionsgewichteten Bildgebung ist nicht zutreffend?**

- Sie ist relativ spezifisch.
- Sie ist relativ unspezifisch.
- Sie erlaubt Aussagen über die Tumoraggressivität.
- Sie korreliert gut mit dem Tumorumfang.
- Sie ist wesentlicher Bestandteil der Bildgebung.

**Welches Kriterium gilt für die T2w-Sequenz (nach PI-RADS) für die periphere Zone (PZ) nicht?**

- Lineare dreieckige oder geographische Regionen niedriger Signalintensität, welche typischerweise nicht scharf begrenzt sind.
- Intermediäre Läsionen passen nicht in Kategorie 1/2 oder 4/5.
- Diskrete, homogen hypointense Läsion mit Beschränkung auf die Prostata
- Diskrete homogen hypointense Läsion mit extrakapsulärer Ausdehnung oder invasivem Effekt auf die Prostata kapsel oder breitem (>1,5 cm) Kontakt mit der Oberfläche
- Uniform niedriges Signal

**Bitte beachten Sie:**

Diese zertifizierte Fortbildung ist zwölf Monate auf [springermedizin.de/eakademie](http://springermedizin.de/eakademie) verfügbar. Dort erfahren Sie auch den genauen Teilnahmeabschluss und erhalten bei technischen und inhaltlichen Fragen tutorielle Unterstützung. Pro Frage ist jeweils nur eine Antwortmöglichkeit (Richtig- oder Falschaussage) zutreffend. Sowohl die Fragen als auch die zugehörigen Antwortoptionen werden im Online-Fragebogen in zufälliger Reihenfolge ausgespielt, weshalb die Nummerierung von Fragen und Antworten im gedruckten Fragebogen unterbleibt. Prüfen Sie beim Übertragen der Lösungen aus dem Heft daher bitte die richtige Zuordnung.



Top bewertet in der e.Akademie



## Urologie

► **Tumoren und venöse Thromboembolie:**

Von verkannter klinischer Relevanz

aus: Uro-News 7/2014

von: H. Riess

Zertifiziert bis: 7.7.2015

Medienformat: e.CME, e.Tutorial

► **Neue Antikoagulanzen in der operativen Urologie**

aus: Der Urologe 6/2014

von: A. John, M.S. Michel

Zertifiziert bis: 24.6.2015

Medienformat: e.CME, e.Tutorial

► **Management der Hypospadie**

aus: Der Urologe 5/2014

von: M. Riccabona

Zertifiziert bis: 15.5.2015

Medienformat: e.CME, e.Tutorial

Diese Fortbildungskurse finden Sie, indem Sie den Titel in die Suche auf

[www.springermedizin.de/eAkademie](http://www.springermedizin.de/eAkademie) eingeben.

**Teilnahmemöglichkeit:**

**Exklusiv im e.Med-Paket**

Mit e.Med können Sie diese und alle übrigen Fortbildungskurse der e.Akademie von Springer Medizin nutzen.

In der e.Akademie werden neben dem Medienformat e.CME (Beitrags-PDF plus CME-Fragebogen) zahlreiche Kurse auch als e.Tutorial angeboten. Dieses Medienformat ist speziell für die Online-Fortbildung konzipiert und didaktisch optimiert. e.Tutorials stehen ausschließlich im e.Med-Paket zur Verfügung.

Weitere Informationen zum e.Med-Paket und Gratis-Testangebot unter

[www.springermedizin.de/eMed](http://www.springermedizin.de/eMed)