

13. Ärztetreffen der Praxis im KölnTriangle

Multiparametrische MRT der Prostata

27. März 2013

Gliederung

■ ProstataCa – Epidemiologie

- Zonale Anatomie
- Staging
- Definition biologisch aktiver Tumor

■ Biopsie

- Technik
- Diagnostische Genauigkeit

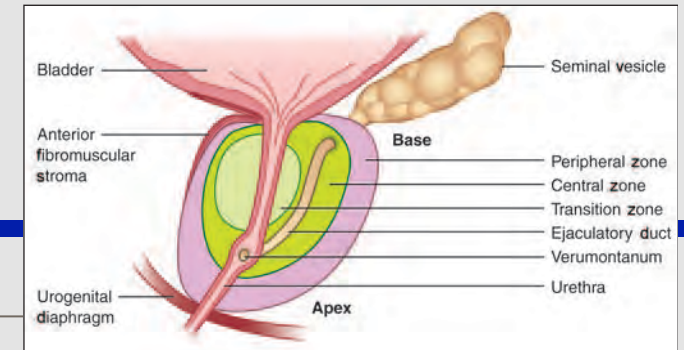
■ mMRT

- Technik, Standards, Befundungskriterien PIRADS
- Befund und Bilddokumentation als Schnittstelle zur Biopsie

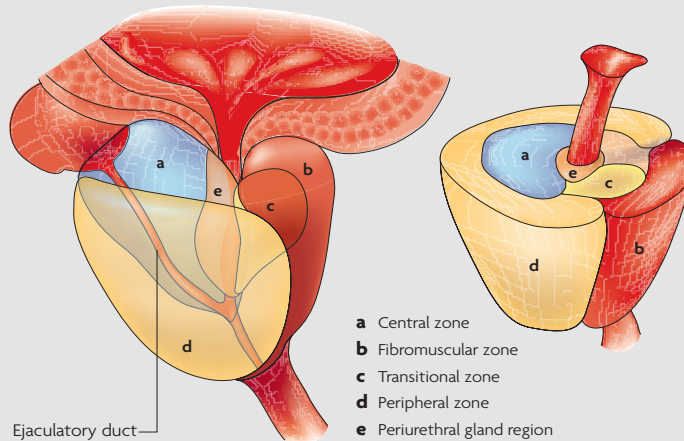
■ Platzierung im diagnostischen workup

- Vor Biopsie?
- Nach erfolgloser Biopsie
- Active surveillance

Prostata – zonale Anatomie



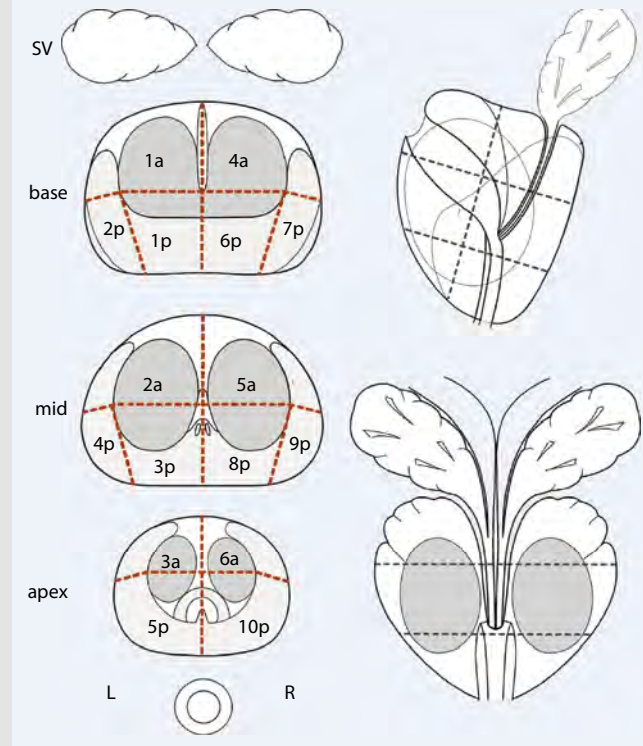
Prostate zones



	Prostate zone		
	Peripheral	Transition	Central
Focal atrophy			
Acute inflammation			
Chronic inflammation			
Benign prostatic hyperplasia			
High-grade PIN			
Carcinoma			

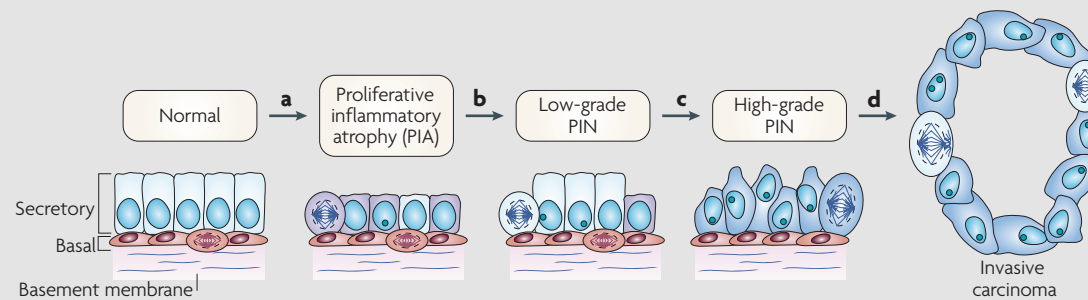
High prevalence	Low prevalence
Medium-high prevalence	None

Abb. 1 ▶ Standardisiertes Schema der Prostata mit 16 Sektoren, wobei die Prostata in 10 posteriore Drüsenregionen (mediolobär und lateral auf Höhe der Basis und in der Mitte, lobär auf Höhe des Apex), und in 6 anteriore Drüsen- und Stromaregionen geteilt wird. SV Samenbläschen. (Adapt. nach [34], mit frdl. Genehmigung des Verlags Elsevier)



Fueger et al. Radiologe 2011
Stellenwert der mMRT der Prostata

ProstataCa- Pathogenes

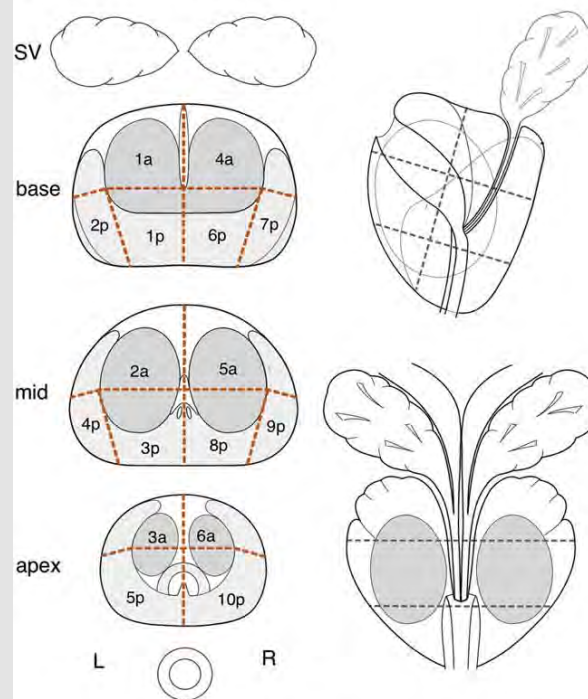


Inflammation in prostate carcinogenesis

Angelo M. De Marzo^{*‡}, Elizabeth A. Platz[§], Siobhan Sutcliffe[§], Jianfeng Xu^{||},
Henrik Grönberg[¶], Charles G. Drake[‡], Yasutomo Nakai[#], William B. Isaacs^{**},
and William G. Nelson[‡]

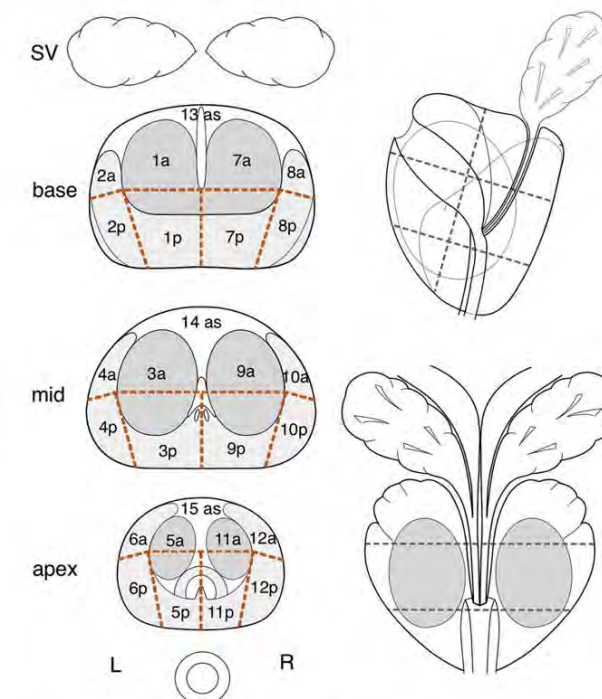
Prostata - zonale Anatomie: wie viele Zonen gibt es?

A Sixteen Regions of Interest



Ten posterior (p) glandular regions - mediolobar and lateral at base and mid; lobar at apex.
Six anterior (a) glandular and stromal regions.

B Twenty-seven Regions of Interest



Twelve posterior (p) and twelve anterior (a) glandular regions - mediolobar and lateral at base, mid and apex.
Three anterior stroma (as) central regions.

Staging

Tabelle 1

T-Klassifikation des Adenokarzinoms der Prostata nach UICC (International Union Against Cancer), 6. Auflage (1997) und AJCC (American Joint Committee on Cancer), 6. Auflage (2002)

Stadium	Erläuterung
Tx	Primärtumor kann nicht beurteilt werden
T0	kein Anhalt für Primärtumor
T1	klinisch nicht erkennbarer Tumor, weder zu palpieren noch durch bildgebende Verfahren sichtbar
T1a	zufälliger histologischer Befund (inzident) in ≤ 5% des aus anderen Gründen resezierten Gewebes
T1b	zufälliger histologischer Befund (inzident) in > 5% des aus anderen Gründen resezierten Gewebes
T1c	Diagnose durch Nadelbiopsie (erhöhter PSA-Wert), bildgebend negativ
T2	Tumor auf die Prostata begrenzt
T2a	Tumor in ≤ Hälfte eines Lappens
T2b	mehr als die Hälfte eines Lappens befallen
T2c	Tumor in beiden Lappen
T3	extrakapsuläre Ausbreitung (Infiltration des Apex und der Prostatakapsel ohne Durchbruch gilt als T2)
T3a	Kapseldurchbruch uni- oder bilateral
T3b	Infiltration in eine oder beide Samenblasen
T4	Infiltration in Nachbarstrukturen/-organe

Tabelle 3

M-Klassifikation des Adenokarzinoms der Prostata nach UICC, 6. Auflage (1997) und AJCC, 6. Auflage (2002)

Stadium	Erläuterung
Mx	Vorliegen von Fernmetastasen kann nicht beurteilt werden
M0	keine Fernmetastasen
M1	Fernmetastasen vorhanden
M1a	Tumor in nicht regionären Lymphknoten
M1b	Knochenmetastasen
M1c	andere Lokalisation

Tabelle 2

N-Klassifikation des Adenokarzinoms der Prostata nach UICC, 6. Auflage (1997) und AJCC, 6. Auflage (2002)

Stadium	Erläuterung
Nx	regionäre Lymphknoten nicht beurteilbar
N0	keine regionären Lymphknotenmetastasen
N1	regionäre Lymphknotenmetastasen

Franiel, Beyersdorff Radiologie up to date 2007
ProstataCa Diagnostik und Staging

Biopsie: bei neg TRUS entdeckt eine erneute TRUS allenfalls 50% der Carcinome

Table 3. Sensitivity, specificity, positive and negative predictive values and overall accuracy of repeat TRUS biopsy to detect clinically important cancer using TPM as a reference

Classification†	No. True Pos	No. False-Neg	No. True Neg	No. False-Pos	% (No./total No.)		Pos Predictive Value	Neg Predictive Value	% Overall Accuracy*
					Sensitivity	Specificity			
Epstein 1 ¹¹	12	67	41	4	15 (12/79)	91 (41/45)	75 (12/16)	38 (41/108)	43
Epstein 2 ¹²	11	46	62	5	19 (11/57)	93 (62/67)	69 (11/16)	57 (62/108)	59
Goto et al ¹³	24	75	22	3	24 (24/99)	88 (22/25)	89 (24/27)	23 (22/97)	37
University College London Definition 1 ¹⁴	5	46	68	5	9 (5/51)	93 (68/73)	50 (5/10)	60 (68/114)	59
University College London Definition 2 ¹⁴	12	57	50	5	17 (12/69)	91 (50/55)	71 (12/17)	47 (50/107)	50
Barzell-Melamed ^{10,‡}	14	57	53	0	20 (14/71)	100 (53/53)	100 (14/14)	48 (53/110)	54

* Proportion of true positives and true negatives.

† Criteria were set on repeat TRUS biopsy and TPM.

‡ Categories 3 and 4 (increased and highest risk groups).

Barzell et al J Urol 2012
Active surveillance repeat biopsy

Biopsie – erneute TRUS vs Total Prostate Mapping

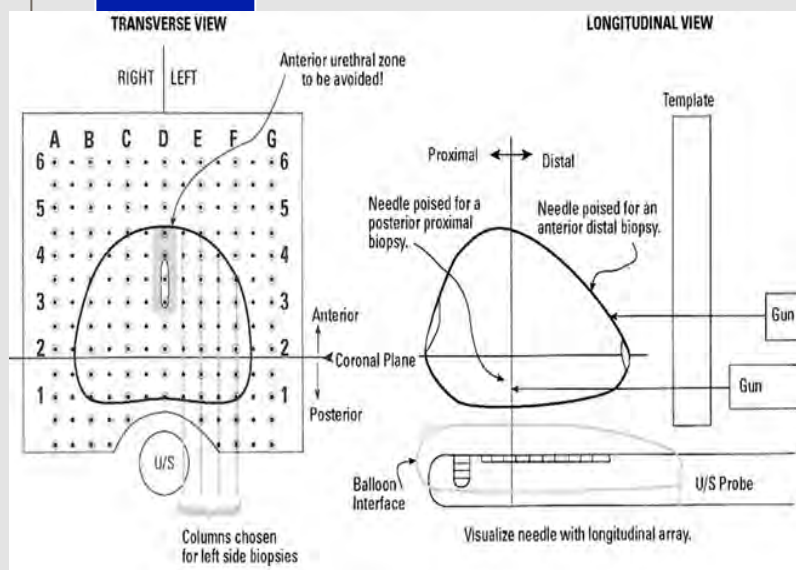


Table 2. Clinically important cancer detection and any cancer detection for repeat TRUS biopsy and TPM

	Rate (%) of Clinically Significant Ca (No.)		Kappa Coefficient
	Repeat TRUS	TPM	
Epstein 1 ¹¹	13 (16)	64 (79)	0.43
Epstein 2 ¹²	13 (16)	46 (57)	0.59
Goto et al ¹³	22 (27)	80 (99)	0.37
University College London Definition 1 ¹⁴	8 (10)	41 (41)	0.59
University College London Definition 2 ¹⁴	14 (17)	56 (69)	0.50
Barzell-Melamed ¹⁰	11 (14)	57 (71)	0.54
Detection of any Ca	33 (41)	85 (104)	0.47

Barzell et al J Urol 2012
Active surveillance repeat biopsy

Aussagen zu Biopsie

- Die Standardbiopsie „übersieht“ bis zu 50% der signifikanten Tumoren
- Die Standardbiopsie unterschätzt im Vergleich zur radikalen Prostatektomie den Gleason score bei ca. 40-45% der Patienten ($<$ vs. > 6)
- Der Anteil signifikanter (Gleason 7-9) Tumoren beträgt%. Hieraus resultiert eine Über- und Fehltherapie
- Insignifikante Tumoren (Gleason ≤ 6) können einer active surveillance Strategie unterzogen werden
PSA < 10 und DRE-

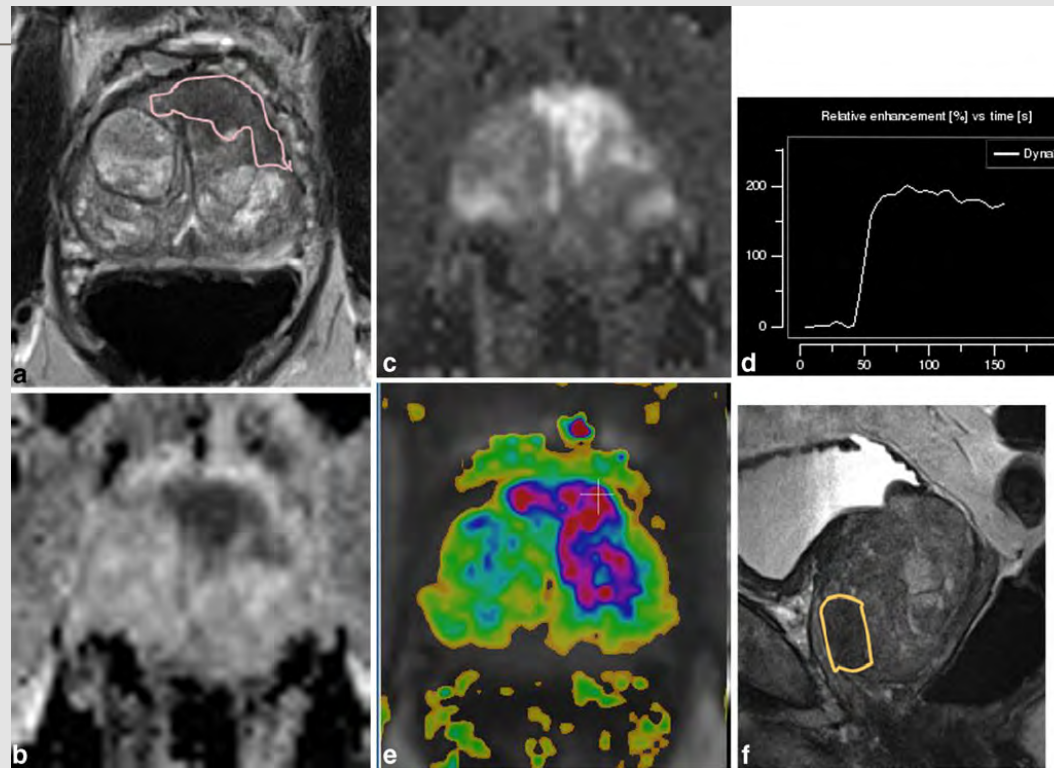


Fig. 3 A 75-year-old man. After five negative trans-rectal ultrasound (TRUS) biopsies PSA rose to 32 ng/mL, PCa3=62. Multi-parametric (Mp)-MRI was performed. **a** On axial T2WI there is a lenticular area with homogeneous low signal intensity (SI) and unsharp borders: “erased charcoal sign” (outlined), in the mid-prostate level in ventral transition zone (TZ) which is located anterior to the “organised chaos” of benign prostatic hyperplasia (BPH). This pathological area originates from anterior fibromuscular stroma, and thus has a PI-RADS T2WI score of 5. **b** On the apparent diffusion coefficient (ADC) map this region has a minimum ADC value of 650 (dark area); **c** On the $b=1400$ image this area is white. This results in a PI-RADS score for diffusion weighted imaging (DWI) of 5. **d** This region shows a curve type 3 (wash-out), and on **(e)** T2WI with k_{trans} overlay, there is

asymmetric, rather focal enhancement. This gives a PI-RADS score for dynamic contrast enhanced (DCE) MRI of $3+2=5$. **f** shows the anterior location of the tumour on sagittal T2WI. As MRSI was not performed the sum PI-RADS score is 15/15, which argues in favour of an aggressive (significant) tumour. Thus the overall PI-RADS score for probability of being a significant cancer is 5. MR-guided biopsy revealed a Gleason $4+5=9$ tumour. As the images clearly indicate a tumour, one may argue that one of the parameters may be obviated. However, mp-MRI is not only meant to “detect” a tumour, but also to predict its aggression. If all parameters point into the same direction, the chance of a clinically “significant” tumour (that is Gleason $4+3$ or higher) is extremely high. If there is discordance it may be prostatitis or an insignificant (Gleason $3+3$) cancer

Was ist mMRT?

- Die Multiparametrische MRT fügt zum rein anatomischen Bild funktionelle Komponenten hinzu
- 3 Ebenen hochaufgelöste T2W zur Anatomie
- Cor T1W für Knochen- und LK Metastasen
- DWI – Diffusionsbildgebung, ADC Messung, Maß für die Zellularität / Zelldichte
- DCE dynamic contrast enhancement – maschinelle KM-Injektion, 3D-Sequenz mit zeitlicher Auflösung von 7s über 7 min, Subtraktionsaufnahmen, Zeit-Signalintensitätskurve, Maß für Vaskularisation bzw. Angiogeneese
- (H1-Spektroskopie)
- Reine Meßzeit: ca. 45 min

Multiparametrische MRT der Prostata

Key points

- The role of MRI in prostate cancer management is controversial; most guidelines recommend its use only in high-risk patients on the basis of evidence that used early-generation machines rather than up-to-date data
- The use of spectroscopy, dynamic contrast enhancement and diffusion weighting in combination with traditional T2-weighted scans increases the accuracy of MRI to detect and stage prostate cancer
- If multisequence MRI was applied in the prebiopsy setting to overcome biopsy artifact, it could potentially increase the detection of significant prostate cancer, and decrease the diagnosis of indolent disease
- Such scans could guide traditional therapy such as surgery and radiotherapy and select those men with high-risk disease that require dose escalation, and those with a low burden of disease

Is it time to consider a role for MRI before prostate biopsy?

Hashim U. Ahmed, Alex Kirkham, Mani Arya, Rowland Illing, Alex Freeman, Clare Allen and Mark Emberton

Ahmed, H. U. et al. *Nat. Rev. Clin. Oncol.* **6**, 197–206 (2009); doi:10.1038/nrclinonc.2009.18

mMRT der Prostata - Indikationen

- Tumorsuche (Detektion)
 - 1,5T, sense body coil, T2 3 Eb., DWI und DCE
- Staging
 - 3T ohne oder 1,5T MIT Endorektalspule
- Bone and nodes
 - 1,5T sense body coil, großes FOV, LK und Knochenläsionen

ESUR prostate MR guidelines 2012

Jelle O. Barentsz • Jonathan Richenberg •
Richard Clements • Peter Choyke • Sadhna Verma •
Geert Villeirs • Olivier Rouviere • Vibeke Logager •
Jurgen J. Fütterer

mMRT der Prostata

Table 2 – Areas of consensus for general magnetic resonance imaging components

Minimal requirements	Optimal requirements
The data set should include T1-weighted, T2-weighted, diffusion-weighted, and contrast-enhanced MRI but <i>not</i> MR spectroscopy Imaging could be adequately performed at 1.5 T A pelvic phased-array coil is required	The data set should include T1-weighted, T2-weighted, diffusion-weighted, contrast-enhanced MRI Imaging should be performed at 3 T A pelvic phased-array coil, endorectal coil, power injector, and bowel relaxant are required
MR = magnetic resonance; MRI = magnetic resonance imaging.	

Table 3 – Areas of positive consensus for disease detection and characterisation for individual magnetic resonance sequences

It is possible to gain the following information from each MR sequence in isolation:	MR sequence				
	T1W	T2W	DW	CE	MRSI
Detection of any cancer in the peripheral zone		✓	✓	✓	
The Gleason grade of lesions in the peripheral zone			✓		
Exclusion of clinically significant disease as defined by a lesion size $\geq 0.2 \text{ cm}^3$ (approximately 7 mm) in the peripheral zone			✓		
Exclusion of clinically significant disease as defined by a lesion size $\geq 0.5 \text{ cm}^3$ (approximately 10 mm) in the peripheral zone			✓	✓	
Exclusion of clinically significant cancer according to the definition of a lesion $\geq 0.5 \text{ cm}^3$ and/or Gleason $\geq 4 + 3$ in the peripheral zone			✓		
CE = contrast enhanced; DW = diffusion weighted; MR = magnetic resonance; MRSI = magnetic resonance spectroscopy; T1W = T1 weighted; T2W = T2 weighted; ✓ = areas considered appropriate (positive consensus).					

mMRT european consensus

Areas of positive consensus

When scoring the prostate for the presence or absence of cancer for T2-weighted, diffusion-weighted, contrast-enhanced, and MR spectroscopy sequences, the range of scores should be 1–5, for each imaging type

Both individual lesions and areas of the prostate should be separately scored for probability of malignancy

The maximum diameter of the largest abnormal lesion should be recorded

The following should be scored for involvement with an individual scoring range of 1–5:

- Extracapsular extension
- Seminal vesicles (extra- and intraprostatic)
- Distal sphincter
- Rectal wall
- Neurovascular bundles
- Bladder neck

As a minimum requirement, the prostate should be divided into 16 regions of interest (apical, mid, and base quadrants) and, as an optimum requirement, into 27 regions of interest

The ADC value should be stated for any suspicious lesion detected

Dynamic contrast-enhanced MRI should be scored according to the morphological enhancement pattern

The following clinical information is important for reporting the imaging and should be included:

- PSA level
- Digital rectal examination
- Time scale since prostate biopsies and results of previous biopsies
- Results of previous MRI scans
- History of previous prostate treatment or intervention (eg, TURP, prostate radiotherapy)
- History of medical treatment (eg, 5 α -reductase inhibitors, hormones)

As a minimum requirement, each MRI should be assessed and scored by one radiologist and, as an optimal requirement, scored by two radiologists independently and discrepancies referred for consensus

If one of the modalities within the minimum data set is noninterpretable due to artefact, the denominator of the scoring system should be changed to allow for a lack of score for the affected sequence

Dedicated software for imaging interpretation should be developed for this purpose with the ability to display, co-register, segment, fuse, and analyse every tool in an integrated single work space

The final report should be presented electronically, in both number and picture form, and should include relevant images

ADC = apparent diffusion coefficient; MR = magnetic resonance; MRI = magnetic resonance imaging; PSA = prostate-specific antigen; TURP = transrectal resection of the prostate.

Dickinson et al, European Consensus Meeting
European Urology 2011

mMRT - DWI

Tumor: $ADC < 1200$
 Normale Prostata:
 $ADC > 1600$

Tab. 3 ADC- (Apparent-diffusion-coefficient-)Werte für histologisch gesicherte Prostatakarzinome und gesundes Prostatagewebe in Abhängigkeit von der DWI-MRT-Technik^a

Autoren	Technik	b-Werte (s/mm ²)	Prostatakarzinom ADC ($\times 10^{-3}$ mm ² /s)	Gesundes Prostatagewebe ADC ($\times 10^{-3}$ mm ² /s)
Woodfield et al. [28]	1,5-T-DWI	0, 100	0,74+/-0,15 (PZ)	1,48+/-0,29 (PZ)
Yağci et al. [30]	1,5-T-DWI	0, 800	0,94+/-0,32 (PZ)	1,58+/-0,36 (PZ)
			1,18+/-0,44 Gleason 6	
			1,05+/-0,15 Gleason 7	
			0,84+/-0,16 Gleason 8	
Rosenkrantz et al. [22]	1,5-T-DWI	0, 50, 500, 1000	1,02+/-0,22	1,74+/-0,22 (PZ ohne Blut) 1,52+/-0,30 (PZ mit Blut)
Kim et al. [7]	3-T-DWI	0, 1000	1,19+/-0,33 (PZ)	2,04+/-0,34 (PZ)
		0, 1000	1,21+/-0,23 (TZ)	1,77+/-0,30 (TZ)
		0, 2000	1,58+/-0,41 (PZ)	2,61+/-0,30 (PZ)
		0, 2000	1,63+/-0,30 (TZ)	2,23+/-0,37 (TZ)
Groenendaal et al. [3]	3-T-DWI	(0), 300, 500, 1000	0,9 (0,5-1,3)	1,3 (0,9-1,7)
Song et al. [24]	3-T-DWI	0, 1000	1,03+/-0,20 (PZ)	2,03+/-2,07 (PZ)
			0,83+/-0,13 (TZ)	1,72+/-0,24 (TZ)
Gürses et al. [4]	3-T-DTI	0, 700	1,39+/-0,22	1,57+/-0,12 (normal)
			1,41+/-0,20 (PZ)	1,62+/-0,12 (Prostatitis)
			1,34+/-0,27 (TZ)	1,58+/-0,12 (normal PZ)
				1,63+/-0,13 (Prostatitis PZ) 1,54+/-0,10 (normal TZ) 1,59+/-0,12 (Prostatitis TZ)

^aAus Originalarbeiten des Erscheinungsjahrs 2010.

DWI „diffusion-weighted imaging“, PZ periphere Zone der Prostata, TZ Transitionalzone der Prostata, Gleason Gleason-Summe in der histopathologischen Untersuchung des Prostatakarzinoms, ohne Blut ohne Nachweis von Einblutungen nach Prostatastanzbiopsie in der T1w-MRT, mit Blut mit Nachweis von Einblutungen nach Prostatastanzbiopsie in der T1w-MRT.

Müller-Lisse et al. Radiologe 2011
 Diffusionsgewichtete MRT der Prostata

mMRT - DWI

Tab. 4 Testgüteparameter der DWI-MRT für Tumornachweis und -lokalisierung in der Prostata^a

Autoren	Patienten		Segmente der Prostata			Sensitivität (%)	Spezifität (%)	Genauigkeit (%)
	n	Mit PCA	Zahl	Mit PCA	Technik			
Portalez et al. [19] ^b	68	28 (41%)	544	45		39	96	90
Yağci et al. [30] ^b	43	21 (49%)	258	69		84	82	83
Katahira et al. [6] ^b	201		1608	529	T2w allein	52	81	69
					T2w + DWI (b 1000)	61	83	75
					T2w + DWI (b 2000)	73	90	84
Kim et al. [7] ^c	48	-	672	-	DWI (b 1000)	88	90	89
					DWI (b 2000)	71	92	86
Reischauer et al. [21] ^d	25	12 (48%)	200	72		70	75	74
Kozłowski et al. [8] ^d	20	10 (50%)	223	27		81	85	85

^aAus Originalarbeiten des Erscheinungsjahrs 2010; ^bDWI-MRT bei 1,5 T; ^cDWI-MRT bei 3 T; ^dDTI-MRT bei 3 T.
DWI „diffusion-weighted imaging“, **PCA** Prostatakarzinom, **b 1000** b=1000 s/mm², **b 2000** b=2000 s/mm².

mMRT diagnostische Leistungsfähigkeit

Tab. 1 Diagnostische Genauigkeit der multiparametrischen MRT beim Staging und Rezidivnachweis des Prostatakarzinoms

	AUC	Sensitivität (%)	Spezifität (%)
Lokalisation des Prostatakarzinoms			
Konventionelle MRT [25, 28]	0,66–0,79	42	95
T2w + ¹ H-MRSI [25]	0,8	77–80	84–87
T2w + DWI [28]	0,76–0,90	78–88	88–89
T2w + DCE [19]	0,95	85–91	95
T2w + DWI + DCE [8]	0,89	81	96
Nachweis eines Prostatakarzinomrezidivs nach Radiatio			
Konventionelle MRT [29]	0,51	44–65	86–95
T2w + ¹ H-MRSI [29]	0,81	89	82
T2w + DWI [30]	0,88	62	97
T2w + DCE [31]	0,87	74–86	77–89
T2w + ¹ H-MRSI + DCE [32]	0,96	87	94

AUC „area under the curve“, ¹H-MRSI Protonenmagnetresonanzspektroskopie, DWI „diffusion-weighted imaging“, DCE „dynamic contrast-enhanced“.

PI-RADS-Klassifikation: Strukturiertes Befundungsschema für die MRT der Prostata

PI-RADS Classification: Structured Reporting for MRI of the Prostate

Autoren

M. Röhke¹, D. Blondin², H.-P. Schlemmer¹, T. Franiel³

Institute

¹ Abteilung für Radiologie, Deutsches Krebsforschungszentrum (DKFZ), Heidelberg

² Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Universitätsklinikum Düsseldorf, Med. Fakultät der HHU

³ Institut für Radiologie, Campus Charité Mitte, Universitätsmedizin Berlin

PI-RADS T2W

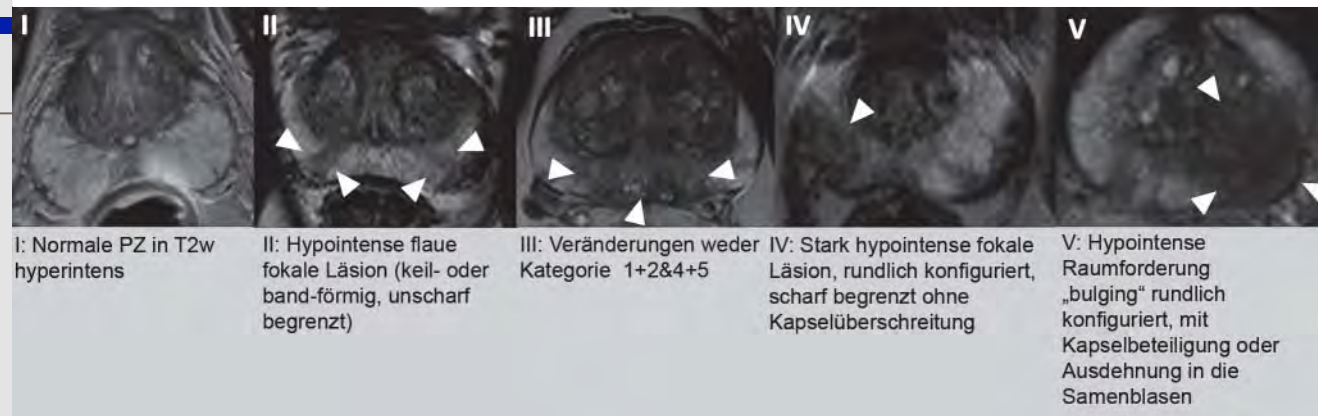


Abb. 1 PI-RADS-Klassifikation für T2w: periphere Drüsenabschnitte.

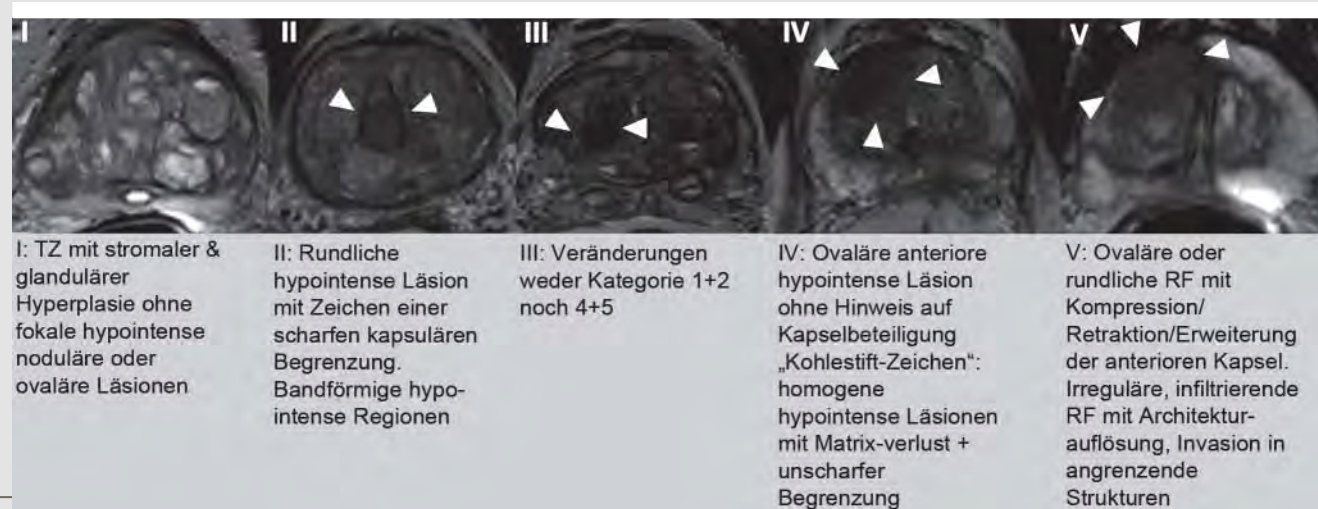


Abb. 2 PI-RADS-Klassifikation für T2w: zentrale Drüsenabschnitte.

PI-RADS DWI

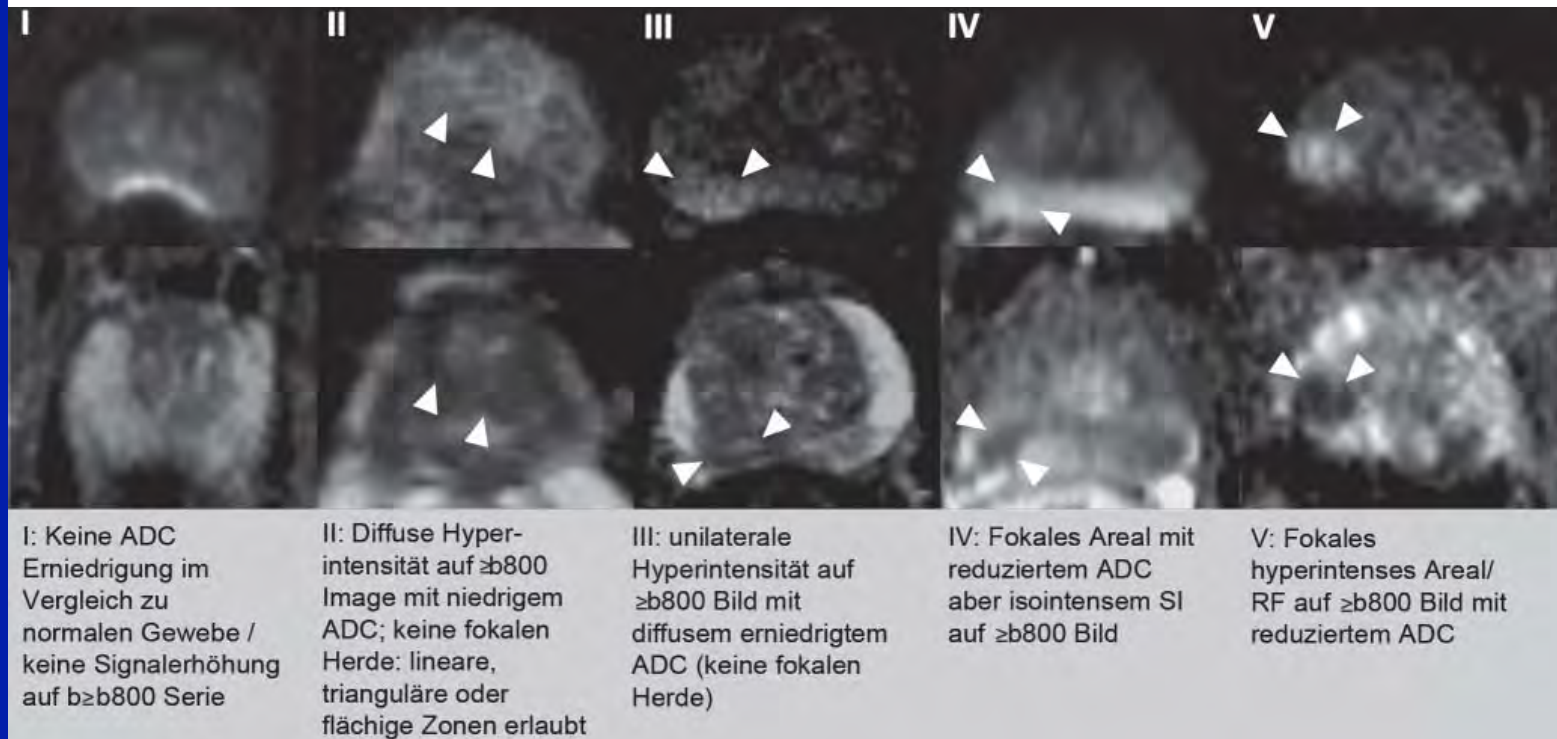


Abb. 3 PI-RADS Klassifikation für DWI (ADC und hohe b-Werte).

PI-RADS DCE

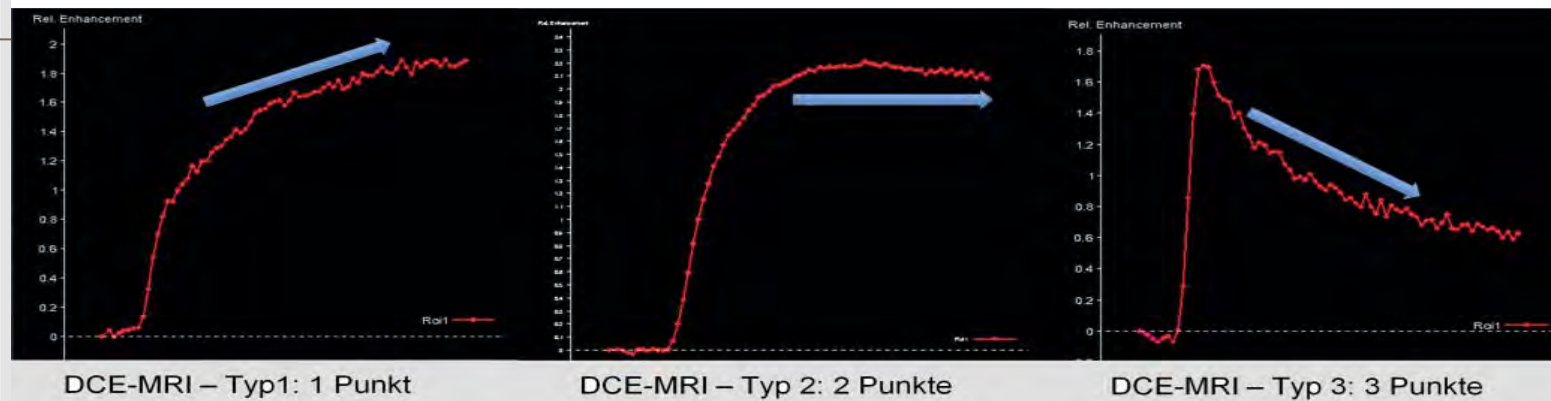


Abb. 4 PI-RADS-Klassifikation DCE-MRT, Teil 1: Kurventypen.

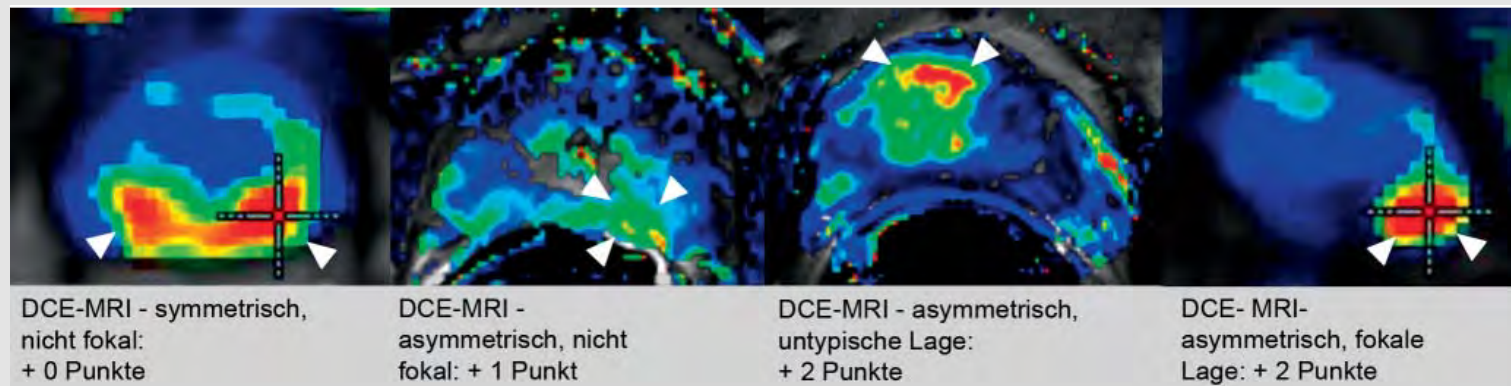


Abb. 5 PI-RADS-Klassifikation DCE-MRT, Teil 2: Zusatzpunkte für Verteilungsaspekte bei Kurven Typ 2 + 3.

PI-RADS MRS Spektroskopie

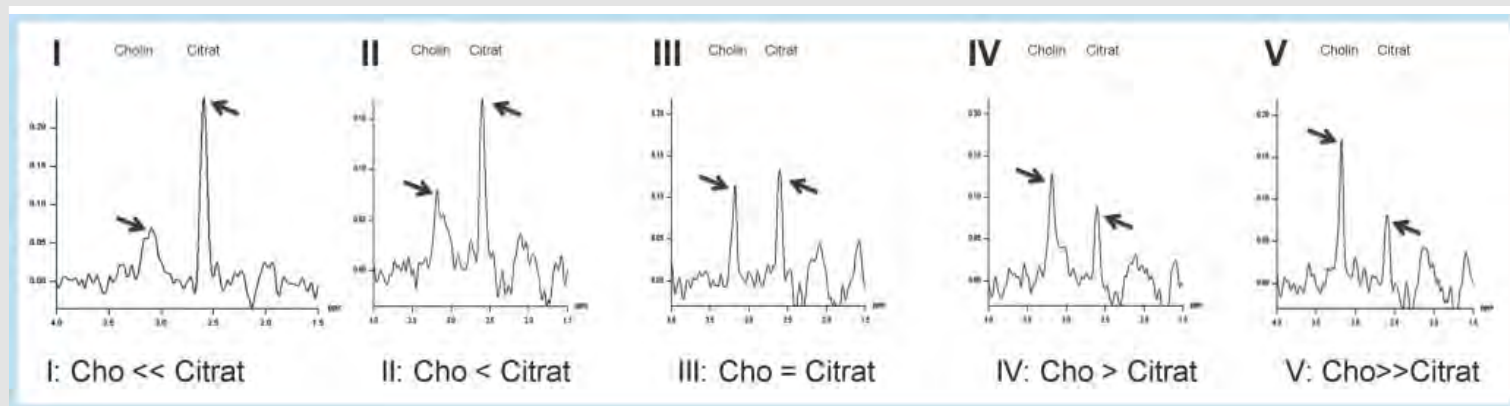


Abb. 6 PI-RADS-Klassifikation für MR-Spektroskopie.

Aussagen zu mMRT der Prostata

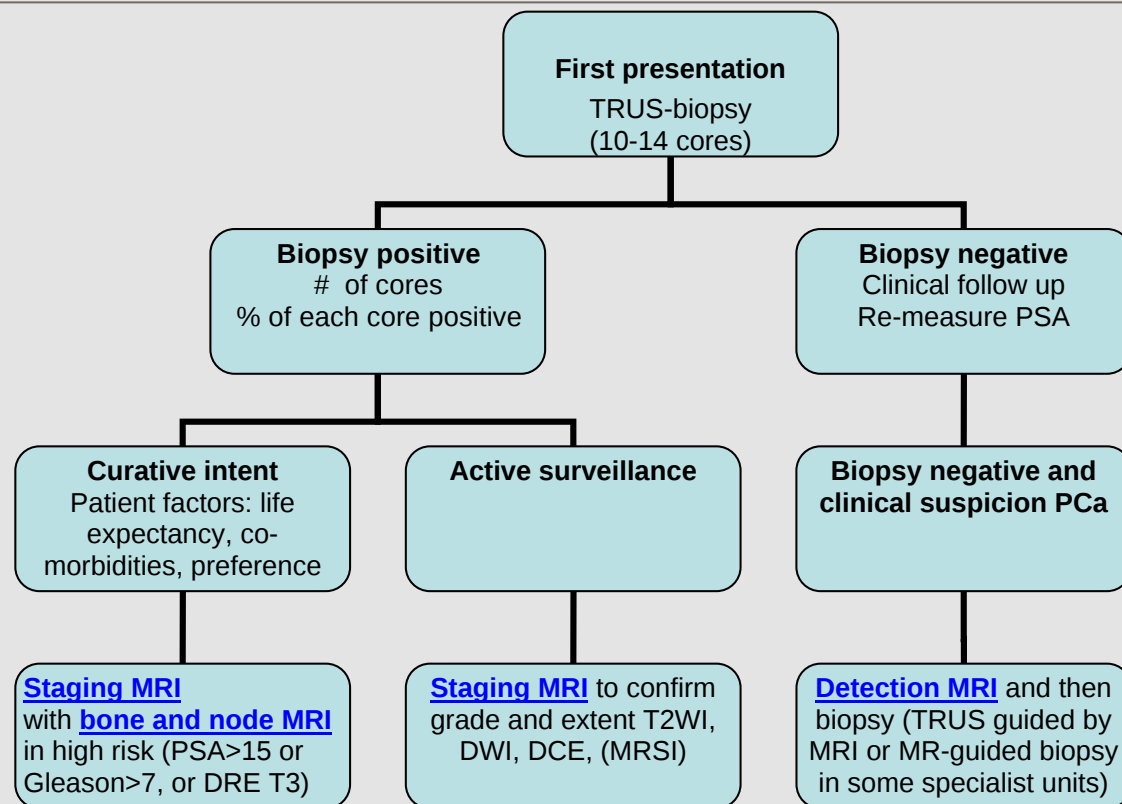
- Die mMRT der Prostata @ 1,5T auch ohne Endorektalspule hat eine Sens von 81 % und Spez. Von 96%.
- Die Spektroskopie ist sehr aufwändig und trägt inkremental nicht zur Verbesserung bei.
- Die mMRT übersieht vor allem kleine, nicht signifikante biologisch inaktive Tumoren und solche in der Transitionalzone.
- Die mMRT kann Aussagen zur Aggressivität liefern. Es gibt eine mäßige Korrelation zwischen ADC-Wert bzw. DCE-Kurventyp und Gleason-Score. Wenn alle PIRAD Kriterien mit 5 angegeben werden dann hoher Gleason score.
- Die mMRT kann die dominante intraprostatistische Läsion identifizieren

Aussagen zu mMRT der Prostata

- Die mMRT kann auch kleine Tumoren (ca. 7mm, 0,2ml) in der peripheren Zone sehr gut erkennen.
- Eine unauffällige mMRT kann klinisch signifikante Tumoren >1cm (ca. 0,5ml) und/oder > Gleason 7 in der peripheren Zone ausschließen.
- Bezüglich der Erkennungs- und Ausschlußgrenzen in der Transitionalzone besteht kein Konsens.

Wann setzen wir die mMRT ein?????

Rolle der mMRT bei PSA↑, DRE+ oder Fam. Belastung



ESUR prostate MR guidelines 2012

Jelle O. Barentsz • Jonathan Richenberg •
Richard Clements • Peter Choyke • Sadhna Verma •
Geert Villeirs • Olivier Rouviere • Vibeke Logager •
Jurgen J. Fütterer

MR Veränderungen nach Biopsie 4-6 Monate

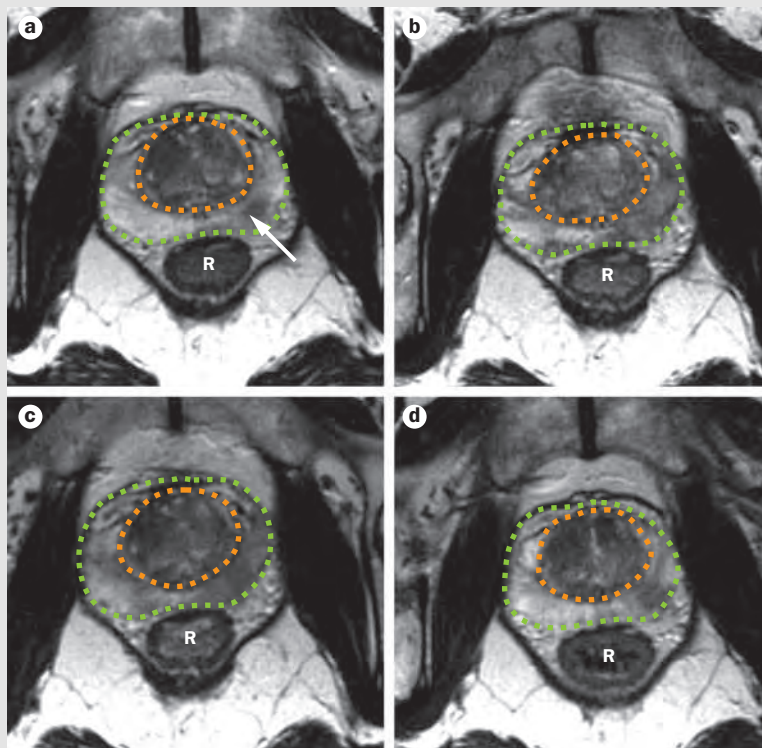


Figure 1 | Chronological sequence of T2-weighted MR axial images (1.5 Tesla) showing sequence of changes in prostate after needle insertion. **a** | The low signal area (arrow) demonstrates tumor in the left peripheral zone prior to needling. **b** | At 2 weeks after needling, hemorrhage artifact showing up as diffuse low signal changes completely obscures visibility of tumor and produces changes that could be interpreted as possible extracapsular extension. **c** | Although at 2 months the changes are less profuse, the tumor is still not clearly visible. **d** | It is only by 6 months that the changes have returned almost to baseline, albeit with residual artifact. Green dots outline prostate, orange dots outline transition zone. Abbreviation: R, rectum.

Herzlichen Dank für die Aufmerksamkeit!

