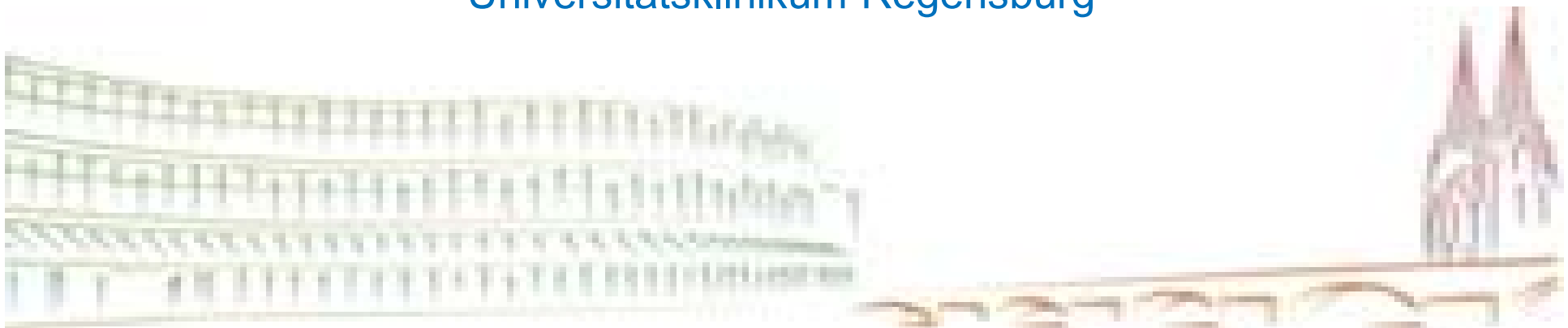


## Aktuelle Entwicklungen in der Behandlung des Prostatakarzinoms

O.Kölbl

Klinik und Poliklinik für Strahlentherapie

Universitätsklinikum Regensburg



## Interdisziplinäre Leitlinie der Qualität S3 zur Früherkennung, Diagnose und Therapie der verschiedenen Stadien des Prostatakarzinoms



DGHO



DKG  
KREBSGESELLSCHAFT



1. Sollen Patienten nach einer Operation zusätzlich bestrahlt werden ?
2. Wann soll bei PSA – Anstieg bestrahlt werden ?
3. Welche unterschiedlichen Bestrahlungsmöglichkeiten gibt es und wann sollten sie zum Einsatz kommen bestrahlen ?
4. Mit welcher Bestrahlungsdosis und Bestrahlungstechnik sollte bestrahlt werden ?
5. Was gibt es für technische Neuerungen in der Strahlentherapie?

## 1. Sollen Patienten nach einer Operation zusätzlich bestrahlt werden ?

### 5.4.6 Adjuvante perkutane Strahlentherapie

- **Patienten mit pT3pN0-Tumoren mit positivem Schnittrand soll** eine adjuvante Radiotherapie unter Aufklärung über Nutzen und Risiken als Option angeboten werden.
- **Patienten mit pT2-Tumoren mit positivem Schnittrand kann** eine adjuvante Radiotherapie unter Aufklärung über Nutzen und Risiken angeboten werden.
- **Patienten mit pT3-Tumoren und negativem Schnittrand, jedoch anderen Risikofaktoren wie z. B. Samenblaseninfiltration sollte** eine adjuvante Radiotherapie unter Aufklärung über Nutzen und Risiken als Option angeboten werden, wobei der erwartete Effekt geringer ist als bei positivem Schnittrand.

Thompson IM et al. Adjuvant radiotherapy for pathological T3N0M0 prostate cancer significantly reduces risk of metastases and improves survival: long-term followup of a randomized clinical trial. J Urol. 2009 Mar;181(3):956-62.

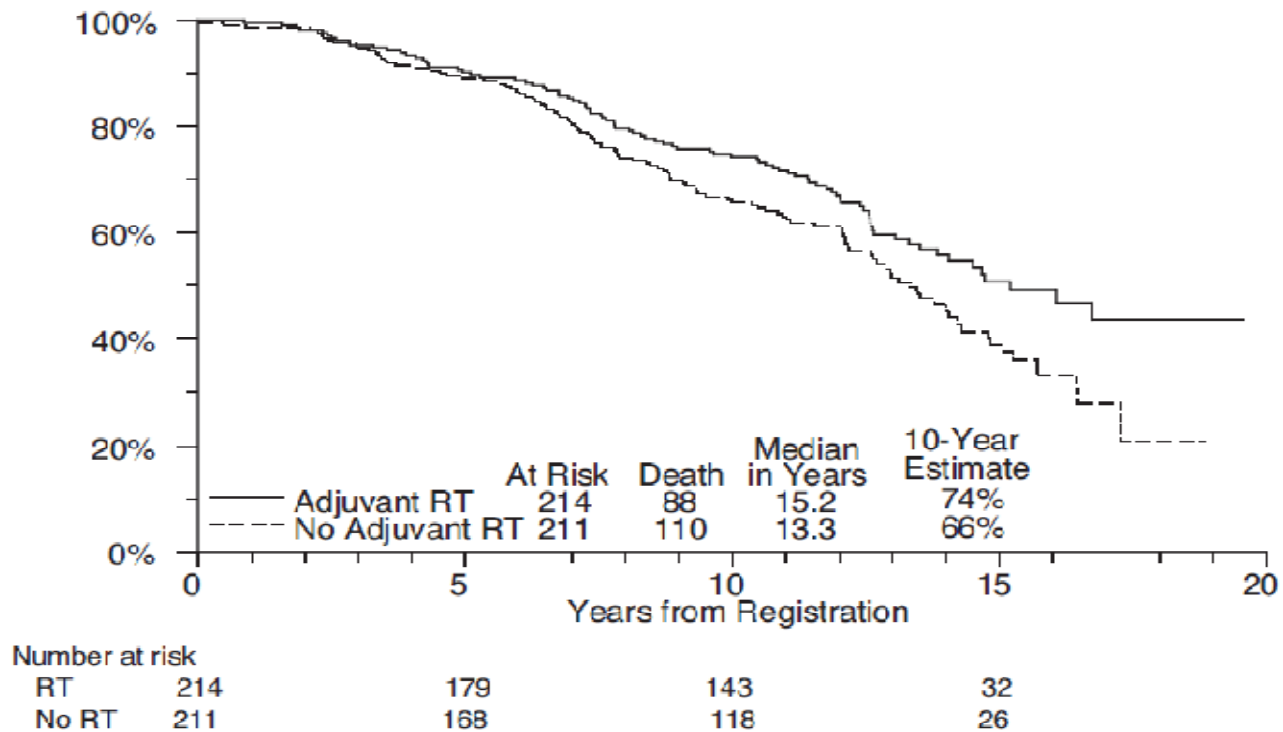


Figure 2. Survival by treatment arm



1. Sollen Patienten nach einer Operation zusätzlich bestrahlt werden ?

→ Patienten mit einem erhöhten Risiko für ein Lokalrezidiv soll eine postoperative Bestrahlung angeboten werden !

## 2. Wann soll bei PSA – Anstieg bestrahlt werden ?

### 6.2.1 Therapie des PSA-Rezidivs und der PSA-Persistenz nach radikaler Prostatektomie

Die perkutane Salvagestrahlentherapie (SRT) (mind. 66 Gy) sollte als Therapieoption nach radikaler Prostatektomie bei **PSA-Anstieg aus dem Nullbereich** in der Kategorie pN0/Nx angeboten werden.

Die SRT soll möglichst **frühzeitig** beginnen (PSA vor SRT < 0,5 ng/ml).

Die Behandlung des **persistierenden PSA-Werts** (oberhalb des definierten Nullbereichs) nach radikaler Prostatektomie kann nach den oben genannten Prinzipien der Behandlung des PSA-Rezidivs erfolgen.

## 2. Wann soll bei PSA – Anstieg bestrahlt werden ?

→ Bei steigendem PSA-Wert soll frühzeitig bestrahlt werden, ebenfalls wenn PSA-Wert postoperativ nicht auf null abfällt !



3. Welche unterschiedlichen Bestrahlungsmöglichkeiten gibt es und wann sollten sie zum Einsatz kommen bestrahlen ?

5.3 Lokale Therapie des lokal begrenzten Prostatakarzinoms

5.4 Lokale Therapie des lokal fortgeschrittenen Prostatakarzinoms

	lokal begrenztes Prostatakarzinom			lokal fortgeschrittenes Prostatakarzinom		
	Risiko			Risiko		
	Niedrig	Intermediär	Hoch	Niedrig	Intermediär	Hoch
Perkutane Bestrahlung	+	+	+	+	+	+
LDR-Brachytherapie (Seeds)	+	-	-	-	-	-
HDR-Brachytherapie	Nur in Kombination mit perkutaner Bestrahlung	Nur in Kombination mit perkutaner Bestrahlung	Nur in Kombination mit perkutaner Bestrahlung	Nur in Kombination mit perkutaner Bestrahlung	Nur in Kombination mit perkutaner Bestrahlung	Nur in Kombination mit perkutaner Bestrahlung

3. Welche unterschiedlichen Bestrahlungsmöglichkeiten gibt es und wann sollten sie zum Einsatz kommen bestrahlen ?

5.3 Lokale Therapie des lokal begrenzten Prostatakarzinoms

5.4 Lokale Therapie des lokal fortgeschrittenen Prostatakarzinoms

	lokal begrenztes Prostatakarzinom			lokal fortgeschrittenes Prostatakarzinom		
	Risiko			Risiko		
	Niedrig	Intermediär	Hoch	Niedrig	Intermediär	Hoch
Perkutane Bestrahlung	+	+	+	+	+	+
LDR-Brachytherapie (Seeds)	+	-	-	-	-	-
HDR-Brachytherapie	Nur in Kombination mit perkutaner Bestrahlung	Nur in Kombination mit perkutaner Bestrahlung	Nur in Kombination mit perkutaner Bestrahlung	Nur in Kombination mit perkutaner Bestrahlung	Nur in Kombination mit perkutaner Bestrahlung	Nur in Kombination mit perkutaner Bestrahlung

→ Die perkutane Bestrahlung kann in jeder Krankheitssituation eingesetzt werden.

4. Mit welcher Bestrahlungsdosis und Bestrahlungstechnik sollte bestrahlt werden ?

5.3 Lokale Therapie des lokal begrenzten Prostatakarzinoms

5.4 Lokale Therapie des lokal fortgeschrittenen Prostatakarzinoms

Autor	Dosislevel	PSA Kontrolle	Patientengruppe
Zelevski (MSKCC)	81 Gy, 75,6 Gy, <=75,6 Gy	98% vs. 81% vs. 59% 87% vs. 60% vs. 42% 70% vs. 42% vs. 21%	Günstig Intermediär Ungünstig
Pollack (MDACC)	78 Gy 70 Gy	62% vs. 43%	PSA > 10 ng/mL
Hanks (FCCC)	70 Gy, 73 Gy, 78 Gy	22-40 % Verbesserung	Alle außer Günstig, PSA<10 Ungünstig, PSA >=20



4. Mit welcher Bestrahlungsdosis und Bestrahlungstechnik sollte bestrahlt werden ?

5.3 Lokale Therapie des lokal begrenzten Prostatakarzinoms

5.4 Lokale Therapie des lokal fortgeschrittenen Prostatakarzinoms

Autor	Dosislevel	PSA Kontrolle	Patientengruppe
Zelevski (MSKCC)	81 Gy, 75,6 Gy, <=75,6 Gy	98% vs. 81% vs. 59% 87% vs. 60% vs. 42% 70% vs. 42% vs. 21%	Günstig Intermediär Ungünstig
Pollack (MDACC)	78 Gy 70 Gy	62% vs. 43%	PSA > 10 ng/mL
Hanks (FCCC)	70 Gy, 73 Gy, 78 Gy	22-40 % Verbesserung	Alle außer Günstig, PSA<10 Ungünstig, PSA >=20

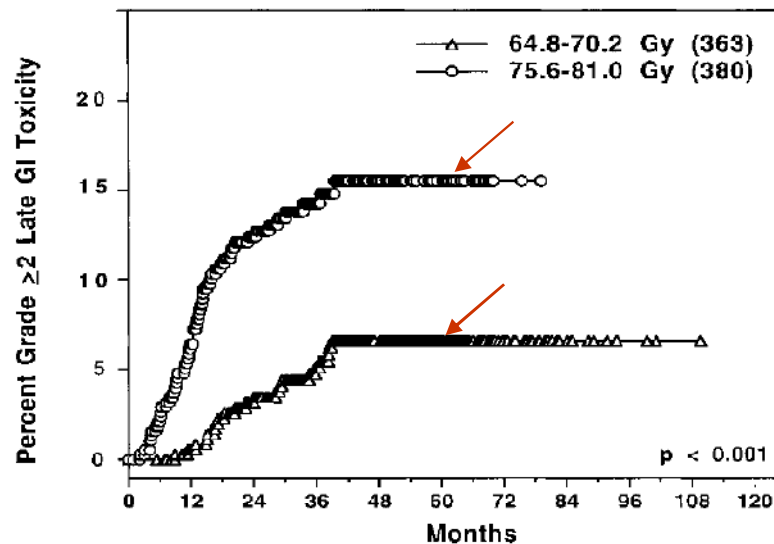
→ Die Bestrahlungsdosis sollte bei mindestens 72 Gy liegen.



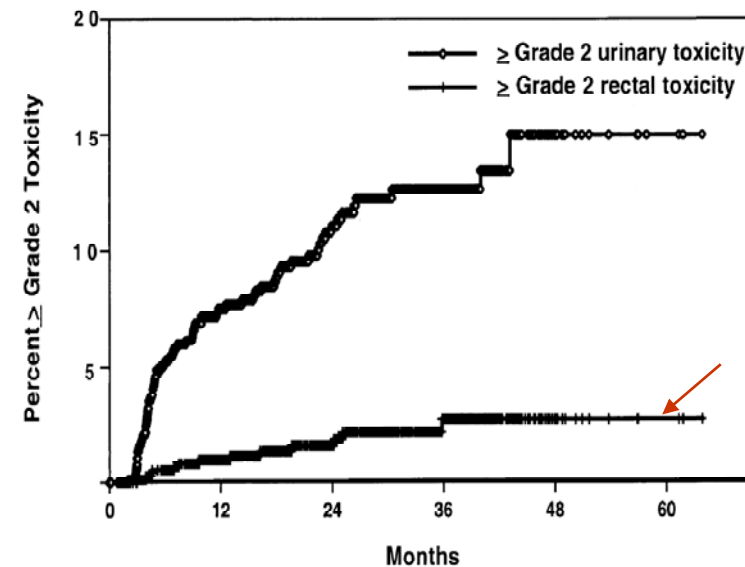
4. Mit welcher Bestrahlungsdosis und Bestrahlungstechnik sollte bestrahlt werden ?

5.3 Lokale Therapie des lokal begrenzten Prostatakarzinoms

5.4 Lokale Therapie des lokal fortgeschrittenen Prostatakarzinoms



Zelevsky MJ et al. Long term tolerance of high dose three-dimensional conformal radiotherapy in patients with localized prostate carcinoma. Cancer. 1999 Jun 1;85(11):2460-8.



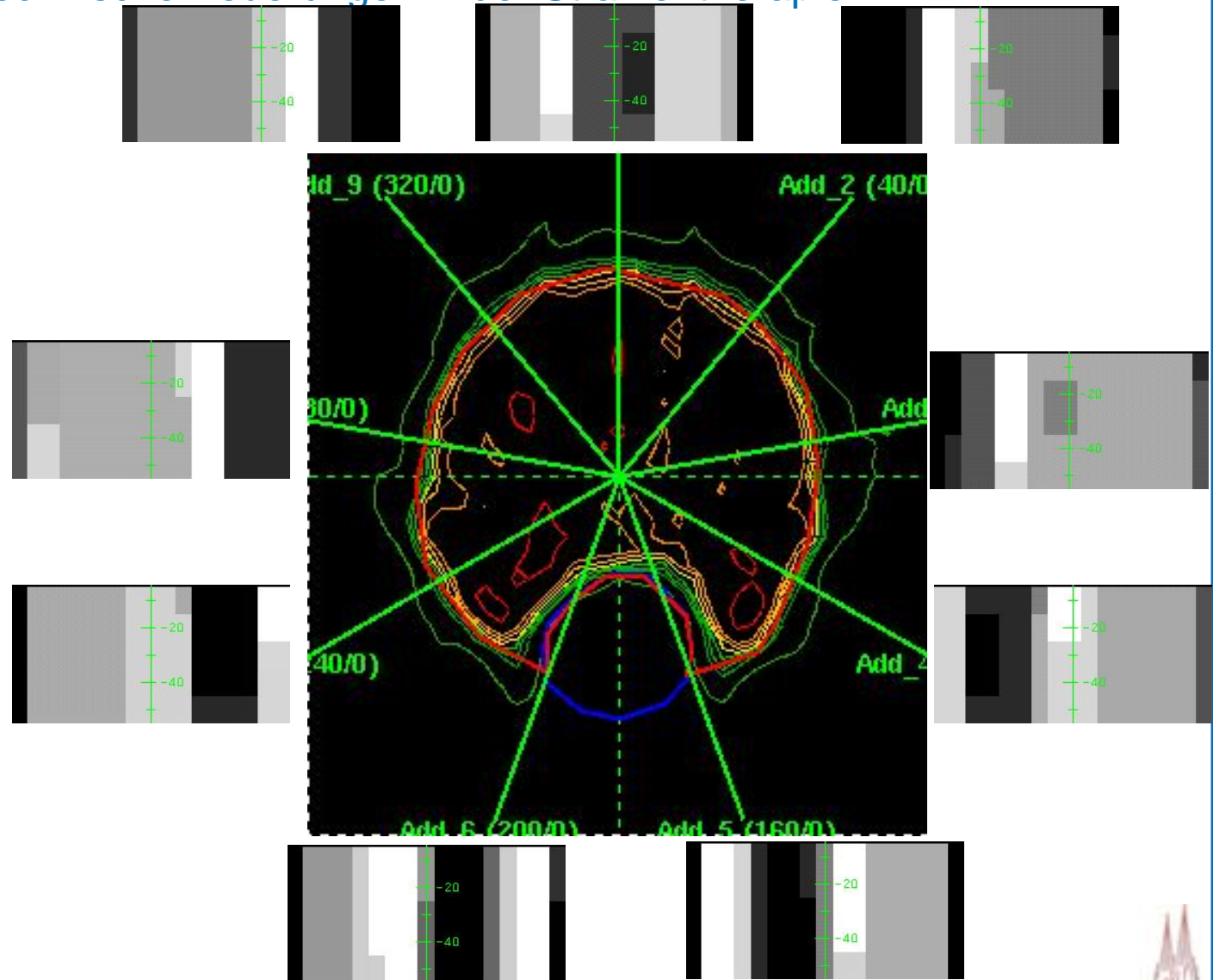
Zelevsky MJ et al. High-dose intensity modulated radiation therapy for prostate cancer: early toxicity and biochemical outcome in 772 patients. Int J Radiat Oncol Biol Phys. 2002 Aug 1;53(5):1111-6.

→ Die Bestrahlungstechnik sollte 3D basiert sein! „...am besten IMRT/VMAT...“



## 5. Was gibt es für technische Neuerungen in der Strahlentherapie?

IMRT

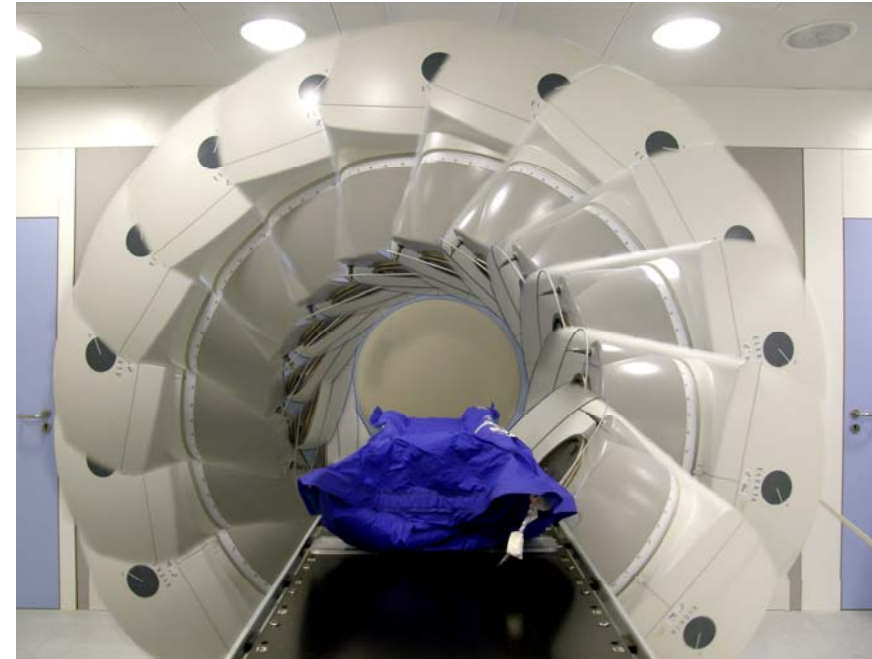


5. Was gibt es für technische Neuerungen in der Strahlentherapie?

IMRT



VMAT



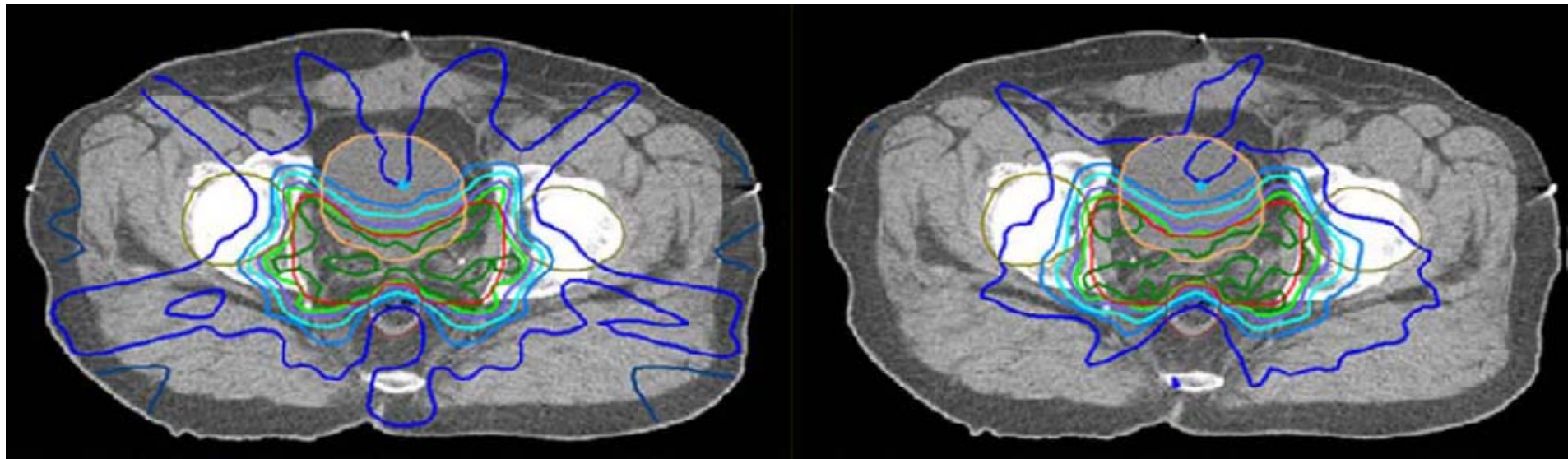


## 5. Was gibt es für technische Neuerungen in der Strahlentherapie?

Dobler B, Weidner K, Koelbl O. Application of volumetric modulated arc therapy (VMAT) in a dual-vendor environment. Radiat Oncol. 2010 Oct 25;5(1):95. [Epub ahead of print]

IMRT

VMAT





## 5. Was gibt es für technische Neuerungen in der Strahlentherapie?

Dobler B, Weidner K, Koelbl O. Application of volumetric modulated arc therapy (VMAT) in a dual-vendor environment. *Radiat Oncol.* 2010 Oct 25;5(1):95. [Epub ahead of print]

**Table 1 Treatment plan comparison for prostate cancer**

Structure	Parameter	DVO	Single arc	IMRT
PTV	D <sub>50%</sub>	Uniform	60.0 Gy	59.9 Gy
	H	Dose	5.5	7.0
	V <sub>95%</sub>	60 Gy	99.9%	97.2%
Normal Tissue	D <sub>1%</sub>	≤ 60.0 Gy	60.0 Gy	59.9 Gy
	D <sub>10%</sub>	≤ 30.0 Gy	29.9 Gy	31.7 Gy
	D <sub>25%</sub>	≤ 15.0 Gy	17.5 Gy	17.7 Gy
Rectum	D <sub>1%</sub>	-	60.7 Gy	60.2 Gy
Rectum - PTV	D <sub>1%</sub>	≤ 40.0 Gy	37.8 Gy	38.5 Gy
Bladder	D <sub>1%</sub>	-	61.5 Gy	62.2 Gy
Bladder - PTV	D <sub>1%</sub>	≤ 30.0 Gy	47.4 Gy	47.4 Gy
Left Femoral Head	D <sub>50%</sub>	-	28.5 Gy	29.9 Gy
Right Femoral Head	D <sub>50%</sub>	-	29.8 Gy	28.9 Gy
Monitor Units	MU/2.0 Gy	-	695	687
Time	Calculation	-	16:30 min	2:52 min
	Delivery	-	4:45 min	11:00 min



## Zusammenfassung

1. Sollen Patienten nach einer Operation zusätzlich bestrahlt werden ?  
*Patienten mit einem erhöhten Risiko für ein Lokalrezidiv soll eine postoperative Bestrahlung angeboten werden !*
2. Wann soll bei PSA – Anstieg bestrahlt werden ?  
*Bei steigendem PSA-Wert soll frühzeitig bestrahlt werden, ebenfalls wenn PSA-Wert postoperativ nicht auf null abfällt !*
3. Welche unterschiedlichen Bestrahlungsmöglichkeiten gibt es und wann sollten sie zum Einsatz kommen bestrahlen ?  
*Die perkutane Bestrahlung kann in jeder Krankheitssituation eingesetzt werden!*
4. Mit welcher Bestrahlungsdosis und Bestrahlungstechnik sollte bestrahlt werden ?  
*Die Bestrahlungsdosis sollte bei mindestens 72 Gy liegen!*
5. Was gibt es für technische Neuerungen in der Strahlentherapie?  
*Die VMAT als Weiterentwicklung der IMRT bringt deutliche Vorteile!*