

VMAT Optimization for the Treatment of Prostate Cancer: Single versus Dual Arc

Marius Treutwein, Matthias Hipp, Karin Weidner, Barbara Dobler, Oliver Kölbl



Linearbeschleuniger

- Elekta SynergyS
- Beammodulator
 - 4mm Leaves
 - Keine Y-Blenden

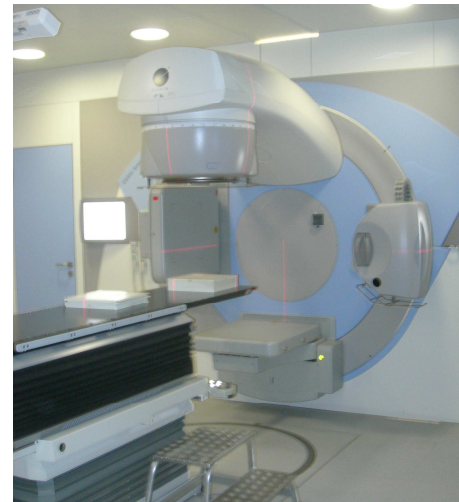


Abb. UKR

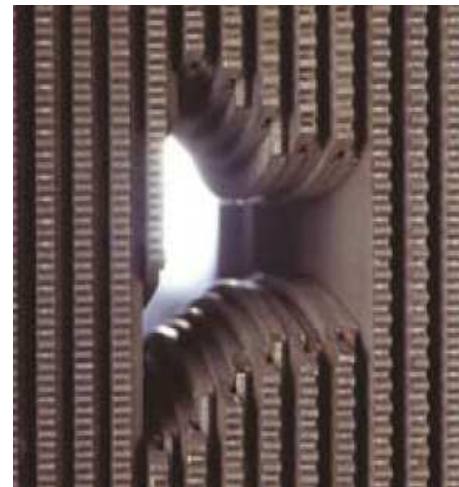


Abb. Fa. Elekta



Planungssystem

- Oncentra MasterPlan V 3.3
 - Optimizer Modul
 - IMRT: DSS und IM
 - VMAT

Abbildung Fa. Nucletron



Volumetric Modulated Arc Therapy: VMAT

- Rotationstechnik
- Dynamisch veränderte Parameter:
 - MLC-Konfiguration
 - Dosisleistung (stufenweise)
 - Rotationsgeschwindigkeit
- Konstante Parameter:
 - Photonenenergie (6MV)
 - Kollimatorwinkel (45°)
 - Treatment Time (110s) – pro arc
 - Gantry Spacing 4°



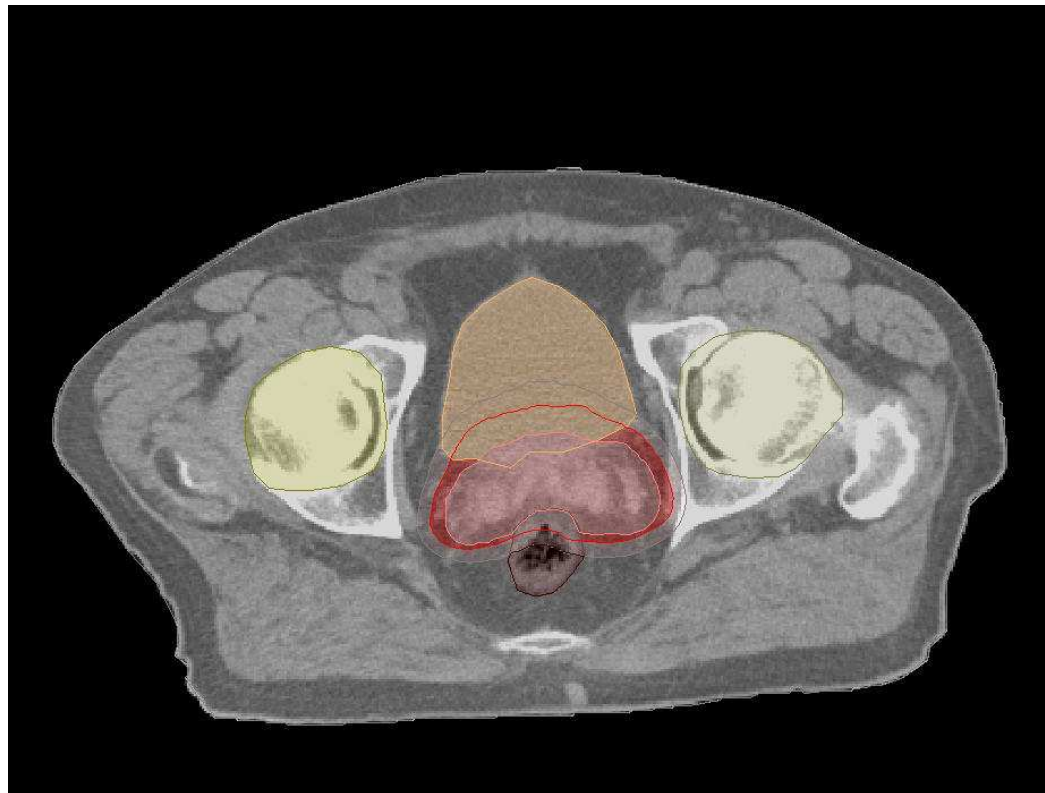
Patienten

- 10 Patienten, Durchschnittsalter 71
- Lokalisiertes Prostatakarzinom
- Rückenlage, BlueBag



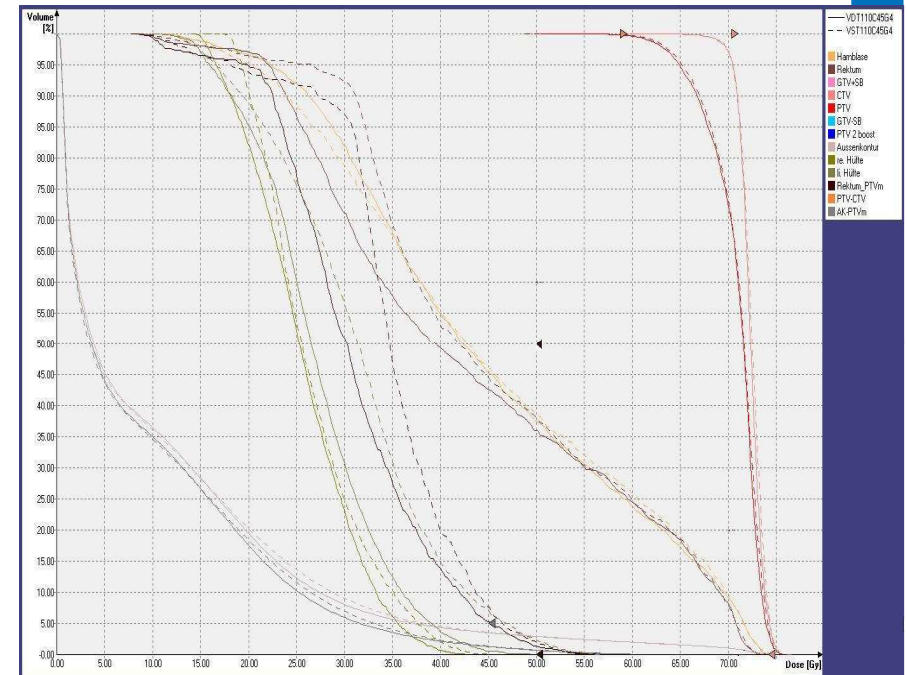
Regions of Interest

- CTV
- PTV
- Blase
- Rektum
- Hüftköpfe



Planung

- Simultan integrierter Boost
 - CTV 71.0 – 74.2 Gy
 - PTV mindestens 59.4 Gy
- OAR Objectives
 - Blase: 50 Gy, 50%
 - Dorsales Rektum max. 50 Gy
 - Hüftköpfe: 50 Gy, 50%



Ergebnisse

Mittelwerte und Standardabweichung

	Homogenität H im CTV	Min. Dosis PTV	Max. Dosis dorsales Rektum	Median Dosis Rektum	Median Dosis Blase	Median Dosis Hüftköpfe	Monitor - Einheiten
Single Arc	5,2% ± 0,3%	59,6 Gy ± 1,0 Gy	49,4 Gy ± 2,2 Gy	36,2 Gy ± 2,9 Gy	37,3 Gy ± 11,3	29,8 Gy ± 6,5 Gy	522 ± 50,4
Dual Arc	5,2% ± 0,2%	58,9 Gy ± 1,7 Gy	48,8 Gy ± 2,0 Gy	35,1 Gy ± 2,9 Gy	36,8 Gy ± 10,7	28,2 Gy ± 4,5 Gy	680 ± 51,0

$$H = (D_5 - D_{95}) / D_{\text{Average}}$$



Diskussion

- Signifikante Unterschiede nur bei der Anzahl der Monitoreinheiten.
 - Dem schnelleren Plan mit den geringeren Monitoreinheiten ist der Vorzug zu geben.
- Bei anderer Wahl der fixen Parameter (Gantry Spacing, Treatment Time) können die Ergebnisse anders aussehen.





Danke für Ihre Aufmerksamkeit