

**Universitätsspital
Basel**

Radioonkologie, Teil 2

(13.1.4.29)

Zukunftstechnologien

Frank Zimmermann und Mitarbeiter

**Institut für Radioonkologie, Universitätsspital Basel
Petersgraben 4, CH – 4031 Basel**

radioonkologie basel

Heutige Lernziele

C SU 38	pharynx and oral cavity, tumors of	1
C OT 78	tumors of salivary gland, malignant	1
C OT 100	tumors of the larynx	1
C RN 4	types of radiation	1
C RN 11	techniques in radio-oncology	1
C RN 12	treatment planning in radio-oncology	1

Kopf-Hals-Tumore

Plattenepithelkarzinome !

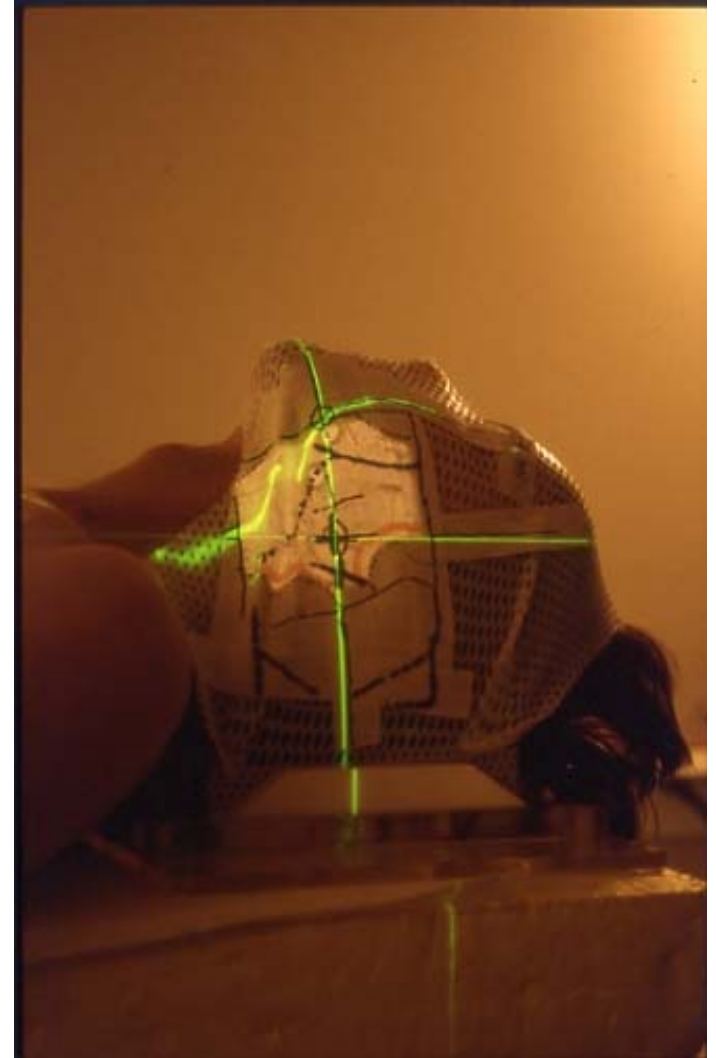
- Larynxkarzinom
- Oropharynxkarzinom
- Hypopharynxkarzinom
- Tumoren der Mundhöhle und Lippen
- Nasopharynxkarzinom

Adeno- / Adenoidzystische Karzinome

- Tumoren der Nase und Nasennebenhöhlen
- Tumoren der Speicheldrüsen

Melanome, Lymphome, Sarkome u.a.

Maskenfixation



Hyperfraktionierte Radio- und Radiochemotherapie

<u>5-Jahre</u>	<u>RT</u>	<u>hyp. RT</u>
Lokale Kontrolle	37 - 45	45 - 59
Überleben	30	40

Signifikante Verbesserung der lokalen Kontrolle,
3 Studien mit signifikanter Verbesserung des Überlebens

Vorteile auch bei simultaner Radiochemotherapie

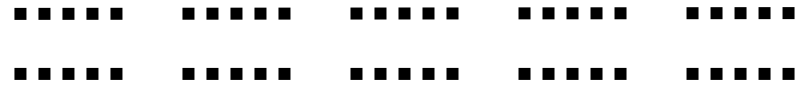
Fraktionierungen und Wirkungen

Normofraktioniert



= 1 x / Tag, 5 x / Woche

Hyperfraktioniert



= 2-3 x / Tag, > 5 x / Woche, kleine ED, etwas red. Zeit

Hypofraktioniert



= 1 x / Tag, erhöhte ED, kürzere Zeit

Oropharynxkarzinom vor / nach RCT

St. E.



St. E.

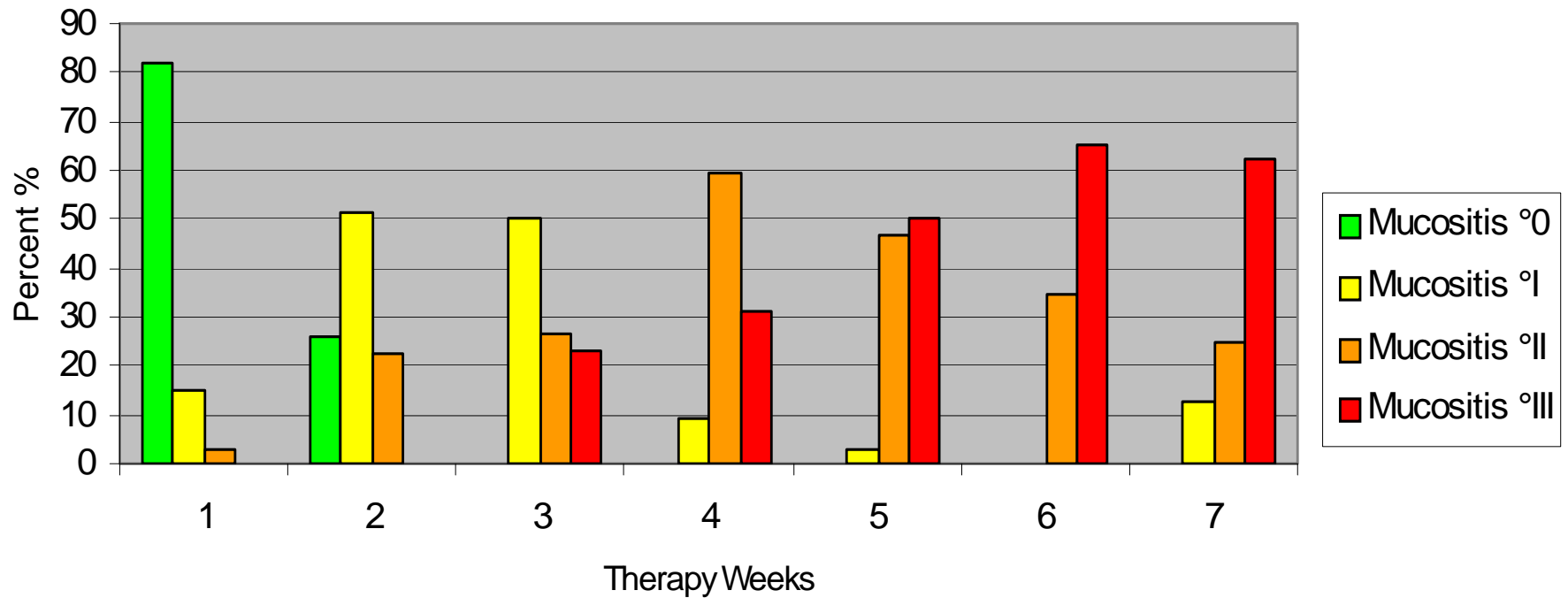


Larynxkarzinom: 80-jähriger Mann 2 J nach RCT



Verlauf der Mukositis

Acute Mucositis



Prophylaxe und Therapie

Zahnsanierung

- Wurzelaschen
- Karies
- Füllungen (Sekundärelektronen)

Regelmässige Mundreinigung

Bei Mukositis:

- Schmerzmittel
- Ernährung sichern
- Pilzmittel

Techniken der Strahlentherapie

3-D-konformale Strahlentherapie

Intensitätsmodulierte Radiotherapie IMRT

Stereotaktische Radiotherapie SBRT

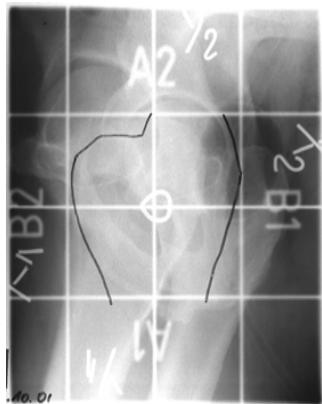
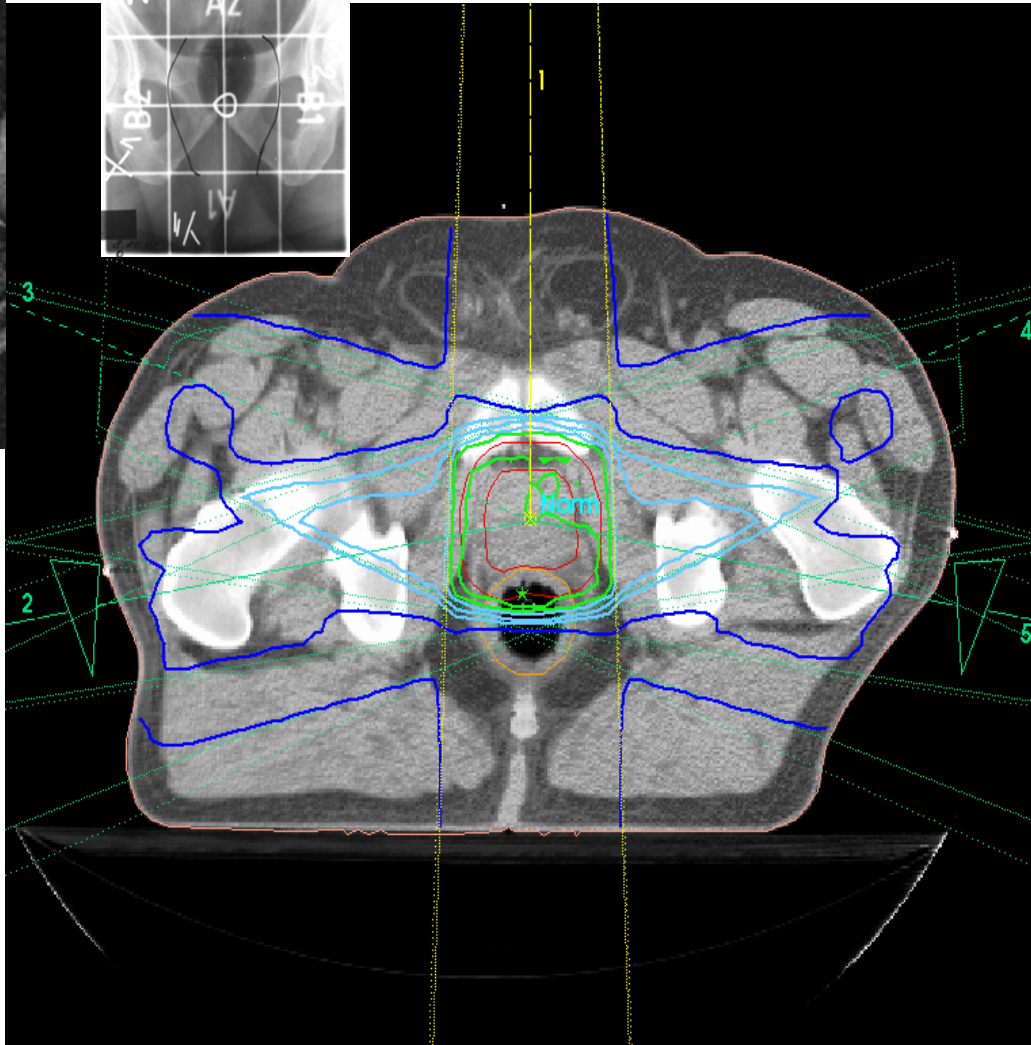
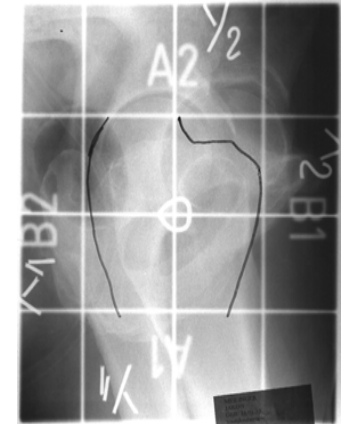
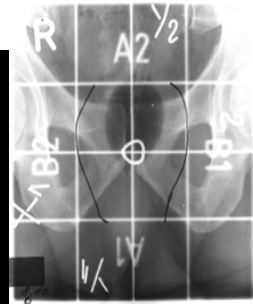
Bildgeführte Radiotherapie IGRT

Protonen

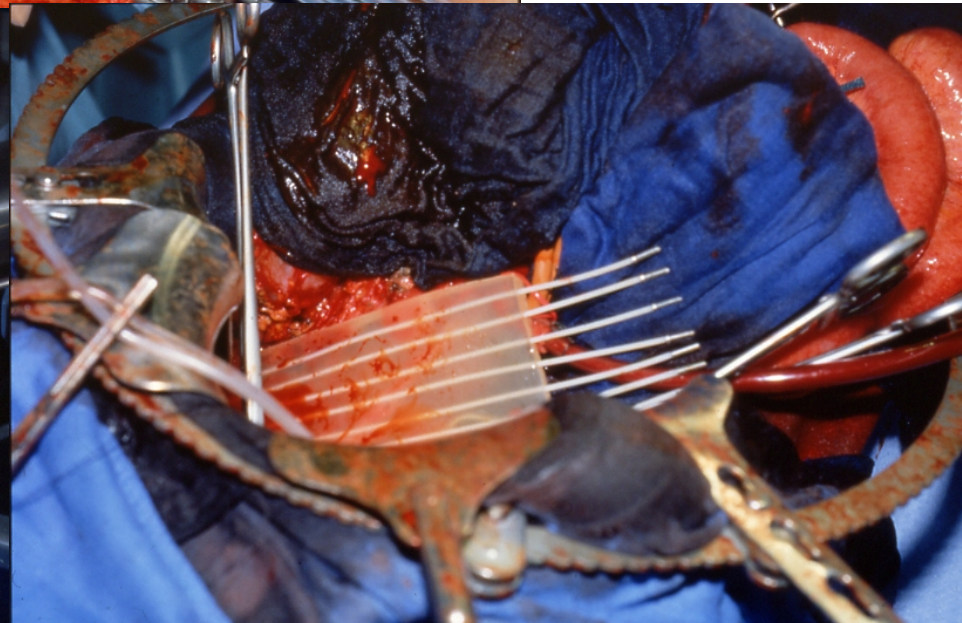
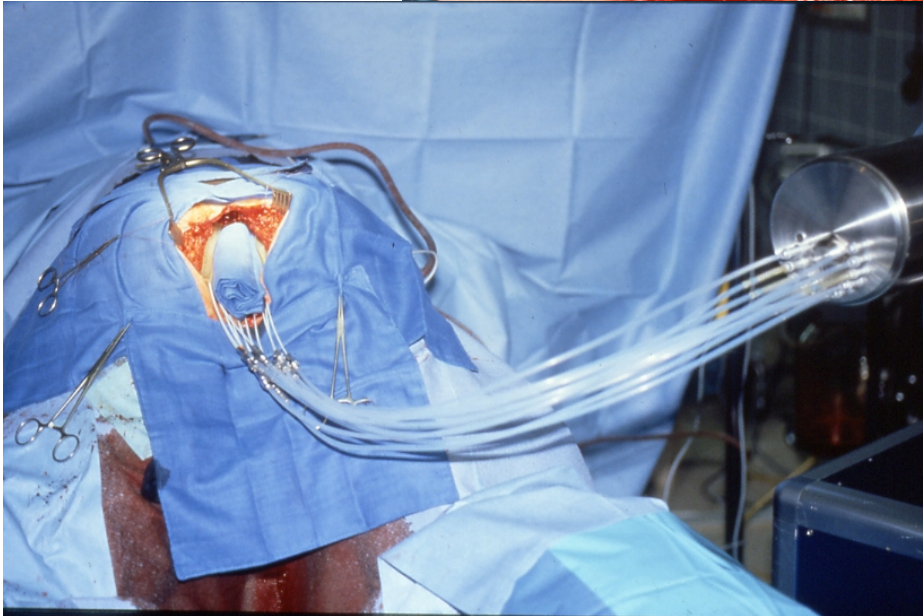
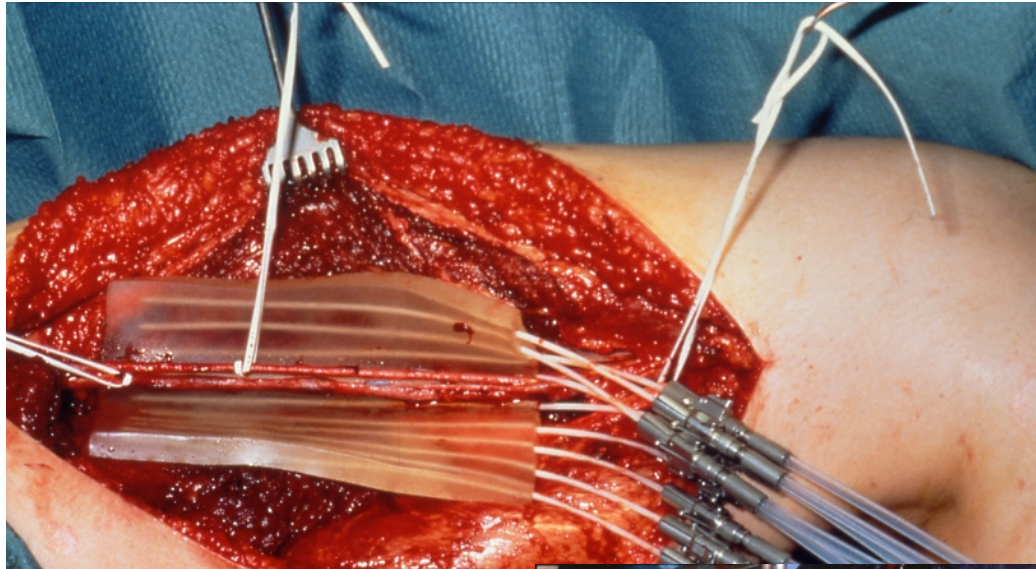
Schwere Ionen

Neutronen

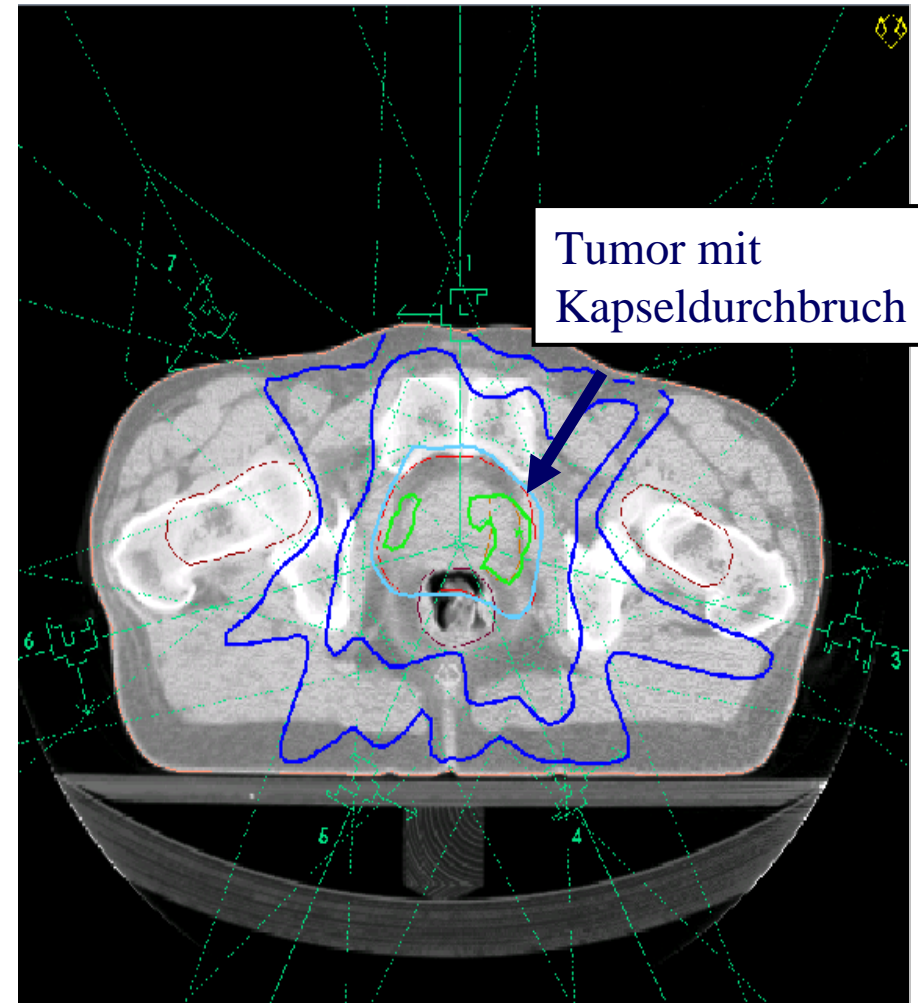
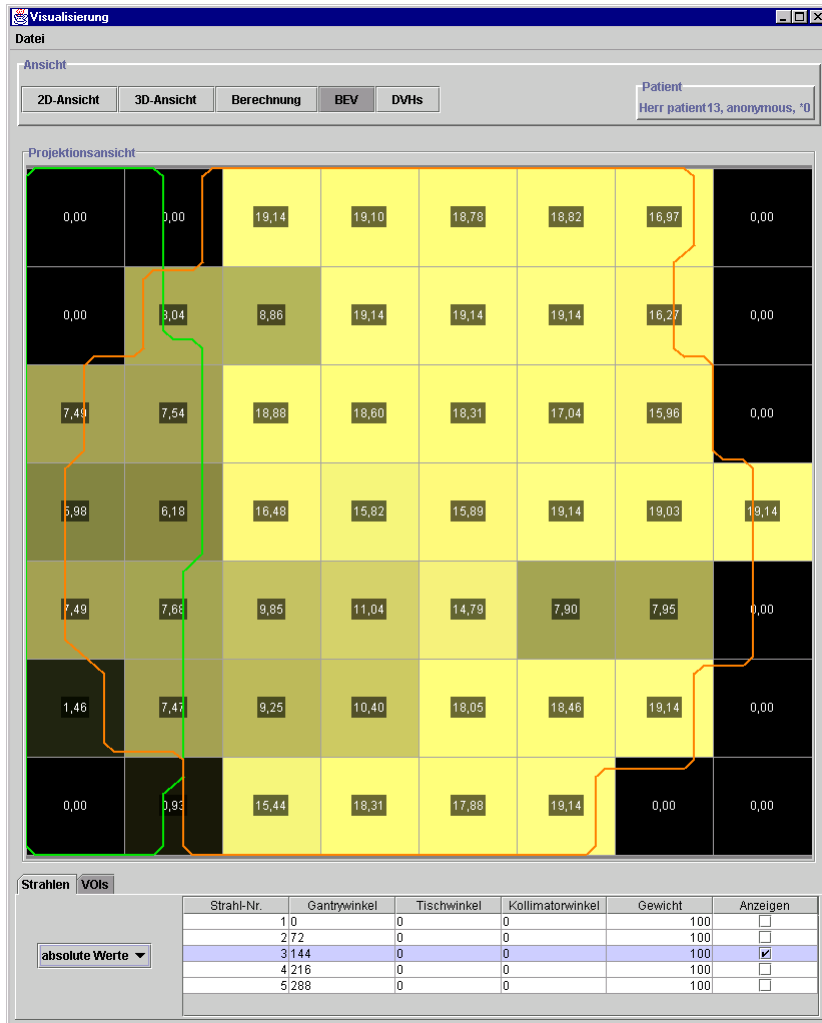
3-D-geplante Strahlentherapie



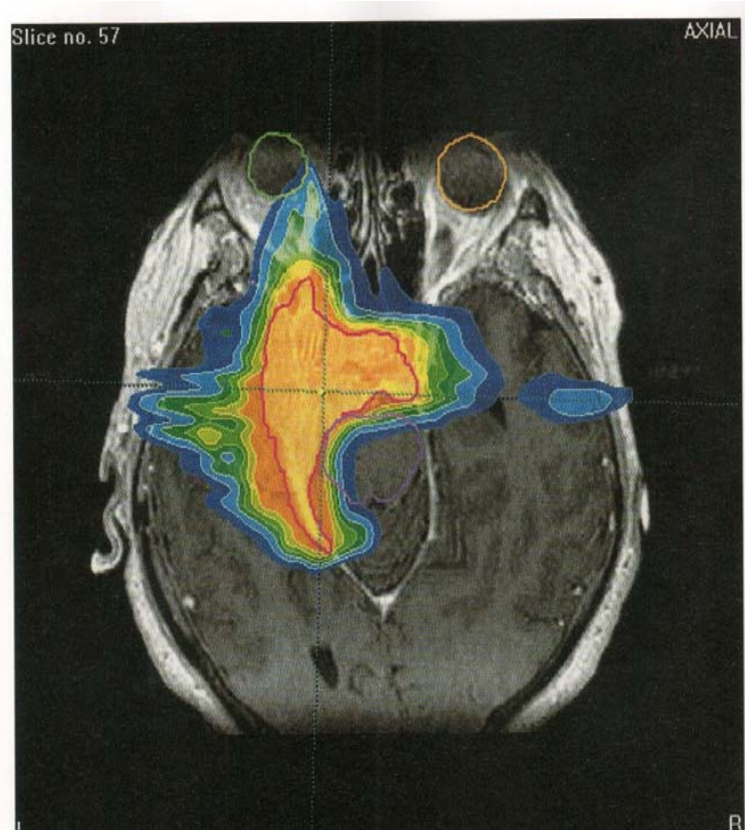
Intraoperative Strahlentherapie



Intensitätsmodulierte Strahlentherapie

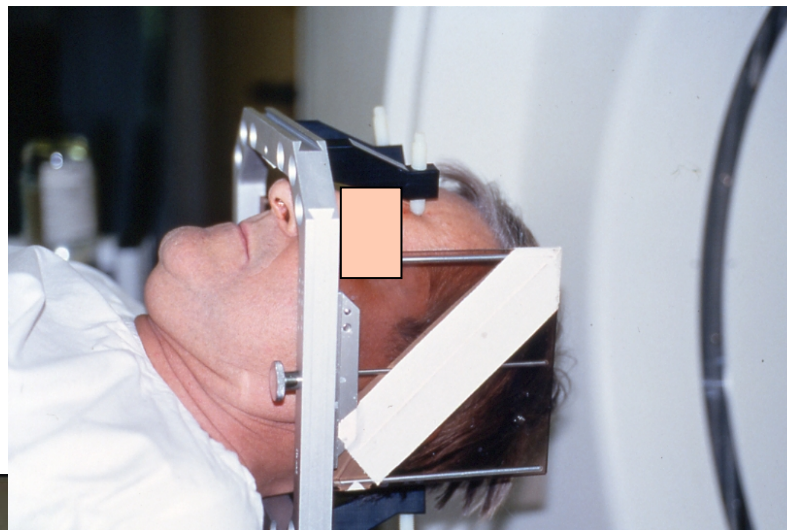


Intensitätsmodulierte Strahlentherapie



Optimale Anpassung des Hochdosisbereiches
an das Planungsvolumen

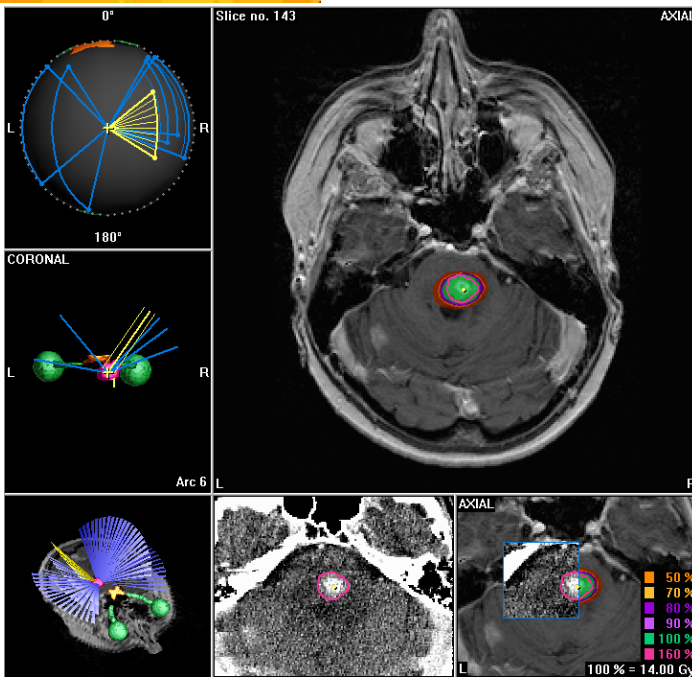
Stereotaktische Strahlentherapie - Kopf



Fixation mit
- Rahmen
- Maske

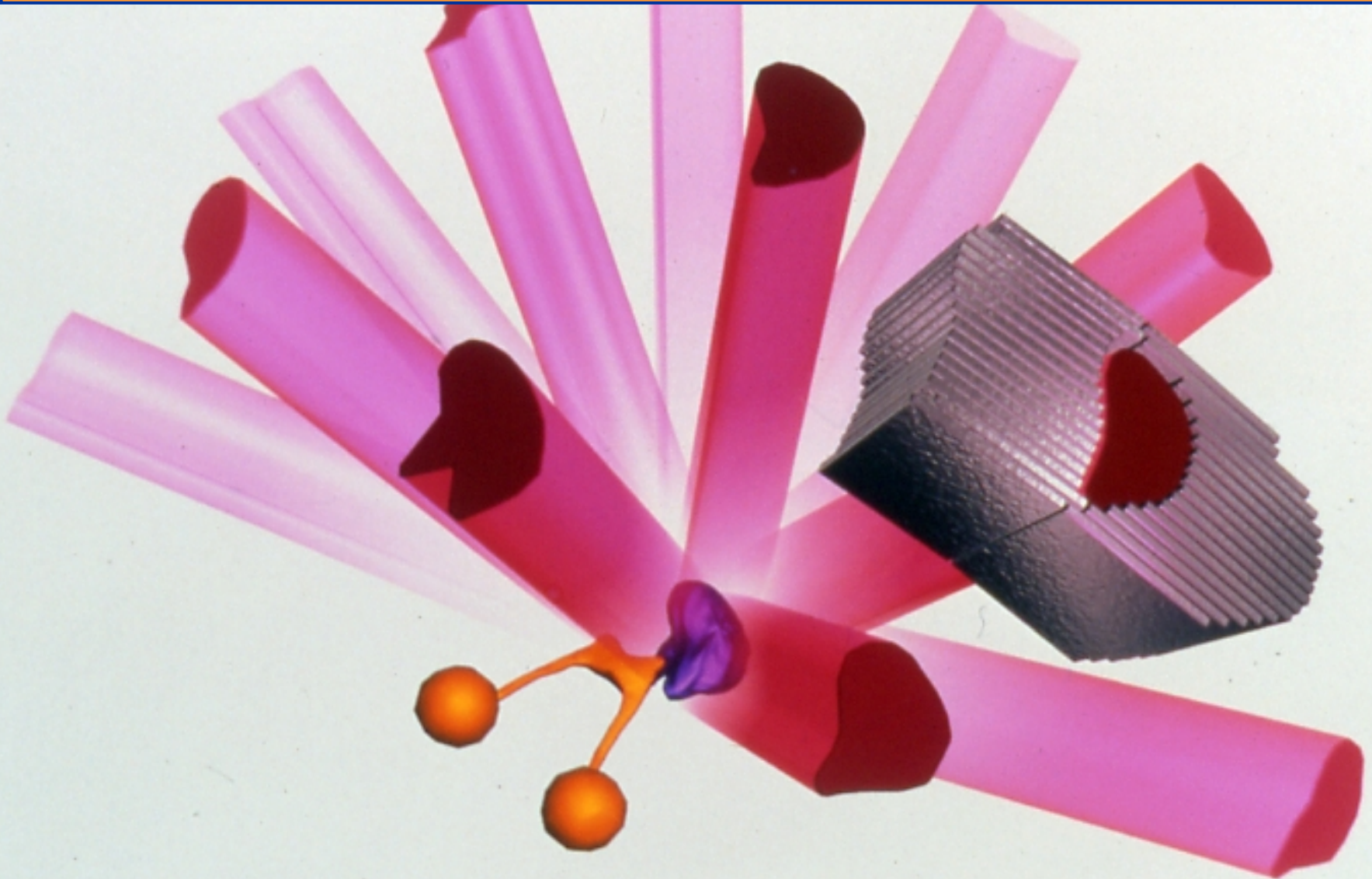


Stereotaktische Strahlentherapie



Zielen mit
- Rahmen und
- Koordinaten

Stereotaktische Strahlentherapie

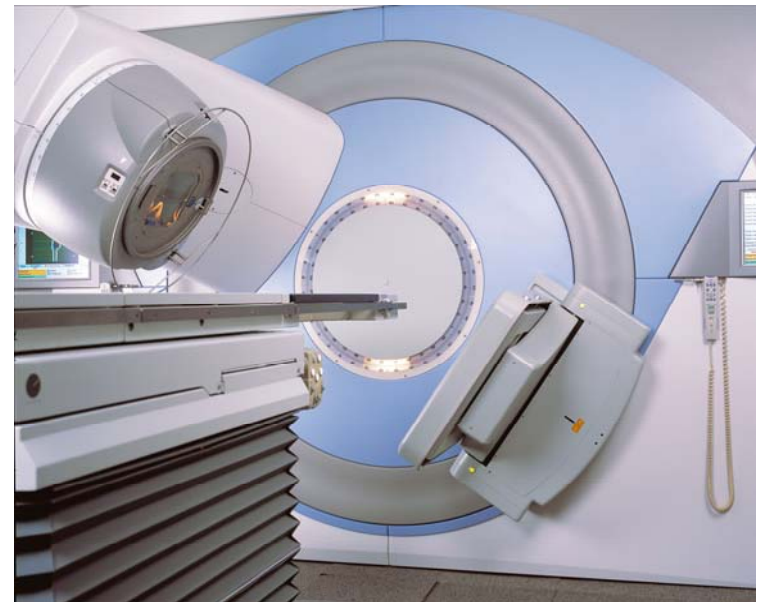


Stereotaktische Strahlentherapie - Körper



Bildgeführte Strahlentherapie: Linac

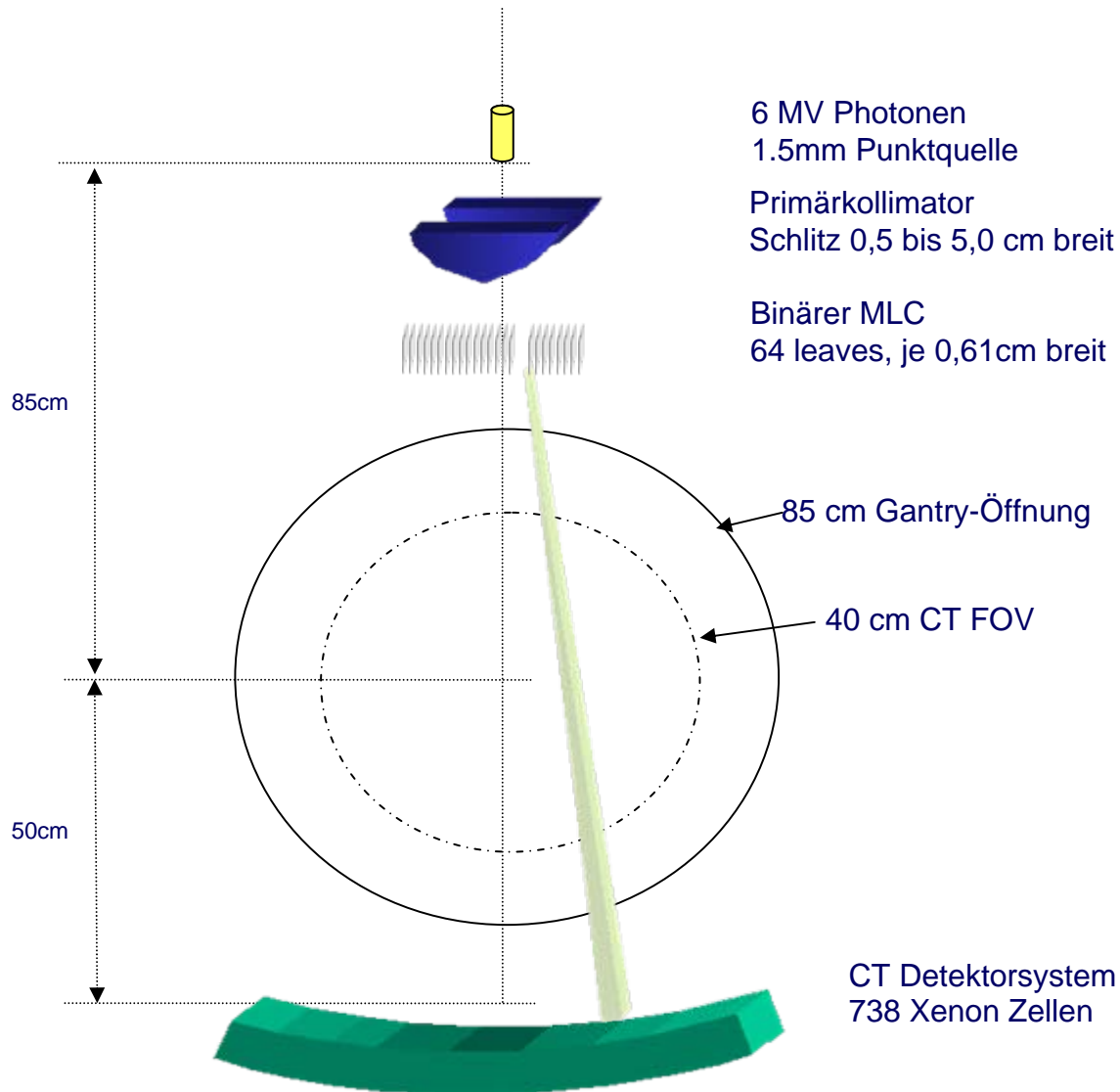
Konventionelles und MV-Röntgen



Bildgeführte Strahlentherapie: Cyberknife

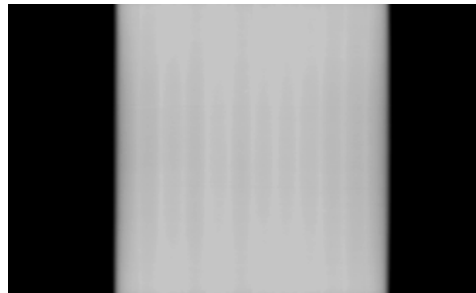
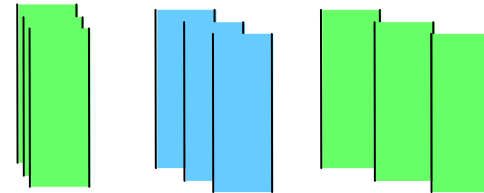
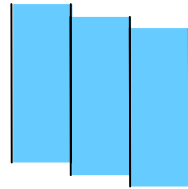
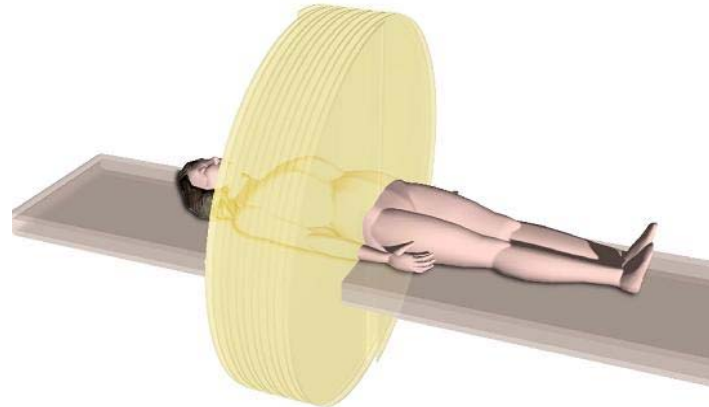


Bildgeführte Strahlentherapie: Tomo-RT



Bildgeführte Strahlentherapie: Tomo-RT

Spiralförmige Bestrahlung

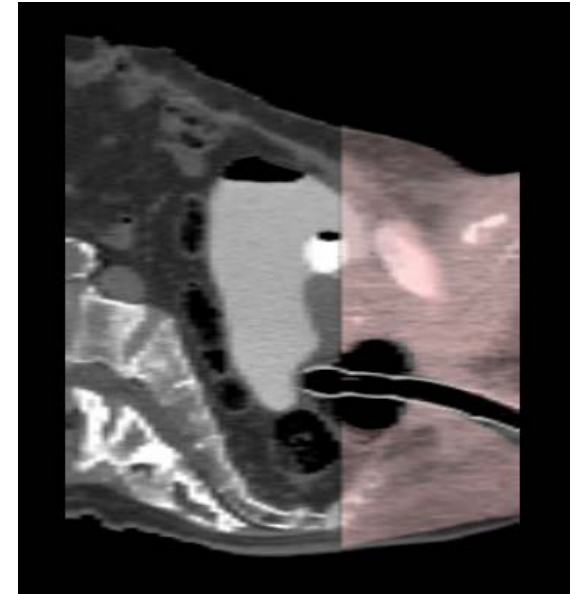
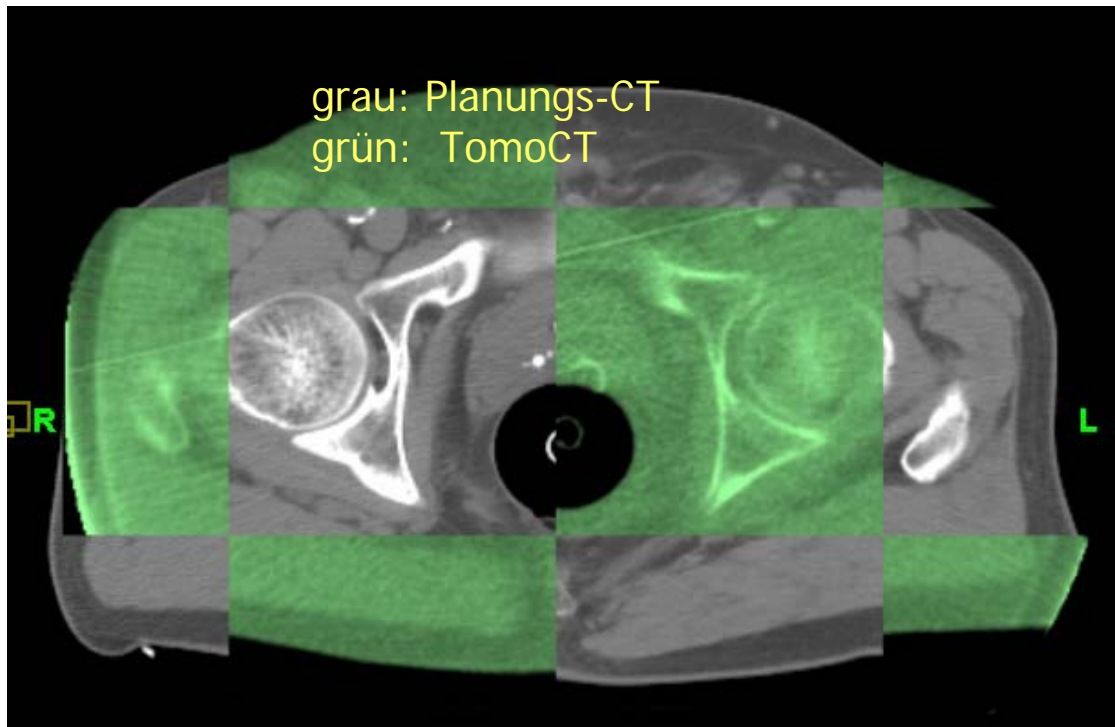


Genau axiale Tischbewegung

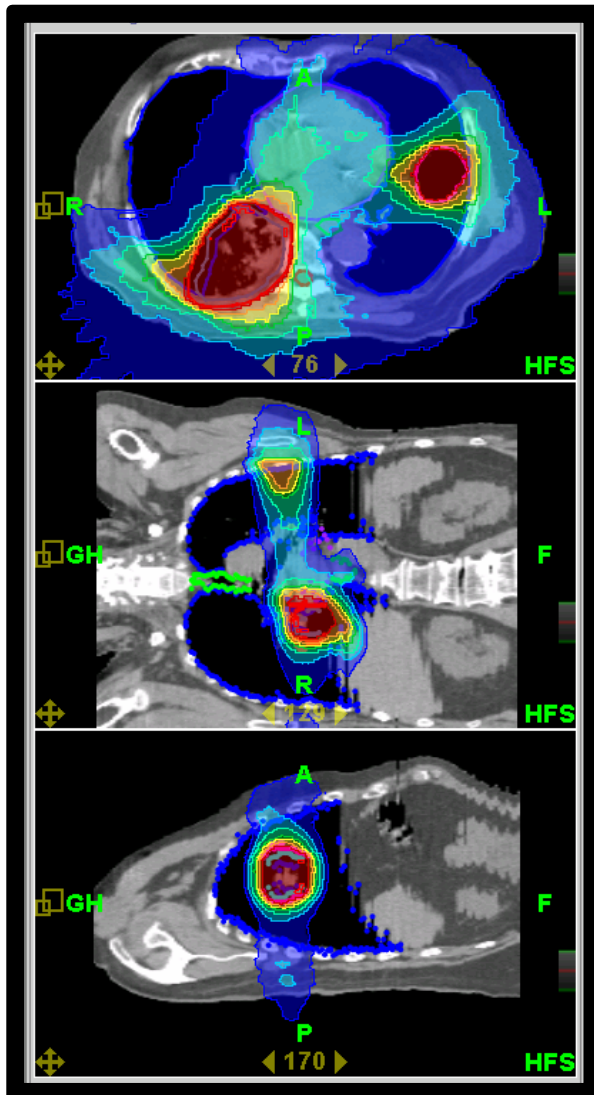


Pitch 0,0 – 1,0

Bildgeführte Strahlentherapie: Tomo-RT

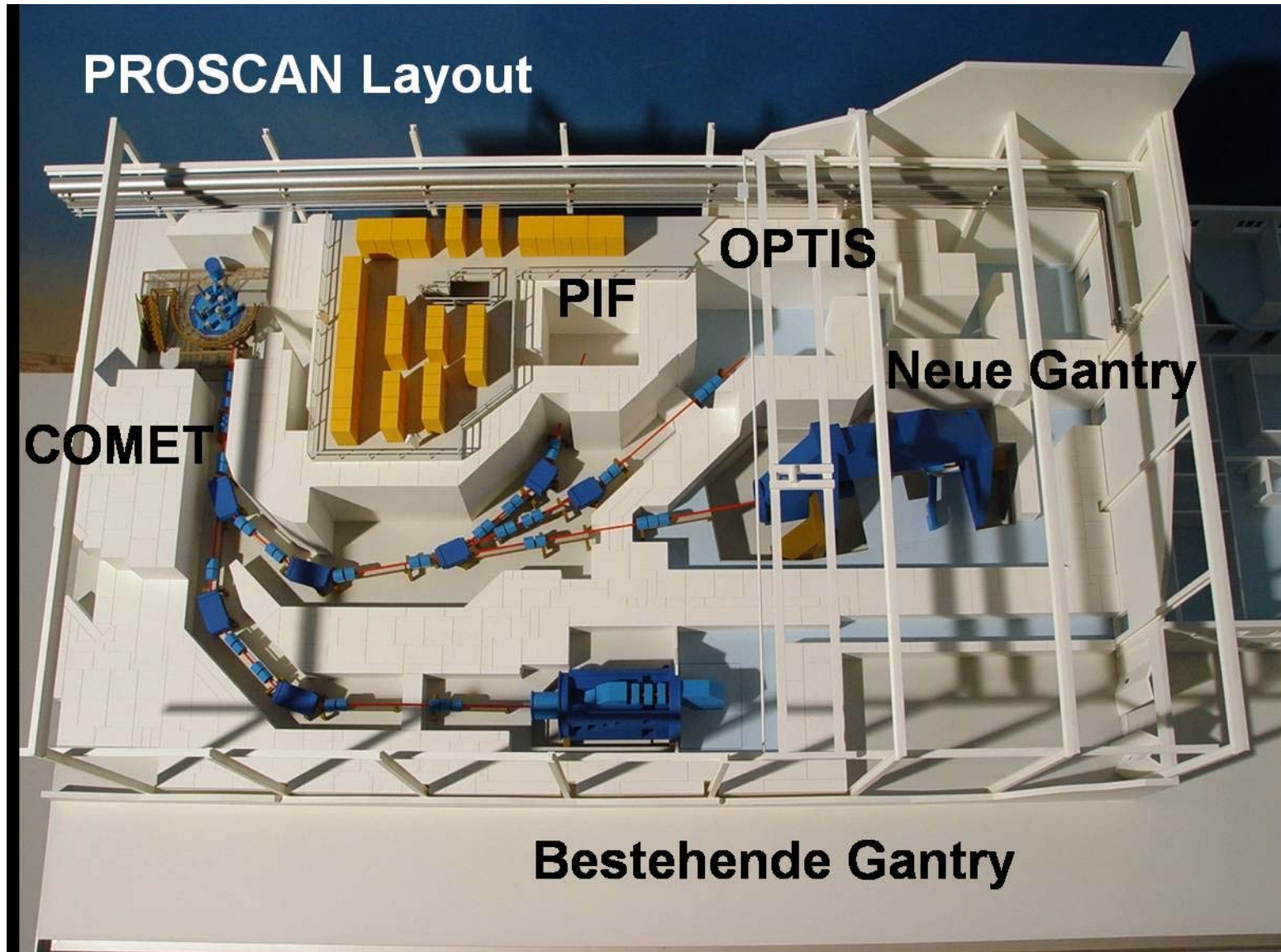


Bildgeführte Strahlentherapie: Tomo-RT



Mehrere Zielvolumina können gleichzeitig bestrahlt werden

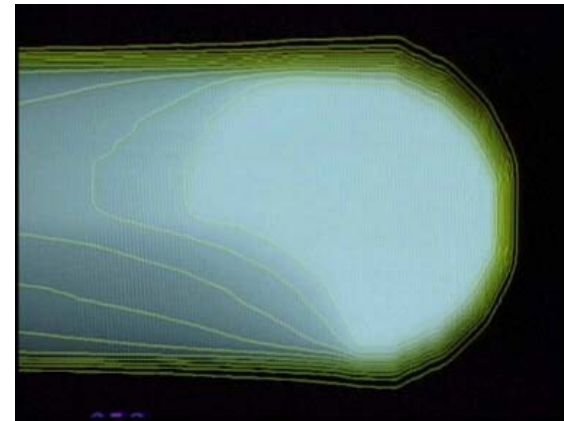
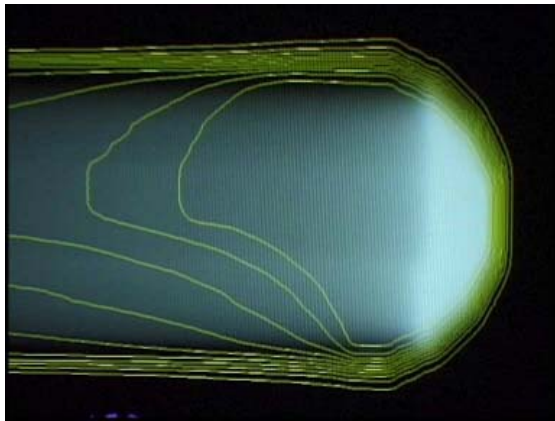
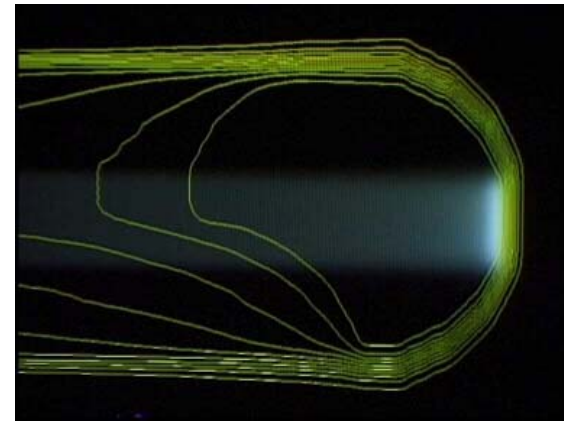
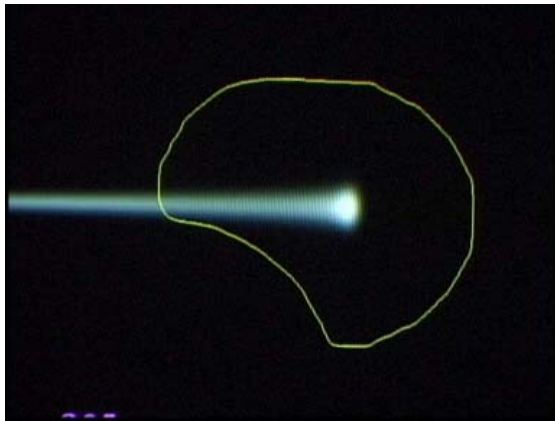
Protonenanlage am PSI



Protonenanlage am PSI

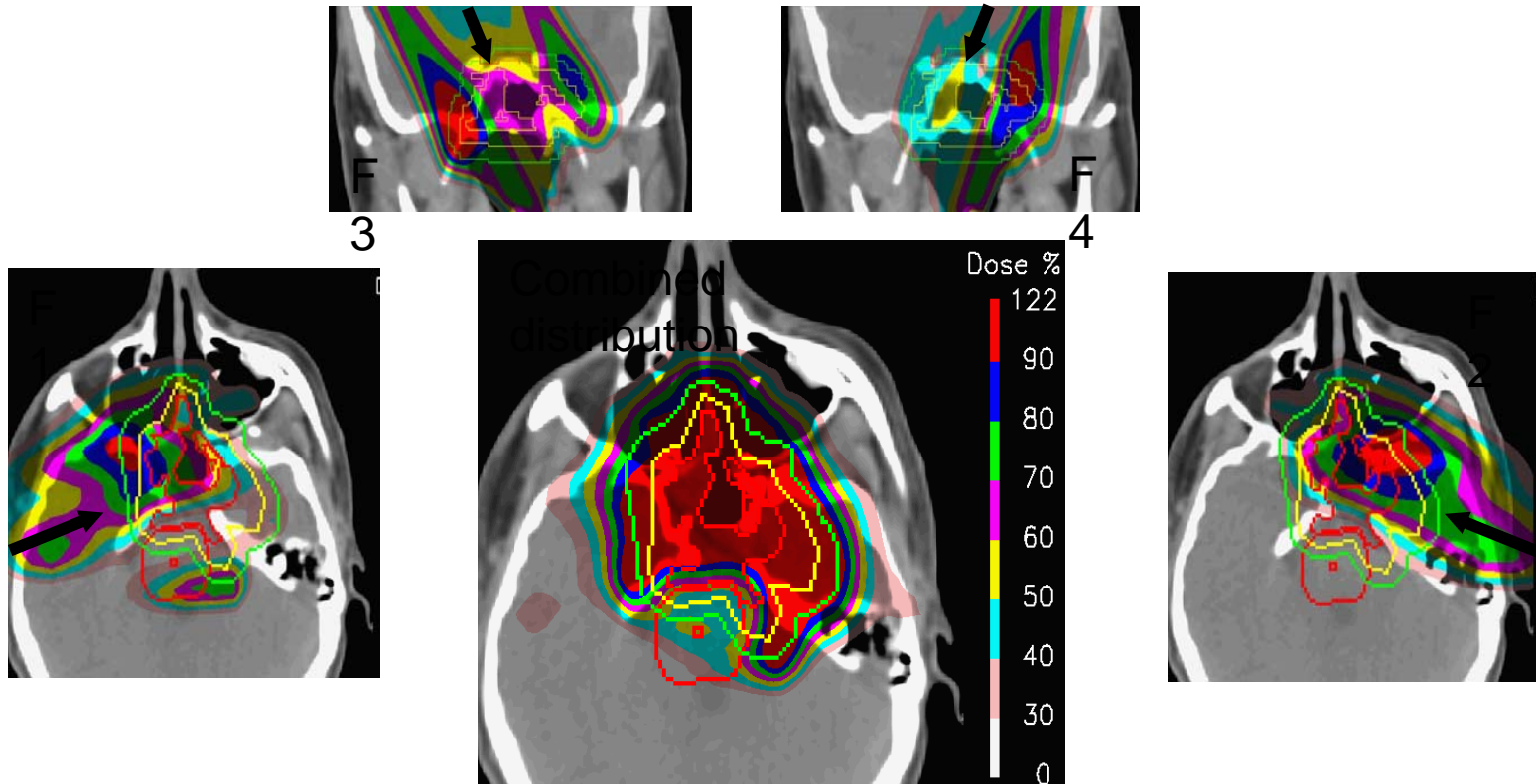


Protonen: Spot-Scanning-Technik

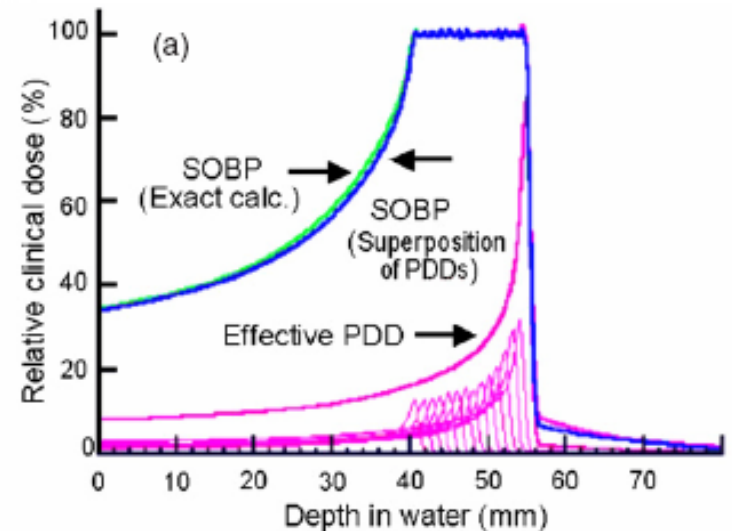
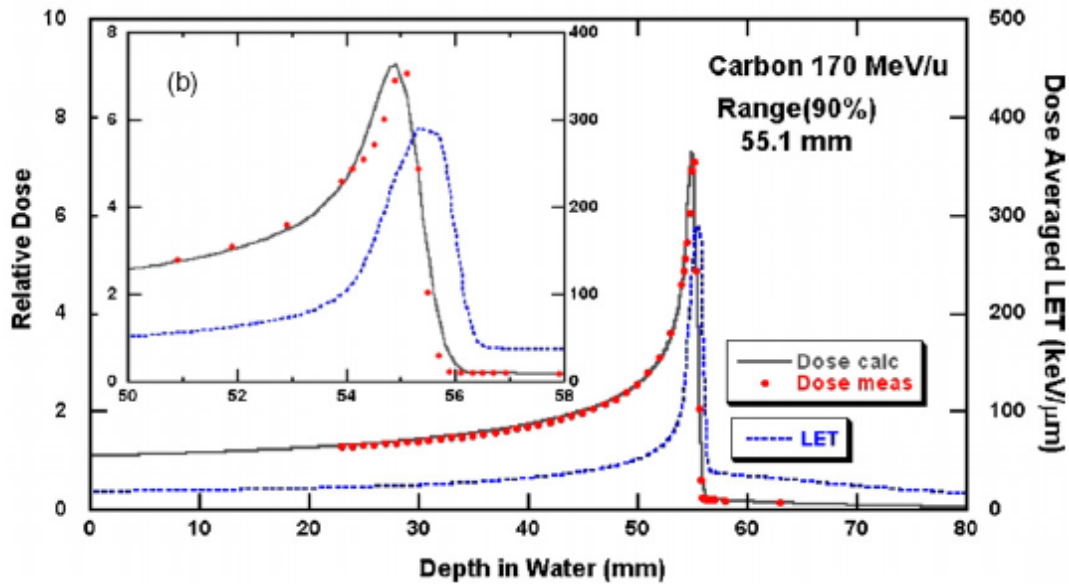


IMRT mit Protonen am PSI

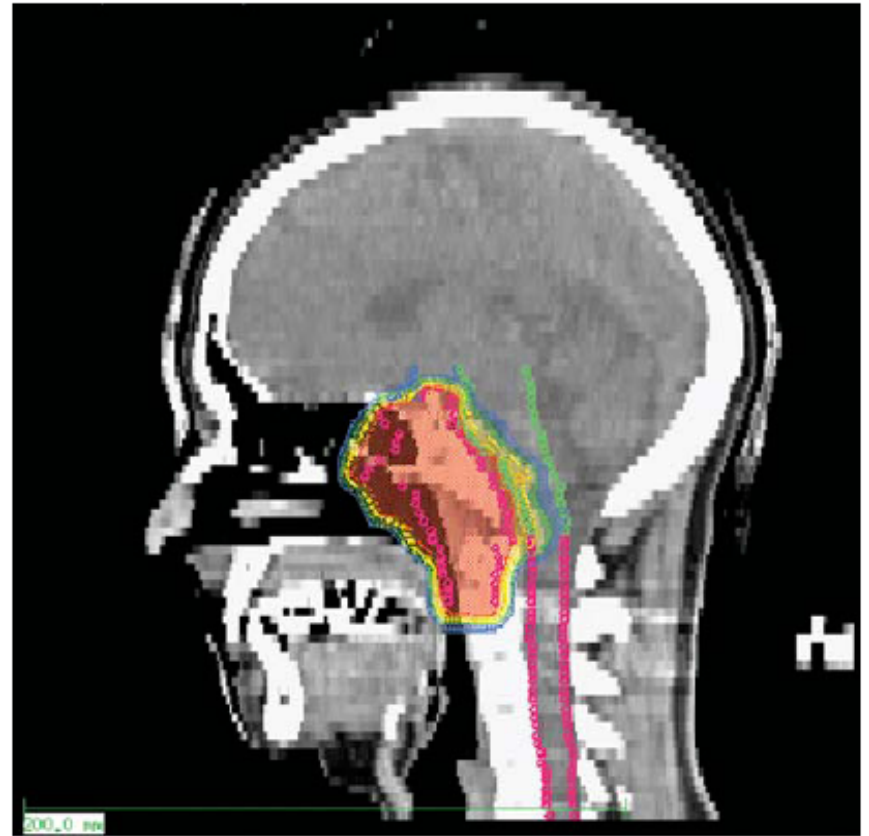
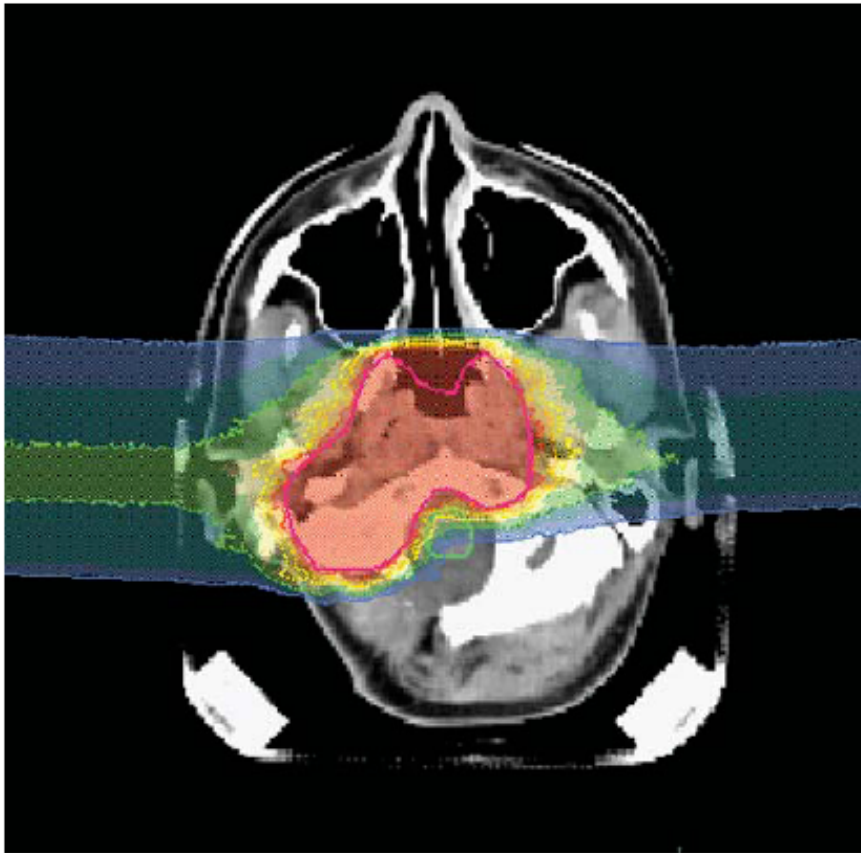
Simultane Optimierung aller Bragg-Peaks aller Strahlen



Dosisverteilung der Carbon-Ionen



Dosisverteilung der Carbon-Ionen



Neutronenanlage Garching



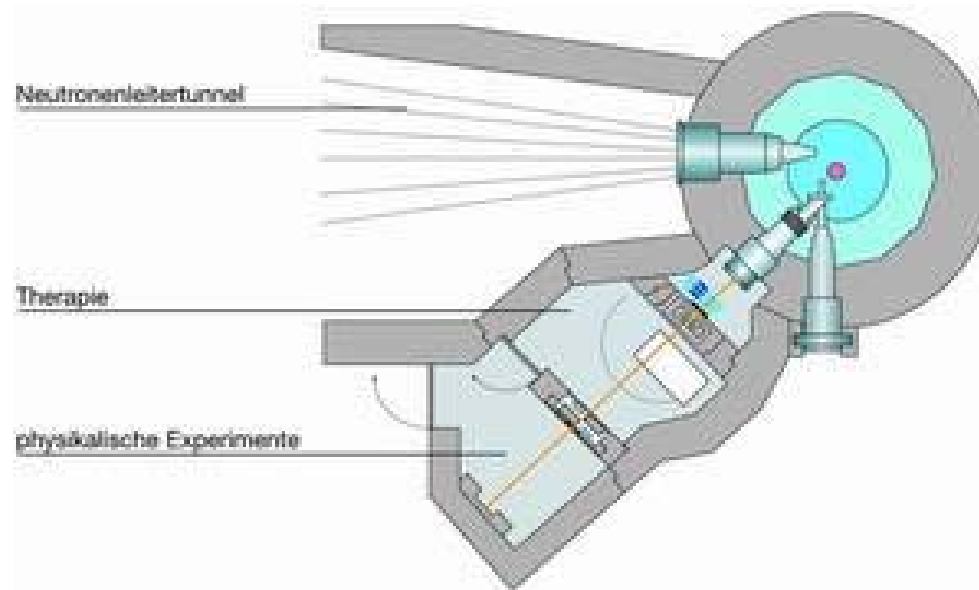
Web-Seite im Internet

Neutronenanlage Garching



Vorteile bei der Strahlenbiologie: unabhängig von Oxygenierung, mehr Doppelstrangbrüche

Neutronenanlage Garching



Das sollten Sie sich merken !

Alleinige Strahlentherapie Kopf-Hals: Hyperfraktioniert

Primäre Radiochemotherapie : Simultan

Zahnsanierung und optimale supportive Therapie !

Keloid: Postoperative Strahlentherapie innerhalb von 24 h nach Op beginnen !

Viele neue Techniken : Zumeist noch in Entwicklung

Einige sehr teuer : Nur zum Teil Vorteile belegt