

IMRT Planung von Kopf-Hals Tumoren.

André Buchali

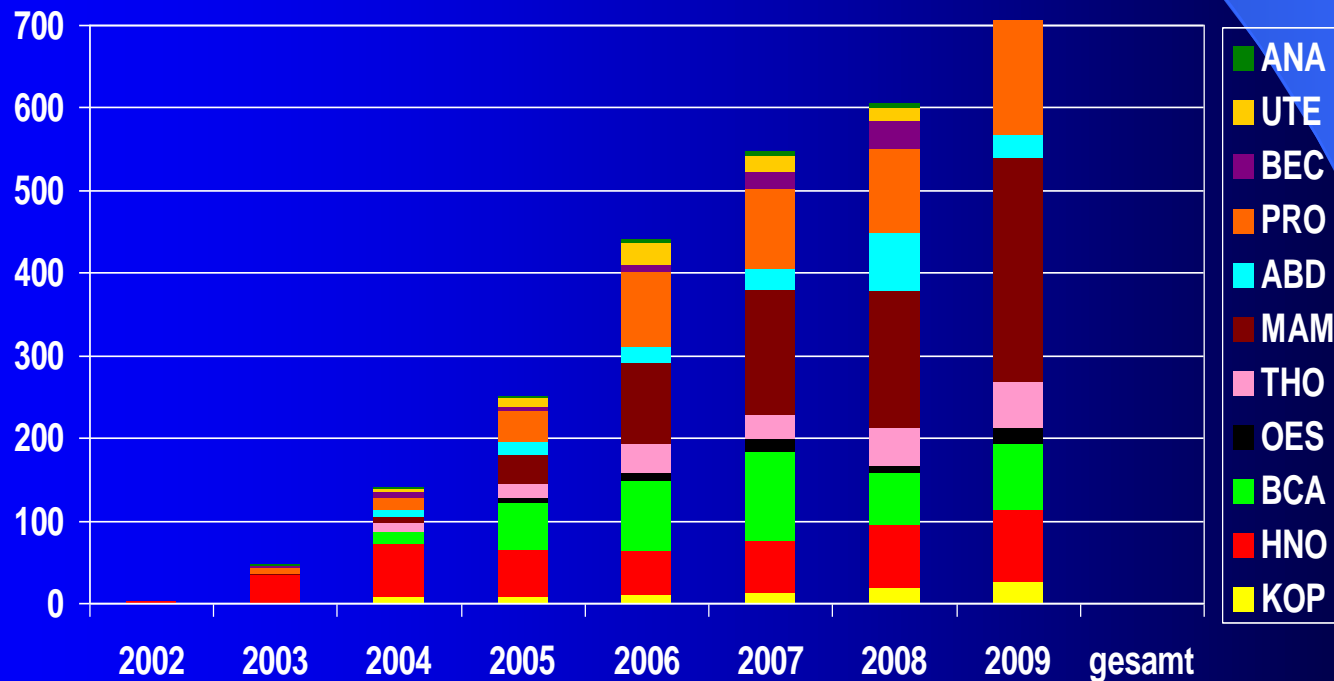
Klinik und Praxis für Strahlentherapie und Radioonkologie, Neuruppin
Praxis für Strahlentherapie, Brandenburg/H.



oder ...

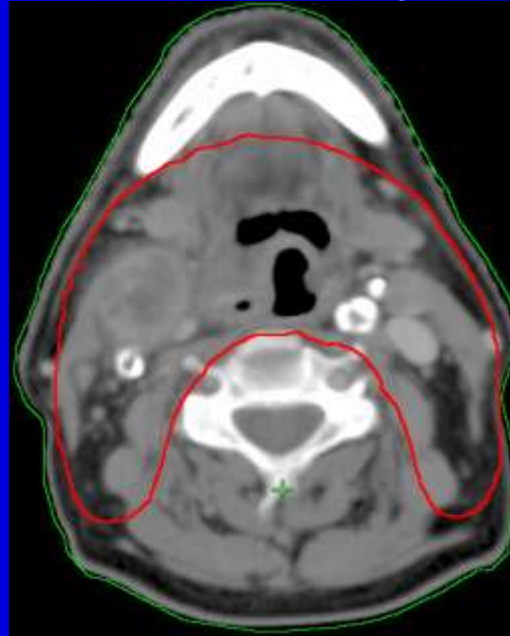
... ein IMRT Plan ist nur so gut wie seine Konturierung

- Konturierung: - oft ohne Kontrolle
- Qualität interindividuell stark variabel



IMRT Kopf-Hals Tumore

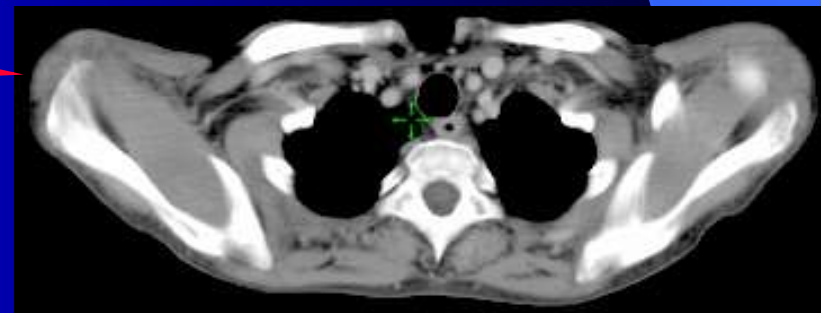
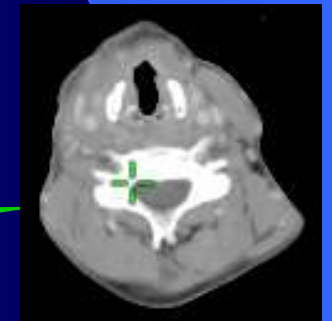
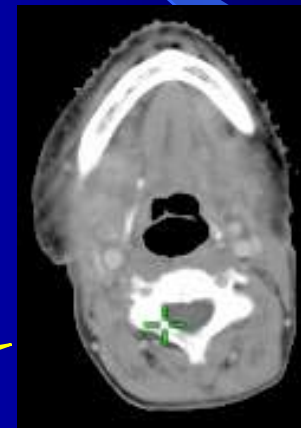
- Ausgangspunkt: 3D Planung -



- Vorteile:
- häufig einfache Konturierungsmethoden
 - kein GTV und CTV
 - wenig Risikoorgane
 - Betrachtung des Endergebnisses der Planung auf klinische Machbarkeit
 - nur unscharfe Zielvorgaben notwendig

IMRT Kopf-Hals Tumore

- Probleme der CT-Planung -
 - inhomogene äussere Körperform



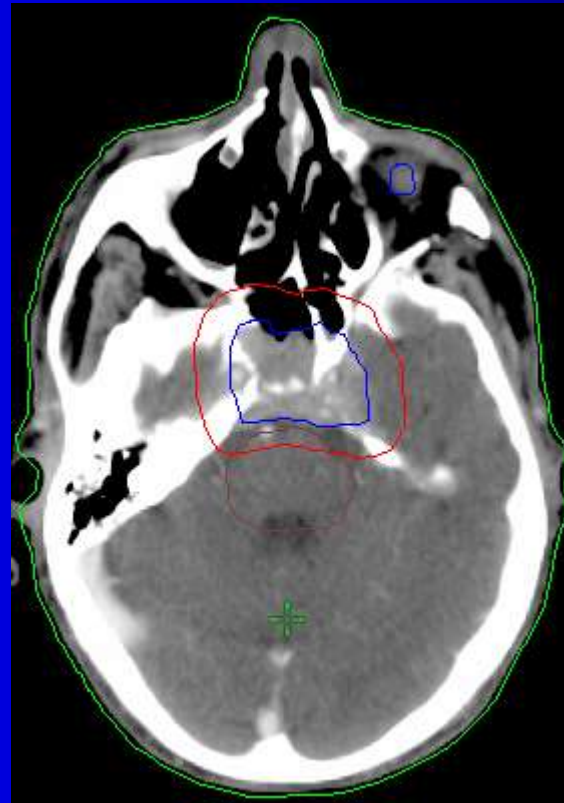
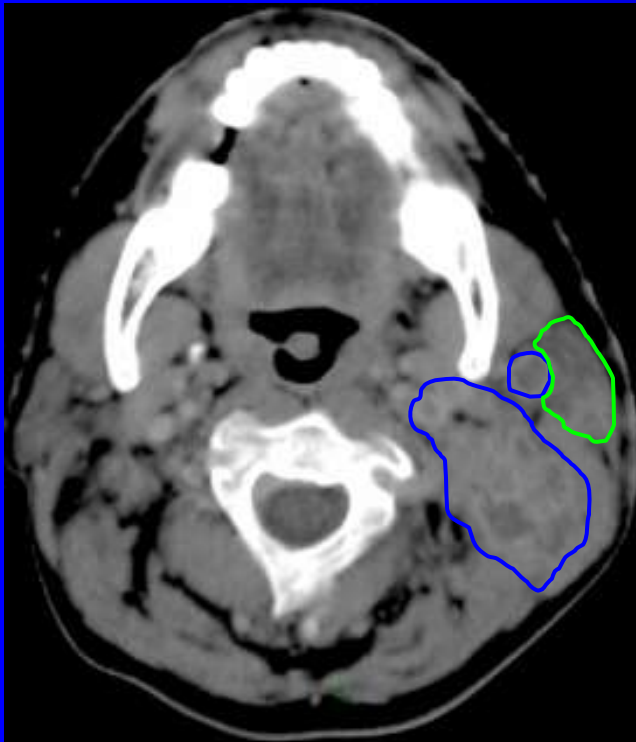
IMRT Kopf-Hals Tumore

- Probleme der CT-Planung -

- enge Nachbarschaft PTV – Risikoorgane:

- z.B. Speicheldrüsen

Schädelbasisstrukturen



IMRT Kopf-Hals Tumore

- Dosierungsstrategien ? -

- makroskopischer Tumor:
 - keine Op
 - R2 Resektion
 - suspekte Lk
- Lymphabfluss:
 - cervical vs. supraclavikulär: Dosisstufe ?
 - pN+: extranodal vs. nicht extranodal ?
 - pN0: Radiatio oder nicht ?
 - cN+: Dose painting oder ganzer level ?
 - cN0 kontralateral: Dosisabhängigkeit von der Mittellinienüberschreitung ?

IMRT Kopf-Hals Tumore

- Konturierungsstrategien ? -

- Tumor:

- Konturierung möglichst GTV, CTV anstatt nur PTV
- GTV – CTV – PTV margins
- Konturierung anatomischer Strukturen anstatt gewünschter Dosisverteilung

- Lymphabflüsse:

- wann level I, IIA, VI ??
- wie weit cranial reicht der level IIB?

IMRT Kopf-Hals Tumore

- Konturierungsstrategien ? -

- Risikoorgane:

- welche Risikoorgane
- beidseitige Risikoorgane getrennt oder in 1 Volumen
- Vorgabe von „dose constraints“ an die Physik

IMRT Kopf-Hals Tumore

- Planungsstrategien ? -

- Strategie:

- Umplanungen bei Erreichen des jeweiligen Dosislevels
- integrated boost

Problem der variablen Einzeldosis

IMRT Kopf-Hals Tumore

- Dosierungsstrategien ! -

- 4 Dosisstufen:

- 72 Gy: makroskopischer Tumor, Lk

- 64 Gy: R1, pN+: extranodal, cN0 ipsilateral

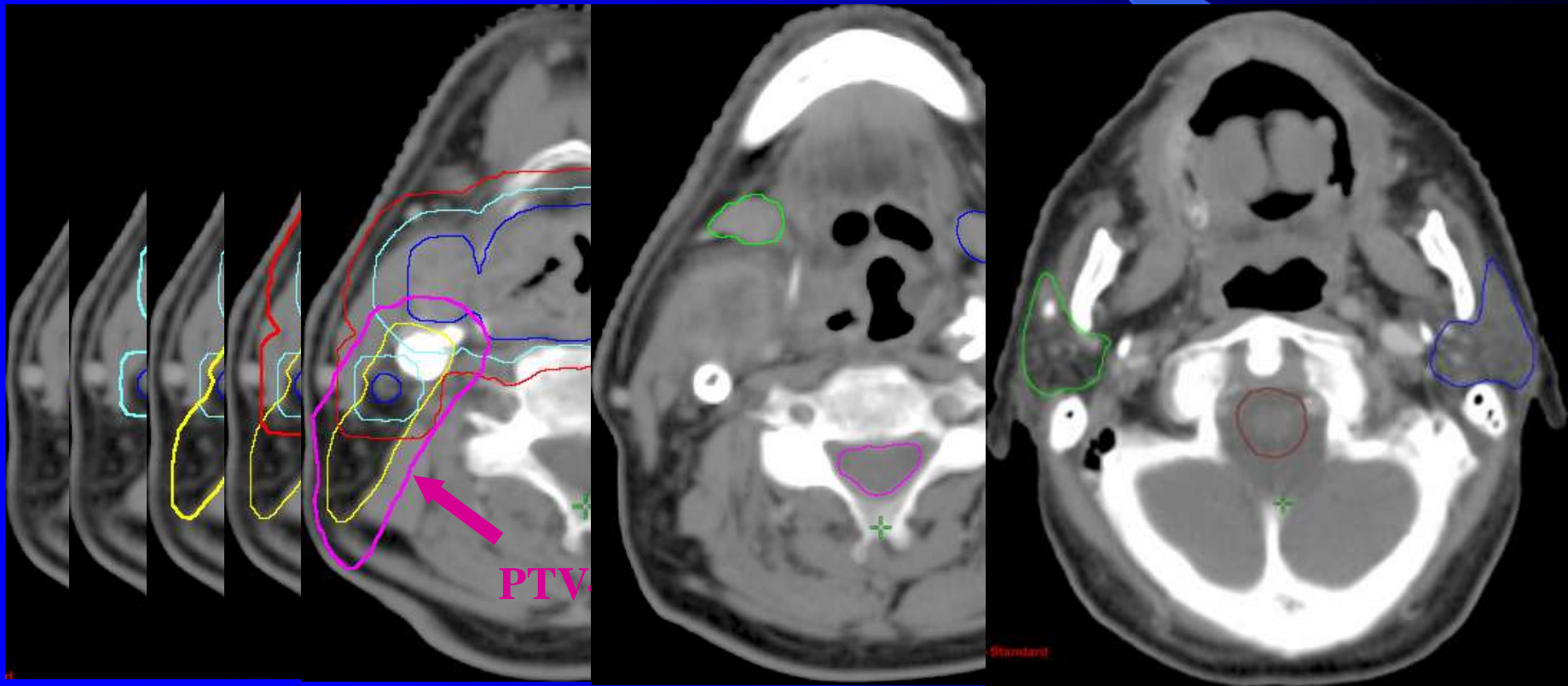
- 56 Gy: R0, pN+: nicht extranodal, cN0 kontralateral^{*1}

- 50 Gy: pN0, cN0, 2. level

^{*1} nicht mittellinienüberschreitender Tumor

IMRT Kopf-Hals Tumore

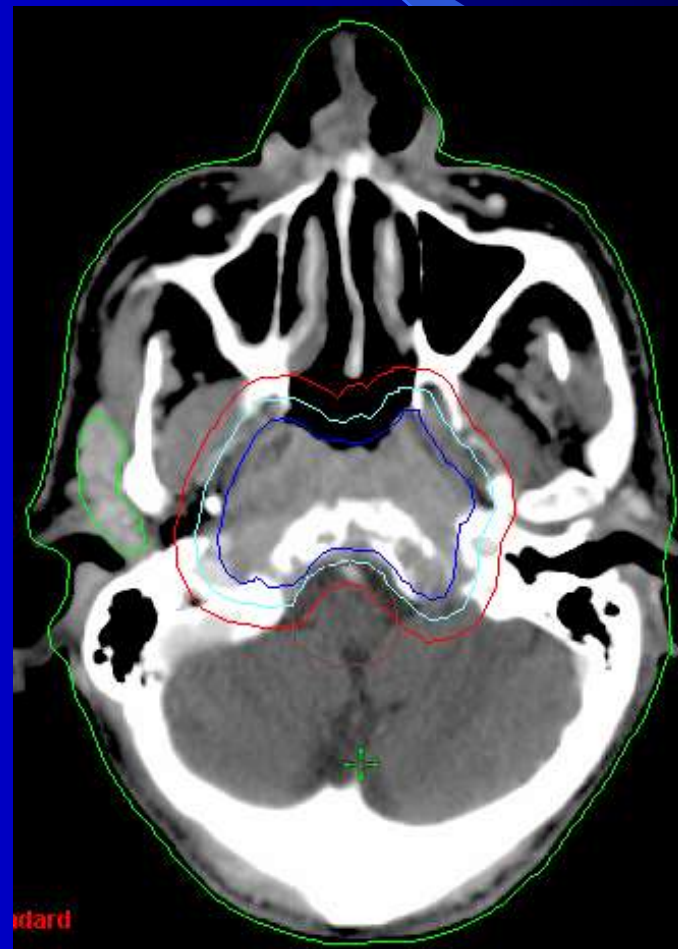
- Konturierungstrategien ! -



IMRT Kopf-Hals Tumore

- Konturierungsstrategien ! -

- Konturierung nach Anatomie (ehrliche PTV-Kontourierung)



IMRT Kopf-Hals Tumore

- Konturierungsstrategien ! -

- Lymphabflüsse
- Level I, IIA, VI

Selection and delineation of lymph node target volumes in head and neck conformal radiotherapy. Proposal for standardizing terminology and procedure based on the surgical experience

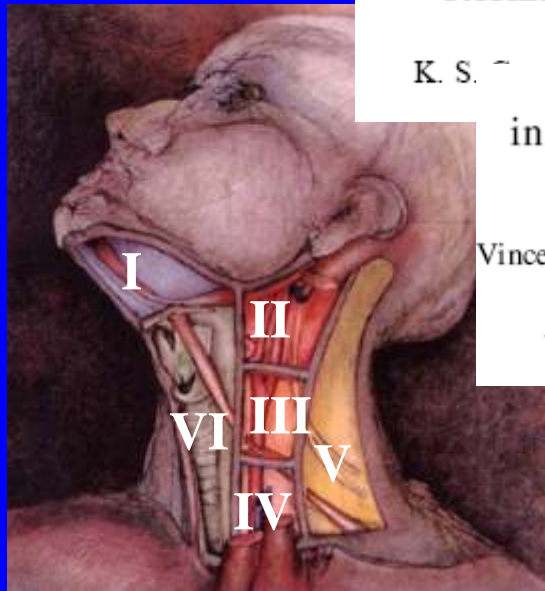
Vince **DETERMINATION AND DELINEATION OF NODAL TARGET VOLUMES FOR HEAD-AND-NECK CANCER BASED ON PATTERNS OF FAILURE IN PATIENTS RECEIVING DEFINITIVE AND POSTOPERATIVE IMRT**

K. S. **CT-based delineation of lymph node levels and related CTVs in the node-negative neck: DAHANCA, EORTC, GORTEC, NCIC, RTOG consensus guidelines**

Vincent C **Propositions for the selection and the delineation of peritumoral microscopic disease volumes in oral cavity and oropharyngeal cancers (lymph nodes excluded)**

M. Lapey **Proposal for the delineation of the nodal CTV in the node-positive and the post-operative neck**

Vincent Grégoire^{a,*}, Avraham Eisbruch^b, Marc Hamoir^c, Peter Levendag^d

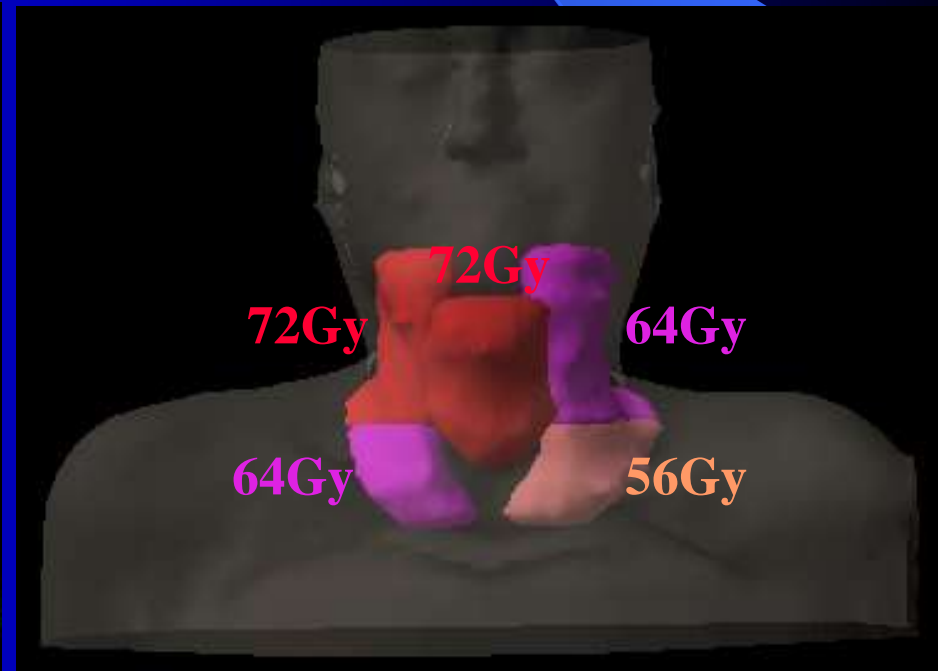
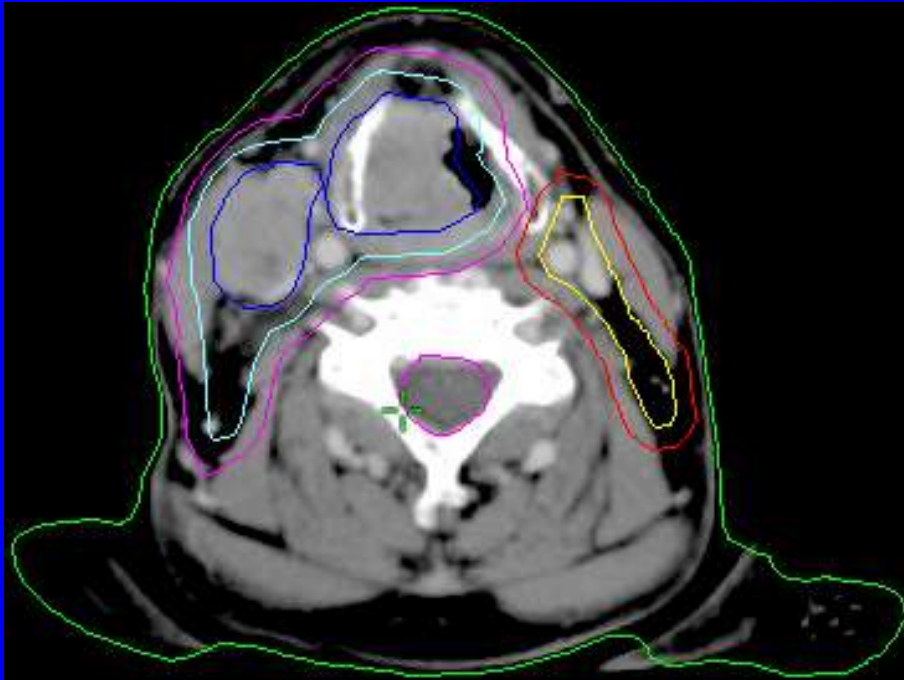


IMRT Kopf-Hals Tumore

- Konturierungsstrategien ! -

- Dosislevel

- initiale Konturierung aller Dosislevel

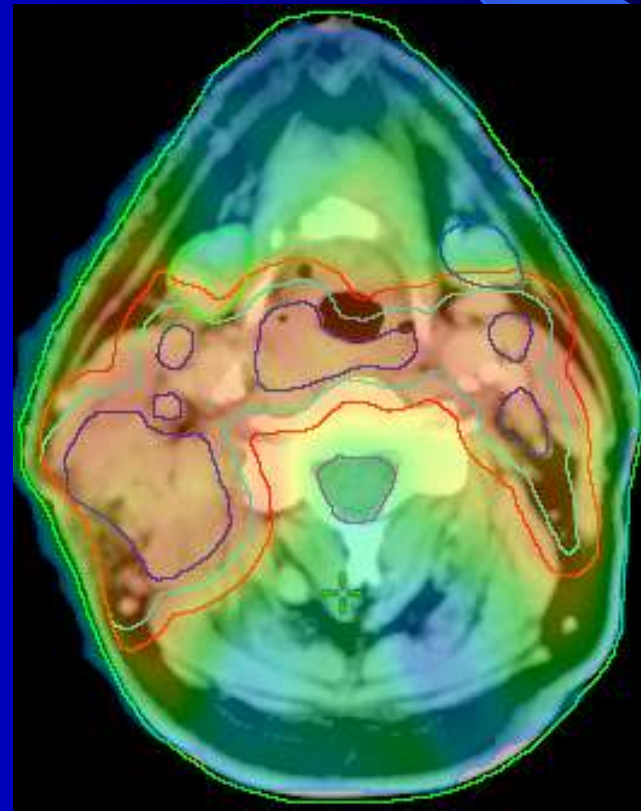
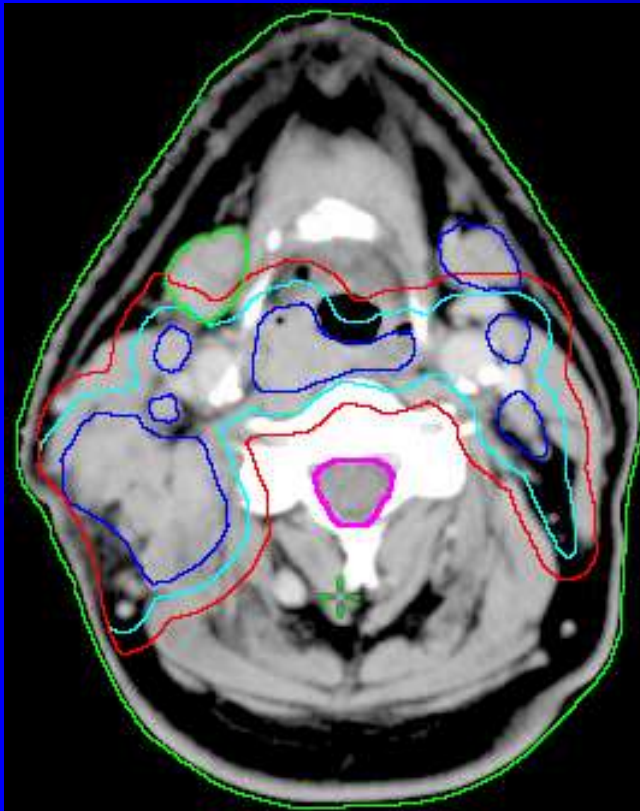


IMRT Kopf-Hals Tumore

- Konturierungsstrategien ! -

- Risikoorgane

- ICRU 50: Normalgewebe deren Strahlensensibilität und Nähe zum CTV die Bestrahlungsplanung und Dosisverteilung unmittelbar beeinflussen



IMRT Kopf-Hals Tumore

- Konturierungsstrategien ! -

● Konturierung: Risikoorgane

- Nutzung von Konturierungstemplates
- dose constraints müssen vorgegeben werden
- wenn Dosisbelastung des Risikoorgans zu erwarten
- wenn DVH für evt. Rebestrahlung wichtig

Kopf-Hals:

Augenlinse	max. dose	< 10 Gy
Auge	max. dose	< 50 Gy
Sehnerv	max. dose	< 50 Gy
Chiasma	max. dose	< 50 Gy
Hypophyse	max. dose	< 50 Gy
Gehirn	max. dose	< 65 Gy
Hirnstamm	max. dose	< 60 Gy
Innenohr	mean dose	< 25 Gy
Myelon	max. dose	< 45 Gy
Parotiden	V(25)	≤ 32%
	mean dose	< 20 Gy

Submand.



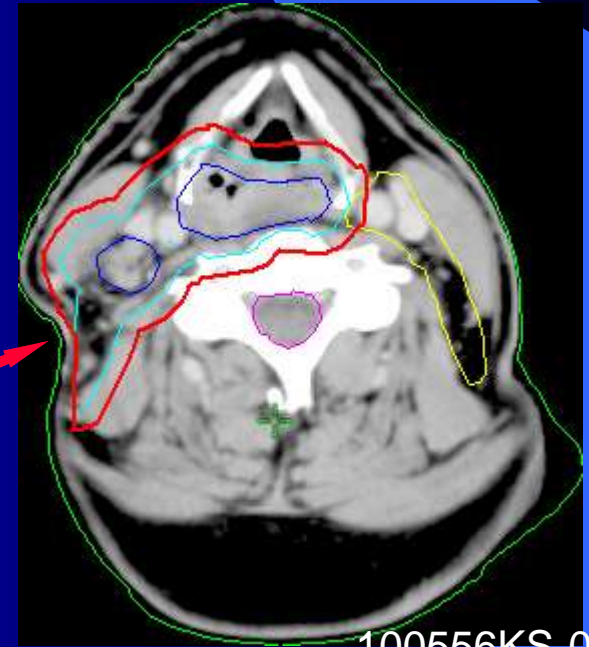
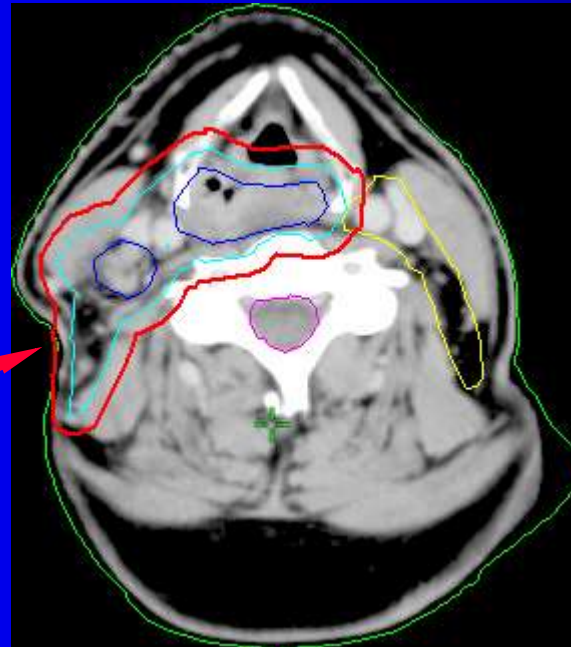
IMRT Kopf-Hals Tumore

- Konturierungsstrategien ! -

- Kontourierung: Überschreitung der Bodykontur

PTV-72Gy

Nachbearbeitung

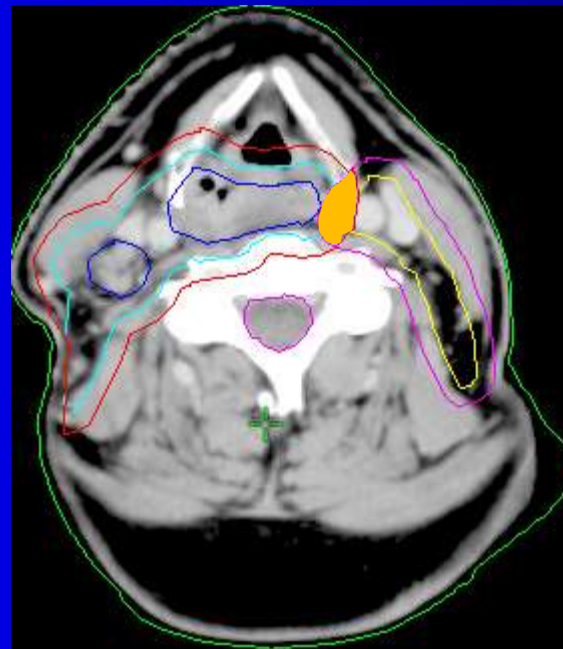


IMRT Kopf-Hals Tumore

- Konturierungsstrategien ! -

- Kontourierung: integrated boost
 - Überschneidung verschiedener Dosislevel

**PTV-
72Gy**

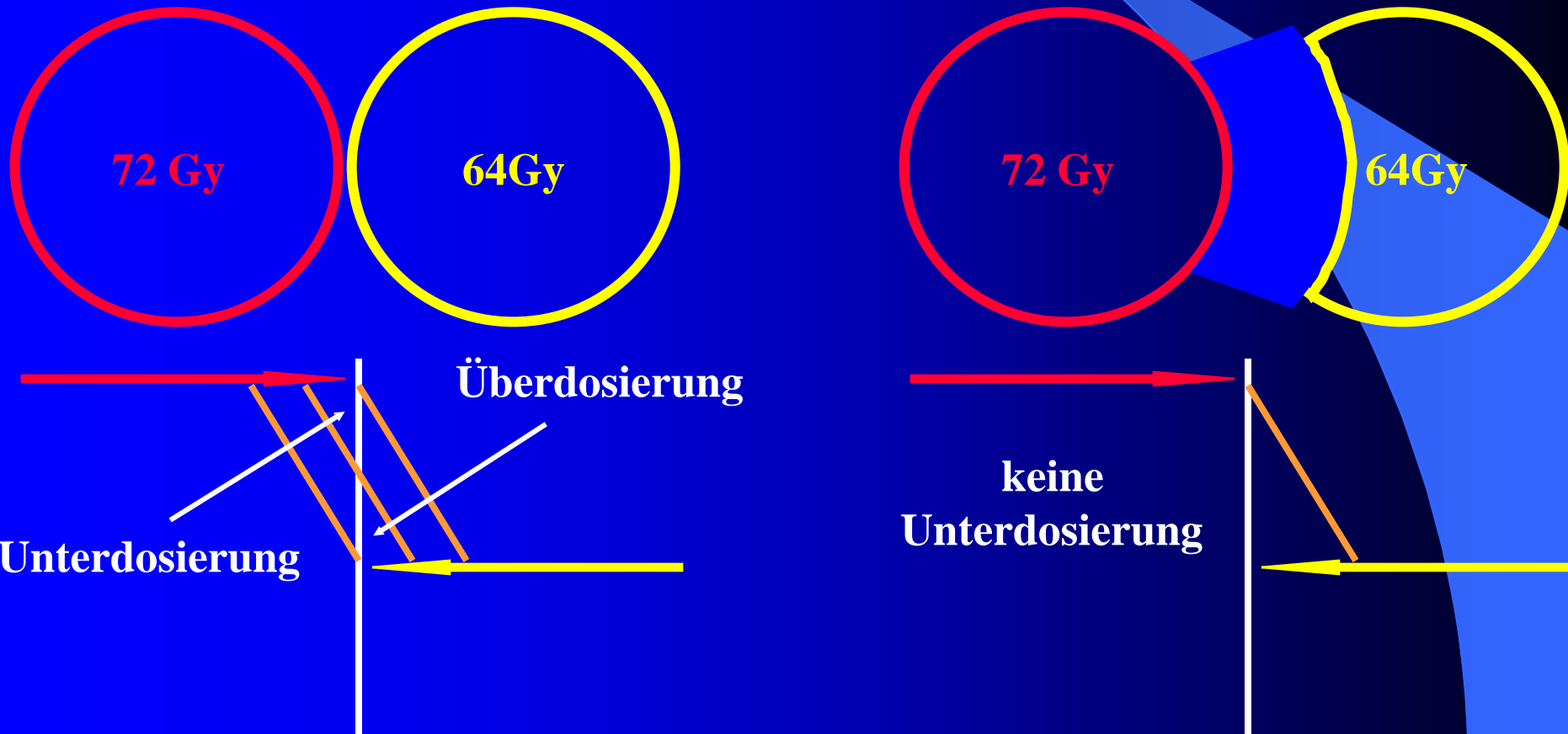


**PTV-
64Gy**

IMRT Kopf-Hals Tumore

- Konturierungsstrategien ! -

- Kontourierung: integrated boost
 - Überschneidung verschiedener Dosislevel

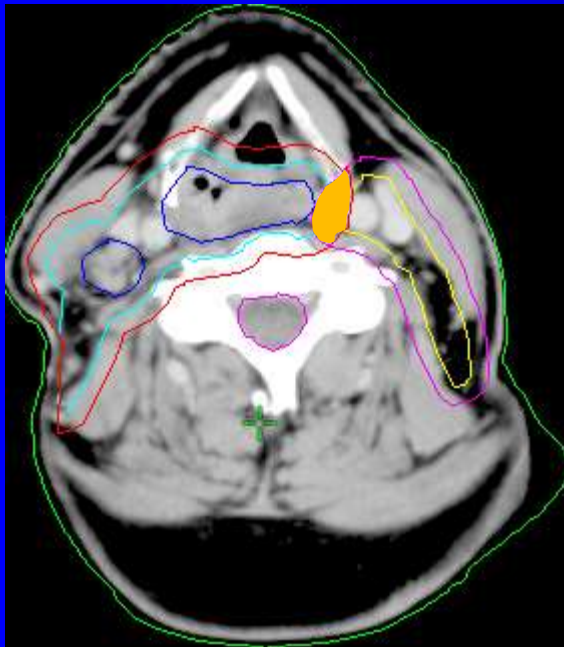


IMRT Kopf-Hals Tumore

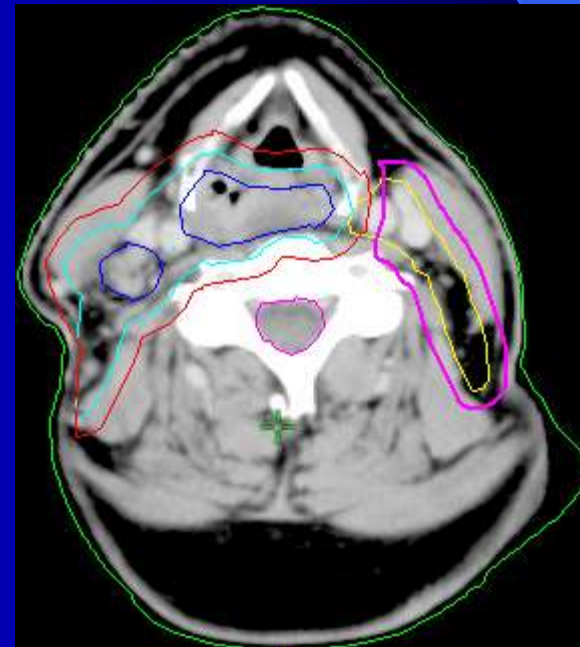
- Konturierungsstrategien ! -

- Kontourierung: integrated boost
 - Überschneidung verschiedener Dosislevel

PTV-
72Gy



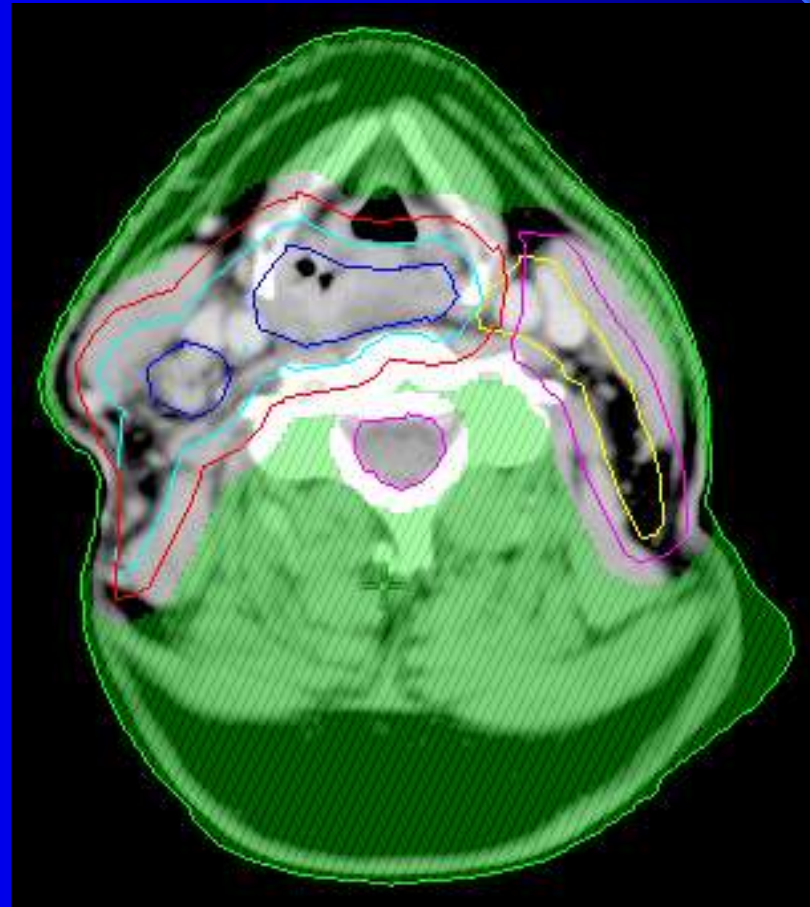
PTV-
64Gy



IMRT Kopf-Hals Tumore

- Konturierungsstrategien ! -

- Kontourierung: übriges Normalgewebe



IMRT Kopf-Hals Tumore

- Planungsstrategien: mehrere Pläne -

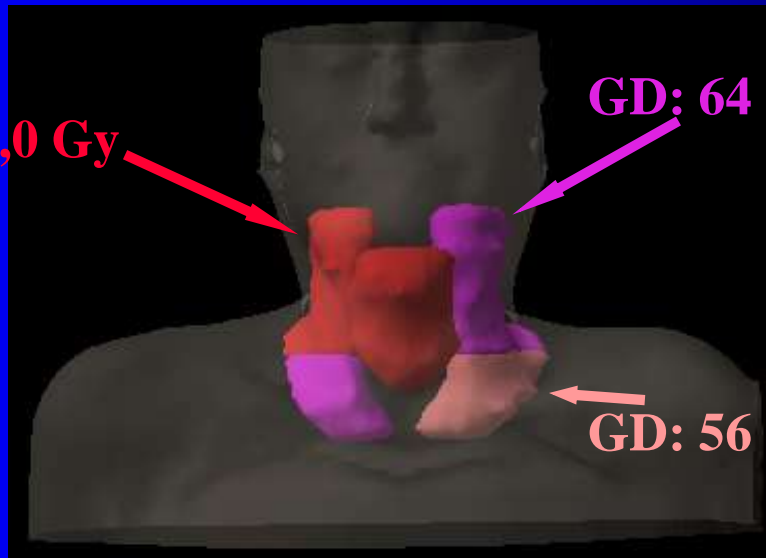
- Vorteile:
 - Strategie muss nicht geändert werden
 - jeder Dosislevel erhält
 - bisherige Einzeldosis
 - bisherige Gesamtbehandlungszeit
- Nachteile:
 - Umplanung sind logistisch aufwändiger
 - Summation von Plänen erhöht Dosis der Transitstrecke



IMRT Kopf-Hals Tumore

- Planungsstrategien: integrated boost -

- Vorteile:
 - eine Planung, (eine Simulation)
 - einfache Logistik
 - Akzelerierung nur im makroskopischen Tumor
- Nachteile:
 - Problem der Einzeldosis & Gesamtbehandlungszeit
 - neue biologische Modelle bzw. Strategien



GD: 72 Gy, ED: 2,0 Gy

GD: 64 Gy, ED: 1,78 Gy, WD: 8,89 Gy

GD: 56 Gy, ED: 1,56 Gy, WD: 7,78 Gy

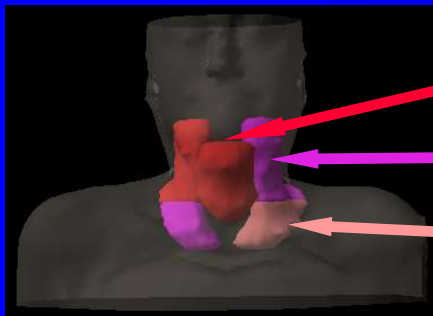
IMRT Kopf-Hals Tumore

- Planungsstrategien: integrated boost -

● Überwindung des Einzeldosisproblems

- Erhöhung der Einzeldosis im Boostvolumen
- Erhöhung der Gesamtdosis im 2. Zielvolumen
- Einhaltung der Wochendosis im 2 Zielvolumen durch ...

Änderung der Fraktionierung: z.B. HNO



GD: 72 Gy, ED: 2,00 Gy, WD: 10,0 Gy	12,0 Gy
GD: 64 Gy, ED: 1,78 Gy, WD: 8,9 Gy	10,7 Gy
GD: 56 Gy, ED: 1,56 Gy, WD: 7,78 Gy	9,4 Gy

oder ...

**... endlich das interaktive Spiel
für Arzt und Physiker**