

**Eine gute Konturierung
ist Voraussetzung
für einen guten IMRT Plan.**



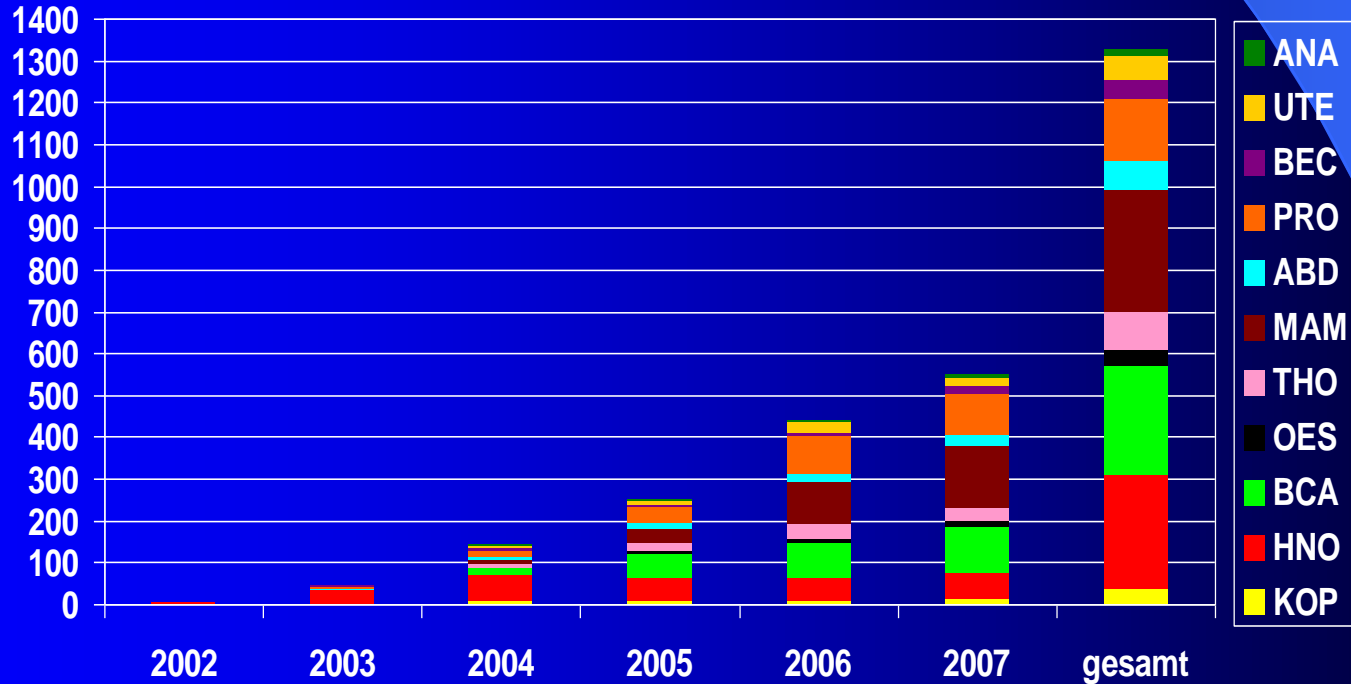
A. Buchali



oder ...

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

Vortragsmotivation: erschreckende Vergleichsstudien bzgl. Zielvolumina



oder ...

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

Vortragsmotivation: zahlreiche Besuche ohne beide Parteien

Ausgangspunkt

- 3-D Planung -



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

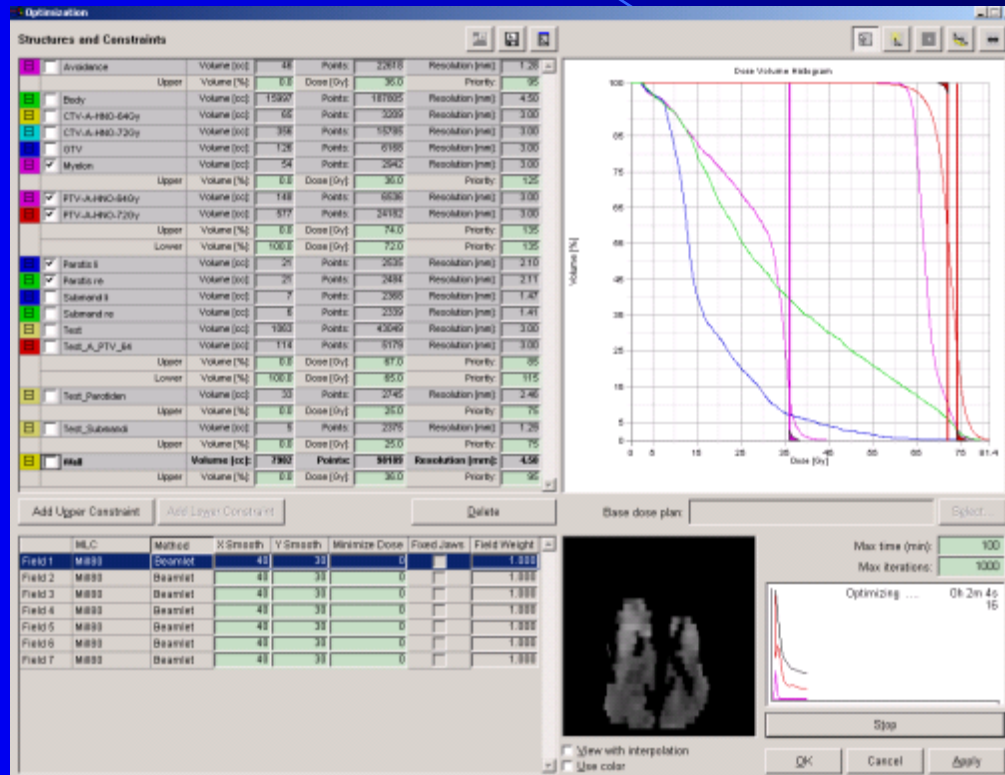
Das Ziel: ein guter Plan

- inverse Planung -

- Aufgaben:
- Konturierung anatomischer Strukturen anstatt gewünschter Dosisverteilung
 - Konturierung möglichst GTV, CTV anstatt nur PTV
 - Festlegung der Margins (Organbeweglichkeit, set up error)
 - Konturierung zahlreicher Risikoorgane:
ICRU 50: Normalgewebe deren Strahlensensibilität und Nähe zum CTV die Bestrahlungsplanung und Dosisverteilung unmittelbar beeinflussen

Das Ziel: ein guter Plan

- inverse Planung -



Aufgaben:

- Zielvorgaben für Maximaldosis und Dosis-Volumenbeziehung

Das Ziel: ein guter Plan

- Toleranzdosistabelle des Arztes -

1. Kopf-Hals:

Augenlinse	max. dose < 10 Gy
Chiasma	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(25Gy) ≤ 32%
Sehnerv	max. dose < 50 Gy

(Dosisgrenzen beachten !)
mean dose < 25 Gy

2. Thorax

Herz	mean dose < 35 Gy
Lunge	V(20Gy) ≤ 30%
Nerven, Plexus	max. dose < 60 Gy

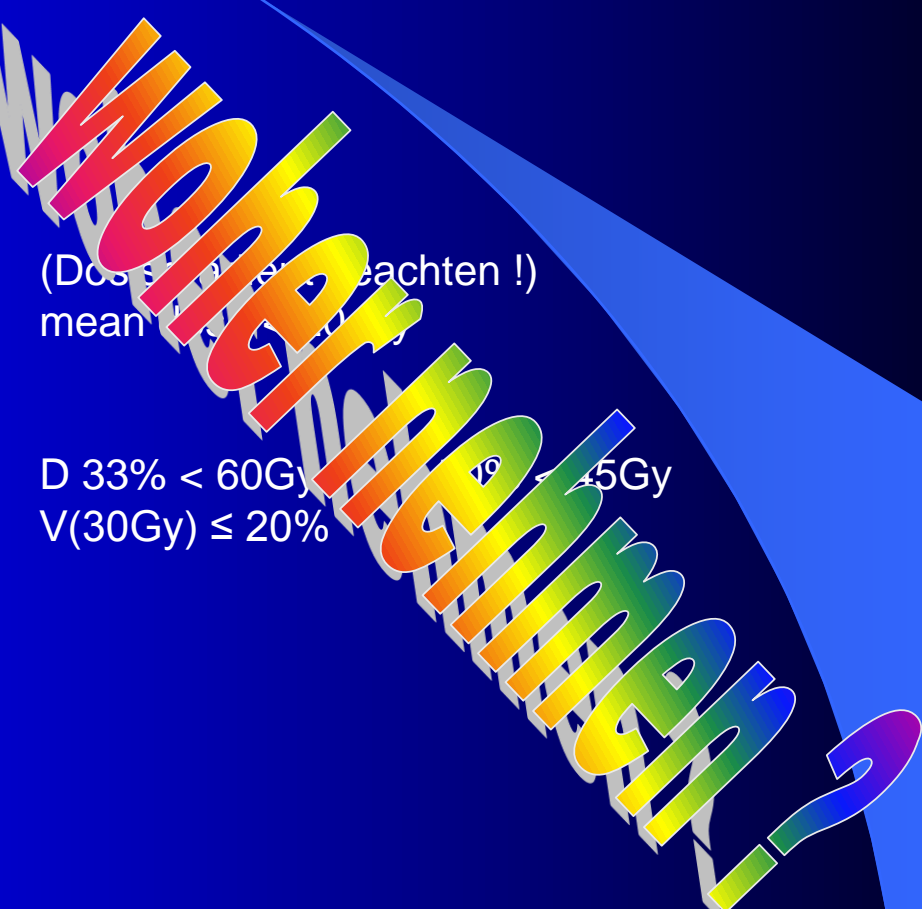
D 33% < 60Gy V(45Gy) < 45Gy
V(30Gy) ≤ 20%

3. Abdomen

Dünndarm	V(45Gy) < 200 ml
Leber	V(30Gy) ≤ 30%
Nieren	V(20Gy) ≤ 25%

4. Becken

Harnblase	V (70Gy) < 20%
Rektumhinterwand	max. dose < 65 Gy
Rektumvorderwand	V (60Gy) < 50% V(70Gy) < 15ml V(70Gy) < 25% max. dose < 77.4 Gy
Sigma	max. dose < 65 Gy



Das Ziel: ein guter Plan

- Toleranzdosistabelle des Arztes -

1. Kopf-Hals:

Augenlinse	max. dose < 10 Gy
Chiasma	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(25Gy) ≤ 32%
Sehnerv	max. dose < 50 Gy

(Dosisgradient beachten !)

mean dose < 20 Gy

2. Thorax

Herz	mean dose < 35 Gy	D 33% < 60Gy	D 50% < 45Gy
Lunge	V(20Gy) ≤ 30%	V(30Gy) ≤ 20%	
Nerven, Plexus	max. dose < 60 Gy		

3. Abdomen

Dünndarm	V(45Gy) < 200 ml
Leber	V(30Gy) ≤ 30%
Nieren	V(20Gy) ≤ 25%

4. Becken

Harnblase	V (70Gy) < 20%			
Rektumhinterwand	max. dose < 65 Gy			
Rektumvorderwand	V (60Gy) < 50%	V(70Gy) < 15ml	V(70Gy) < 25%	max. dose < 77.4 Gy
Sigma	max. dose < 65 Gy			

Das Ziel: ein guter Plan

- Toleranzdosistabelle des Arztes -

1. Kopf-Hals:

Augenlinse	max. dose < 10 Gy	
Chiasma	max. dose < 50 Gy	
Gehirn	max. dose < 65 Gy	
Hirnstamm	max. dose < 60 Gy	
Innenohr	mean dose < 25 Gy	
Myelon	max. dose < 45 Gy	(Dosisgradient beachten !)
Parotiden	$V(25\text{Gy}) \leq 32\%$	mean dose < 20 Gy
Sehnerv	max. dose < 50 Gy	

2. Thorax

Herz	mean dose < 35 Gy	D 33% < 60Gy	D 50% < 45Gy
Lunge	$V(20\text{Gy}) \leq 30\%$	$V(30\text{Gy}) \leq 20\%$	
Nerven, Plexus	max. dose < 60 Gy		

3. Abdomen

Dünndarm	$V(45\text{Gy}) < 200 \text{ ml}$
Leber	$V(30\text{Gy}) \leq 30\%$
Nieren	$V(20\text{Gy}) \leq 25\%$

4. Becken

Harnblase	$V(70\text{Gy}) < 20\%$			
Rektumhinterwand	max. dose < 65 Gy			
Rektumvorderwand	$V(60\text{Gy}) < 50\%$	$V(70\text{Gy}) < 15\text{ml}$	$V(70\text{Gy}) < 25\%$	max. dose < 77.4
Gy				
Sigma	max. dose < 65 Gy			

Das Ziel: ein guter Plan

- Toleranzdosistabelle des Arztes -

1. Kopf-Hals:

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

2. Thorax

Herz	mean dose < 35 Gy	D 33% < 60Gy	D 50% < 45Gy
Lunge	V(20Gy) ≤ 30%	V(30Gy) ≤ 20%	
Nerven, Plexus	max. dose < 60 Gy		

3. Abdomen

Dünndarm	V(45Gy) < 200 ml
Leber	V(30Gy) ≤ 30%
Nieren	V(20Gy) ≤ 25%

4. Becken

Harnblase	V (70Gy) < 20%			
Rektumhinterwand	max. dose < 65 Gy			
Rektumvorderwand	V (60Gy) < 50%	V(70Gy) < 15ml	V(70Gy) < 25%	max. dose < 77.4 Gy
Sigma	max. dose < 65 Gy			

IMRT Planung

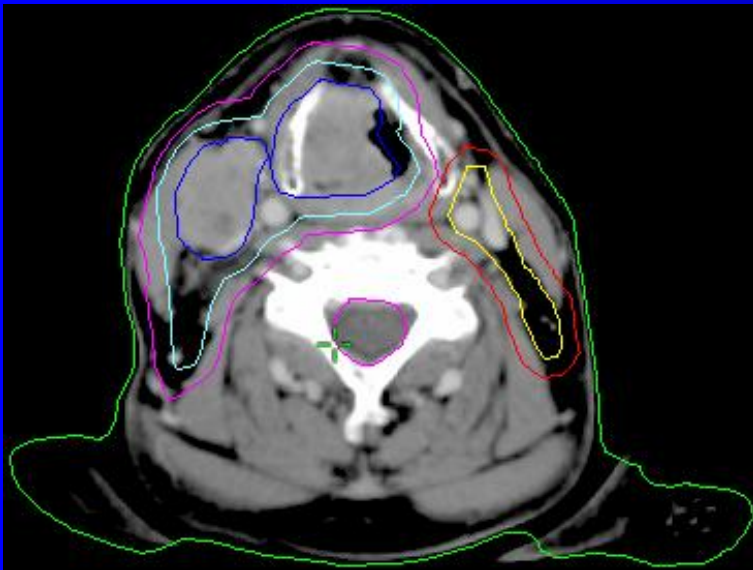
- Konturierung -



IMRT Planung

- Konturierung -

- Wechsel der Philosophie: nur noch ein Plan
- Berücksichtigung verschiedener Dosislevel



070349BO-01

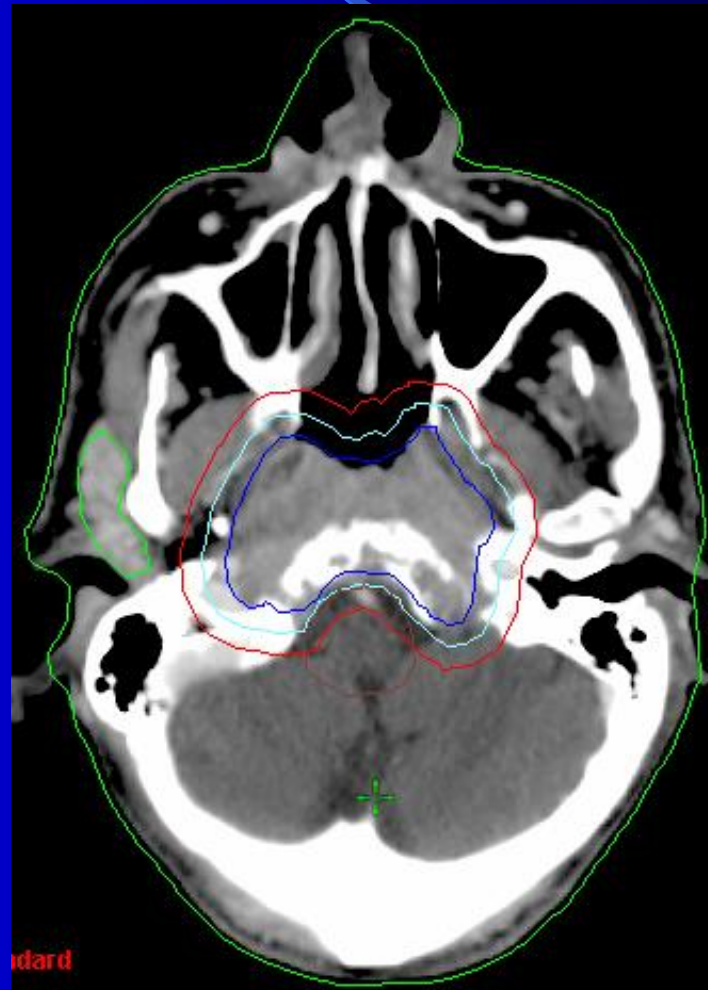
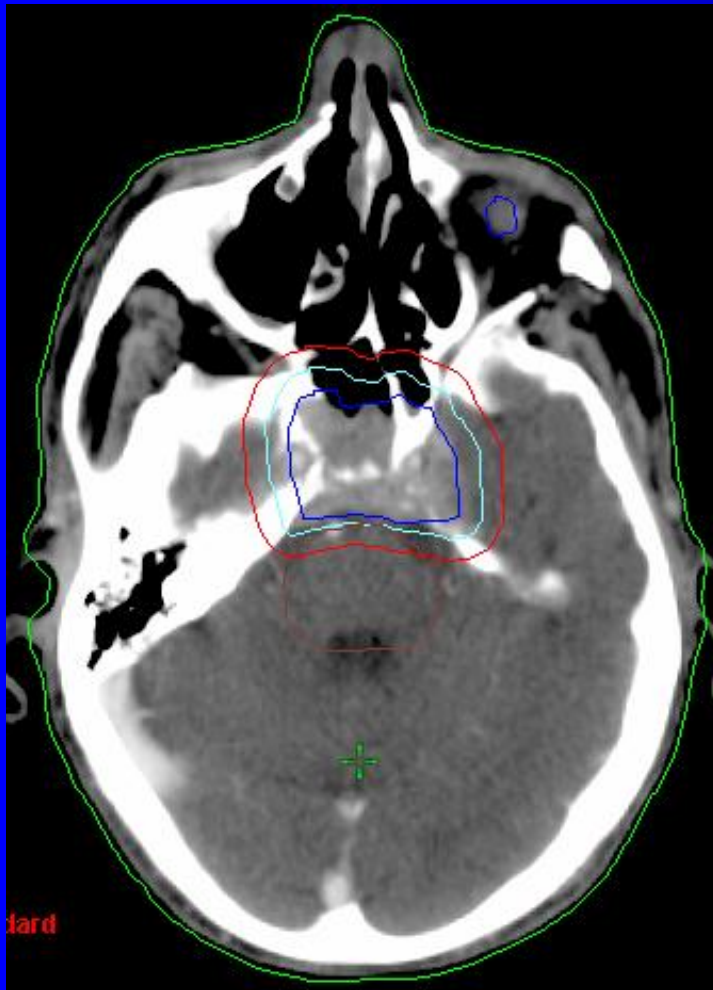


160429RW-01

IMRT Planung

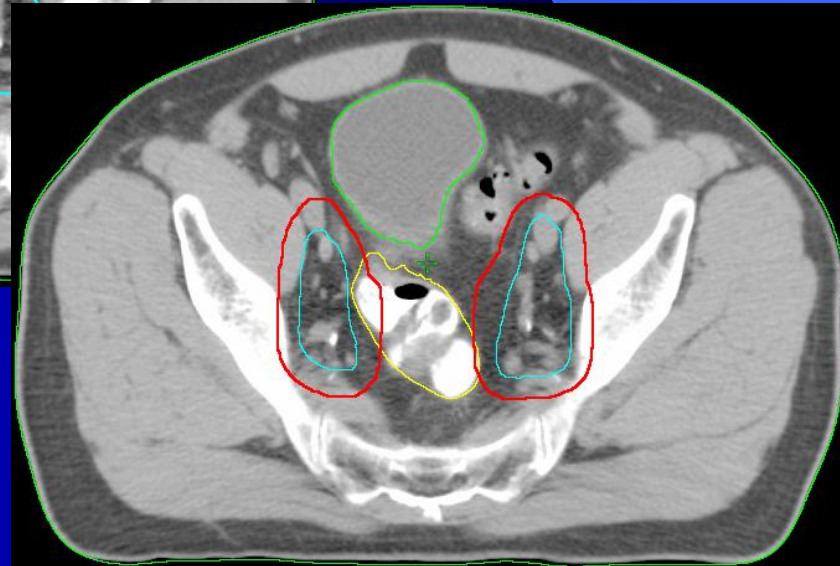
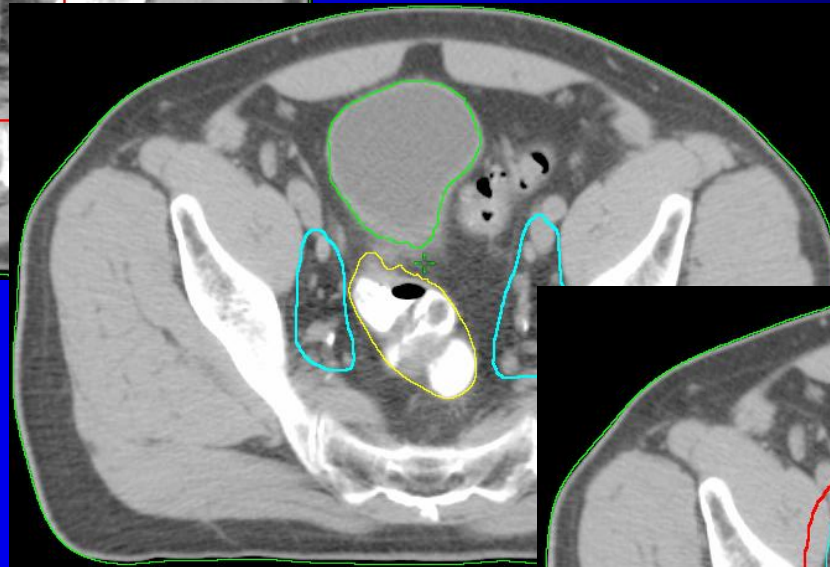
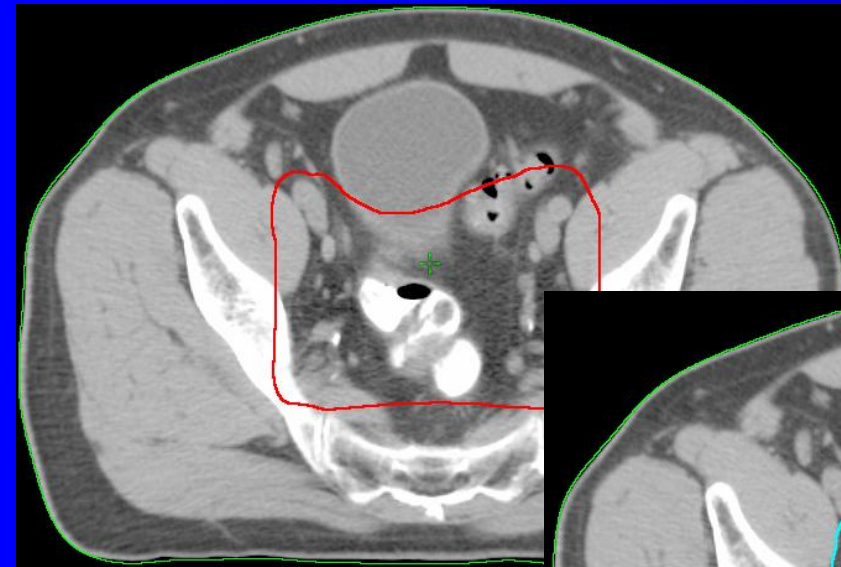
- Konturierung -

- Konturierung nach Anatomie (ehrliche PTV-Kontourierung)



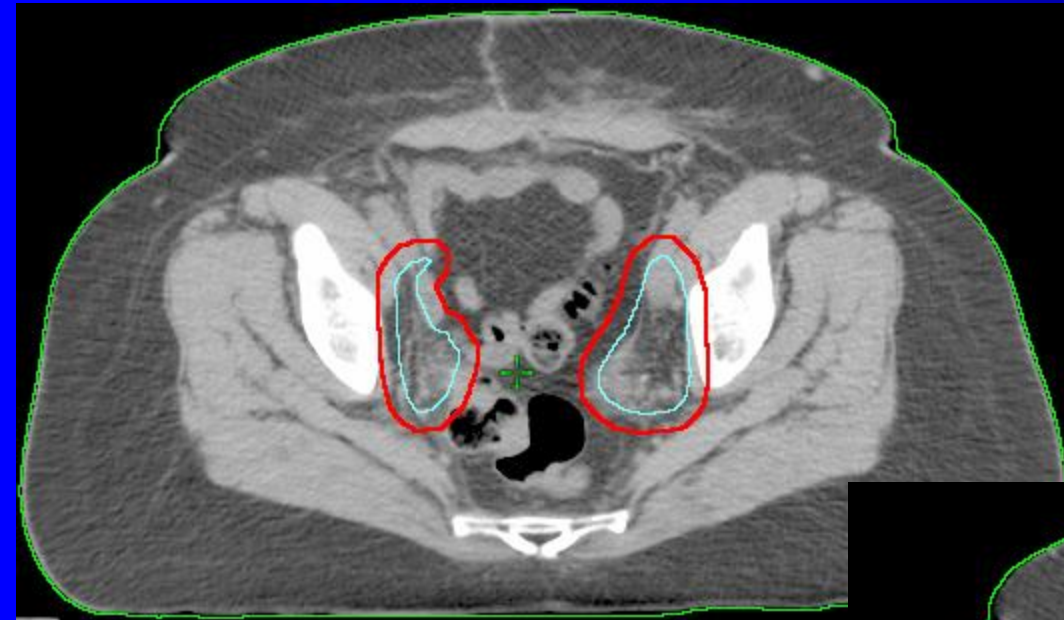
IMRT Planung

- Konturierung nach Anatomie -



IMRT Planung

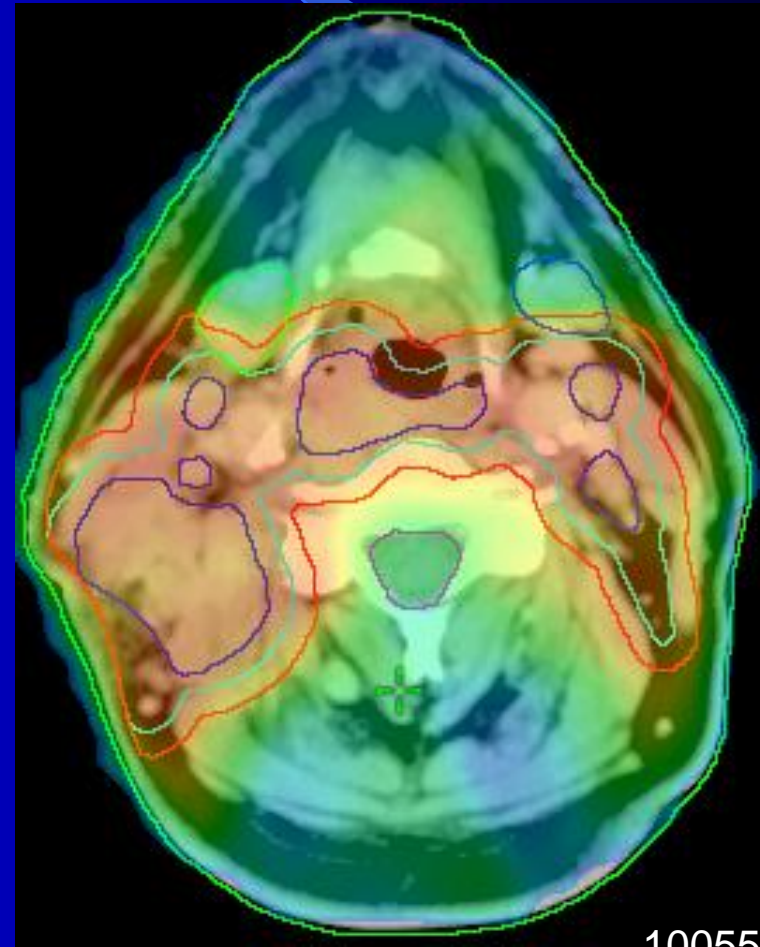
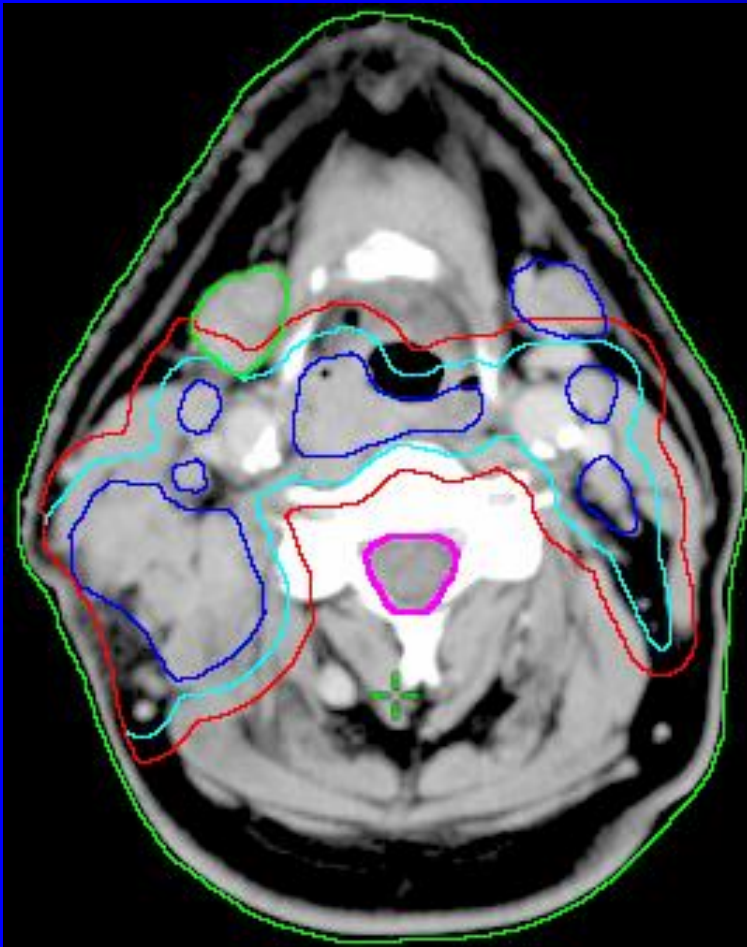
- Kenntnis der Anatomie -



IMRT Planung

- Konturierung Risikoorgane -

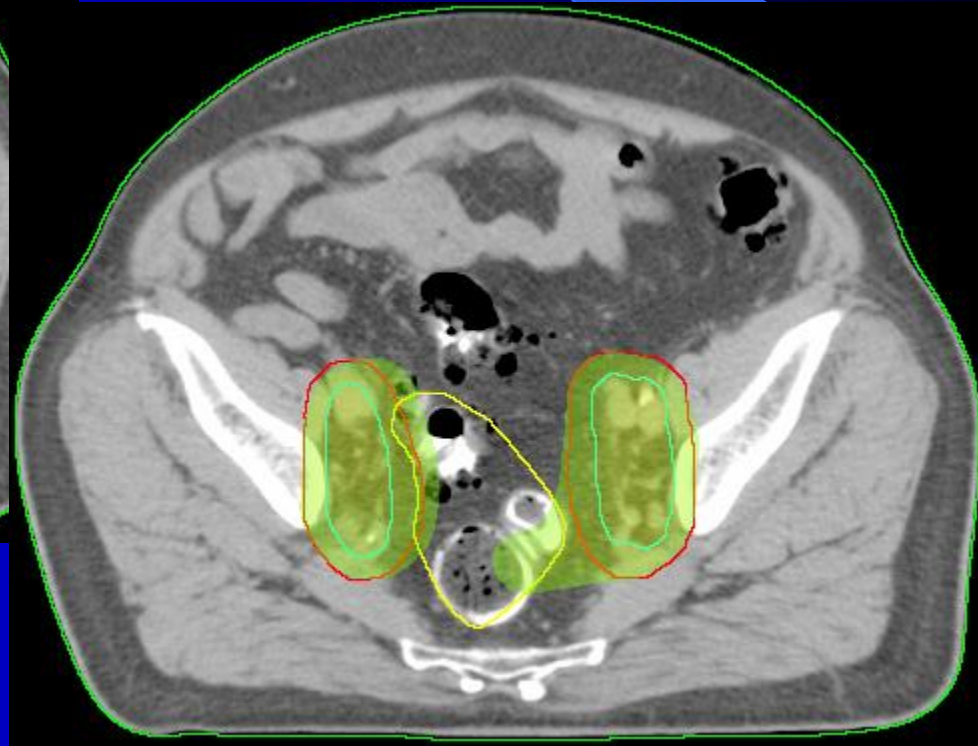
ICRU 50: Normalgewebe deren Strahlensensibilität und Nähe zum CTV die Bestrahlungsplanung und Dosisverteilung unmittelbar beeinflussen



IMRT Planung

- Konturierung Risikoorgane -

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

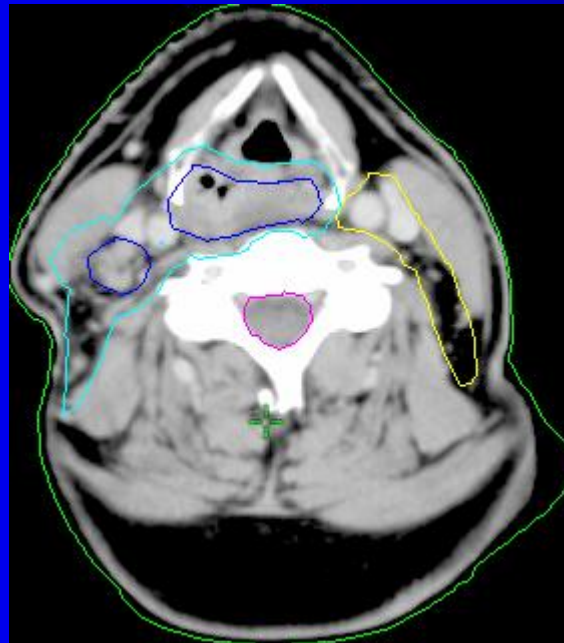


IMRT Planung

- Konturierung Zielvolumina -

- ... auch der Physiker kann mit Kontourierung zu tun haben:

CTV-72Gy



CTV-64Gy

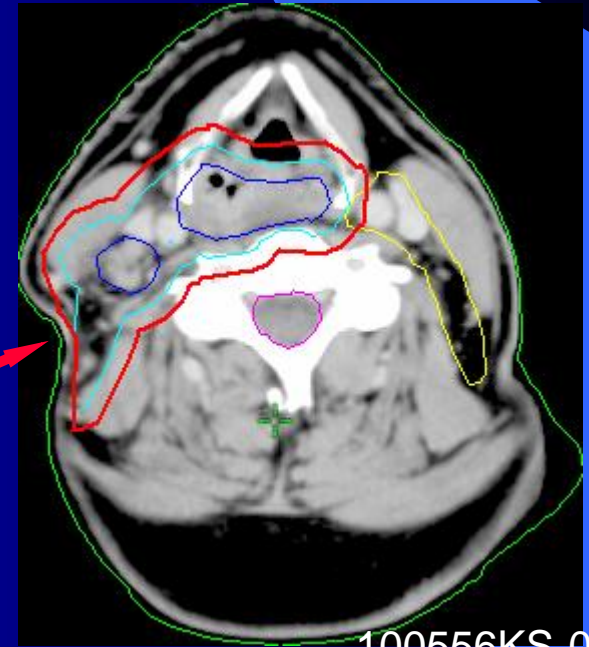
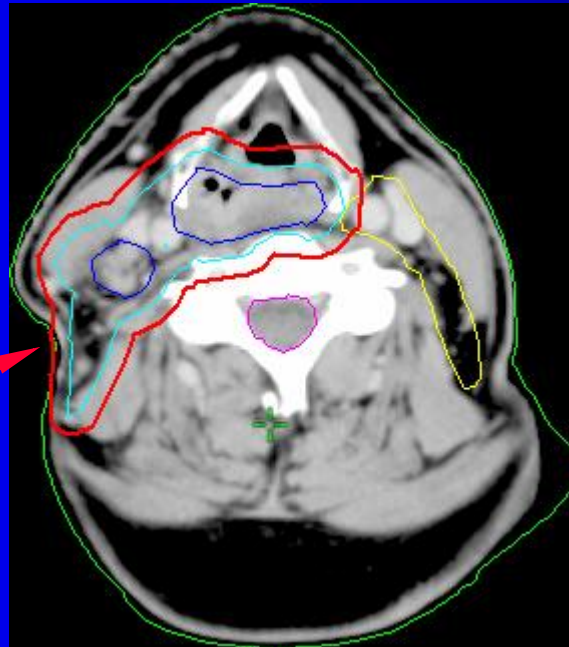
IMRT Planung

- Konturierung Zielvolumina -

- ... auch der Physiker kann mit Kontourierung zu tun haben:
 - Hautschonung

PTV-72Gy

Nachbearbeitung



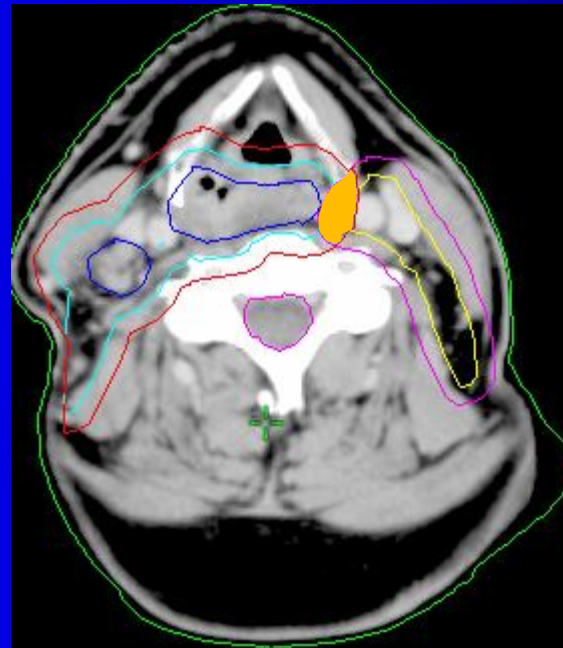
IMRT Planung

- Konturierung Zielvolumina -

- ... auch der Physiker kann mit Kontourierung zu tun haben:

- Vermeidung Überschneidungsbereiche

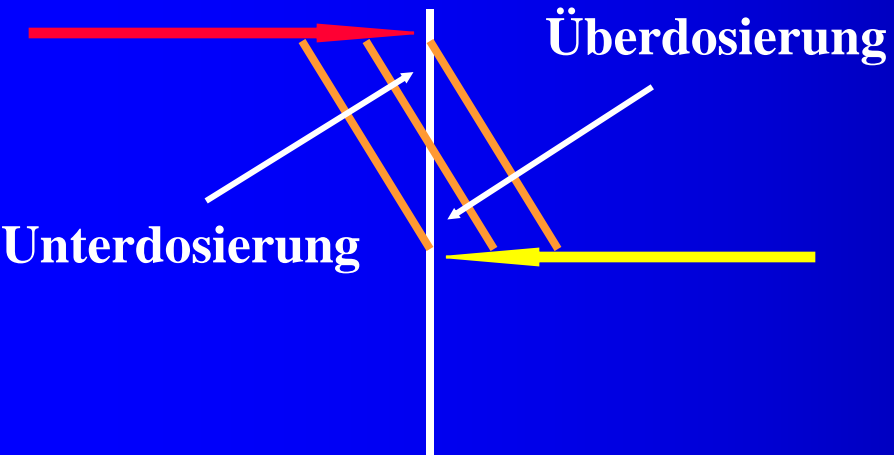
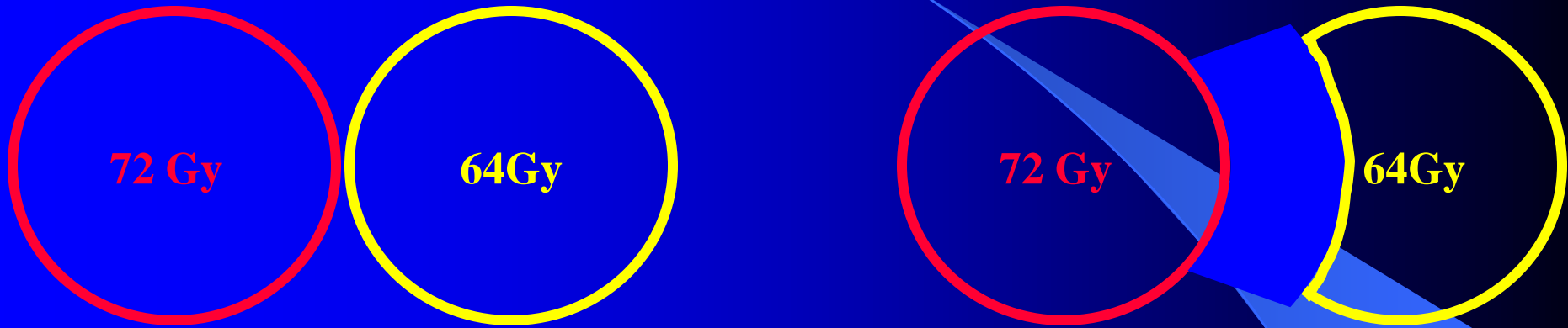
**PTV-
72Gy**



**PTV-
64Gy**

IMRT Planung

- Konturierung Zielvolumina -

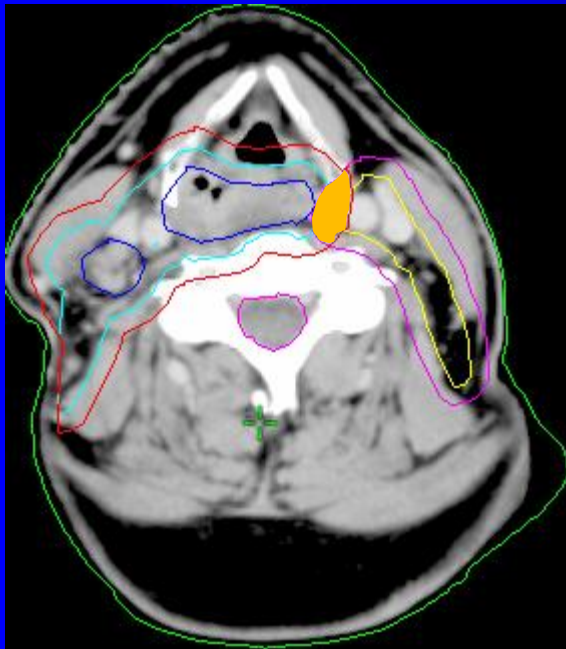


IMRT Planung

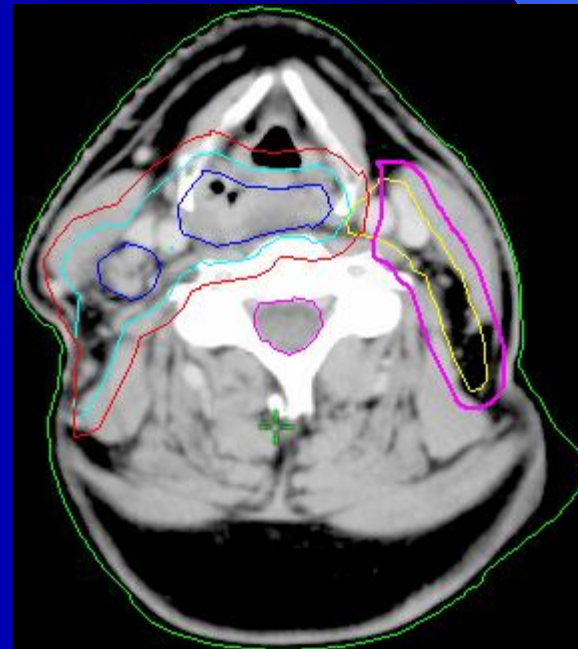
- Konturierung Zielvolumina -

- ... auch der Physiker kann mit Kontourierung zu tun haben:
 - Vermeidung Überschneidungsbereiche
 - Dosisgradient

PTV-
72Gy



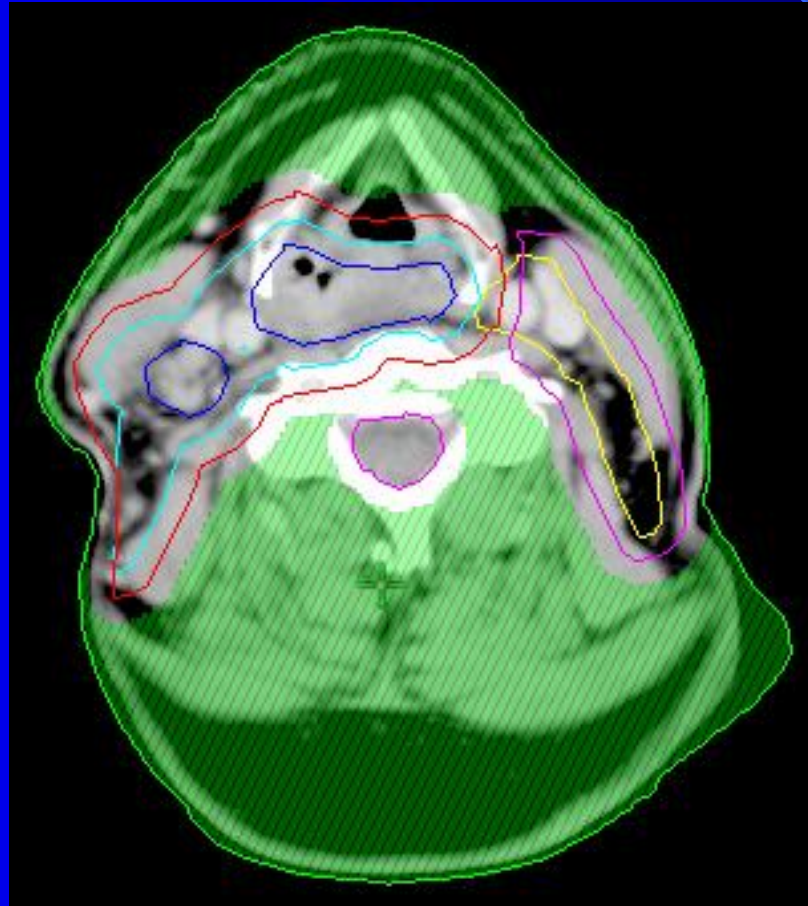
PTV-
64Gy



IMRT Planung

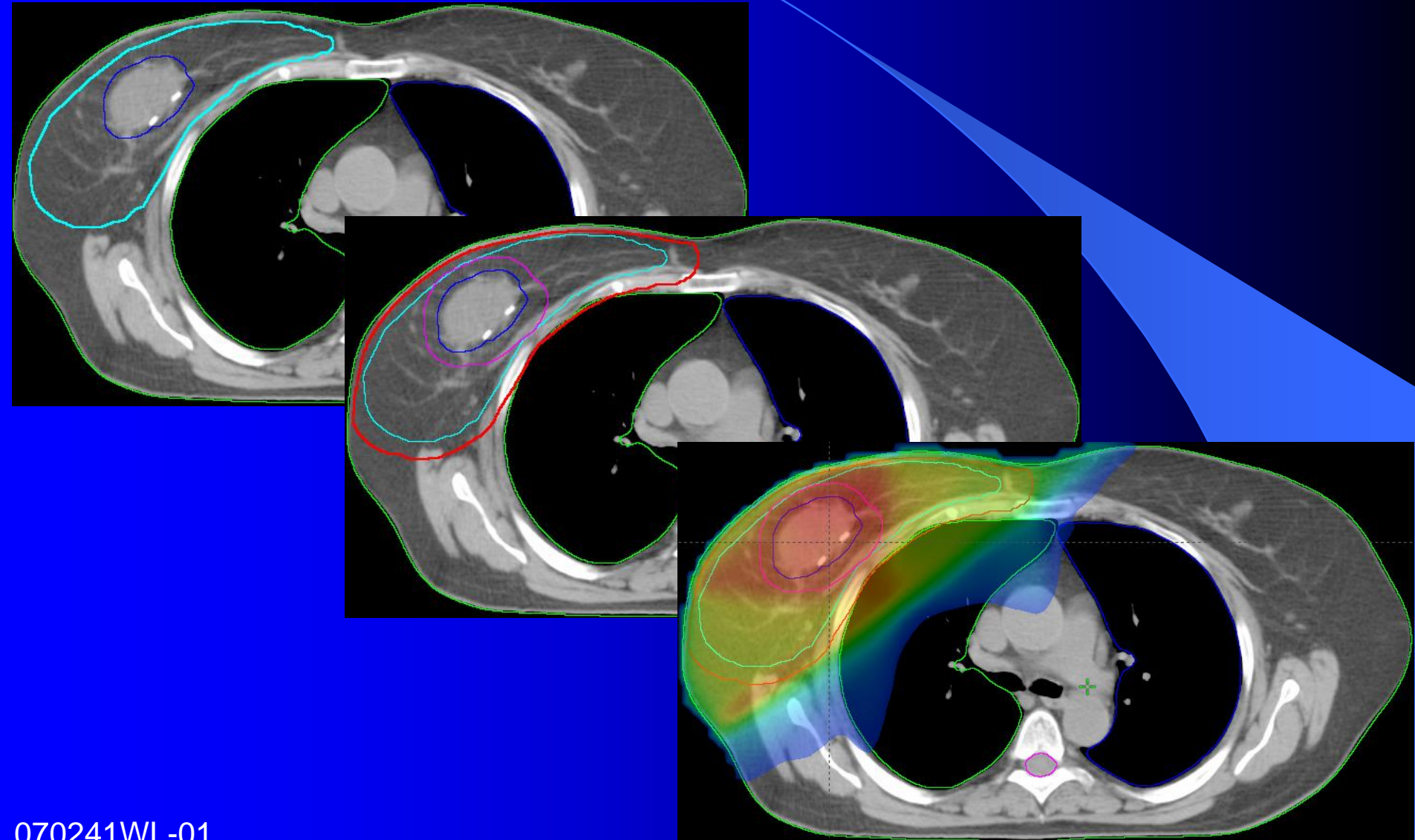
- Konturierung -

- ... auch der Physiker kann mit Kontourierung zu tun haben:
 - jedes Pixel sollte definiert werden



IMRT Planung

- Konturierung: spezielle Fragen: SIB -



IMRT Planung

- Konturierung: spezielle Fragen:
SIB & Dosisescalation ohne IGRT -

