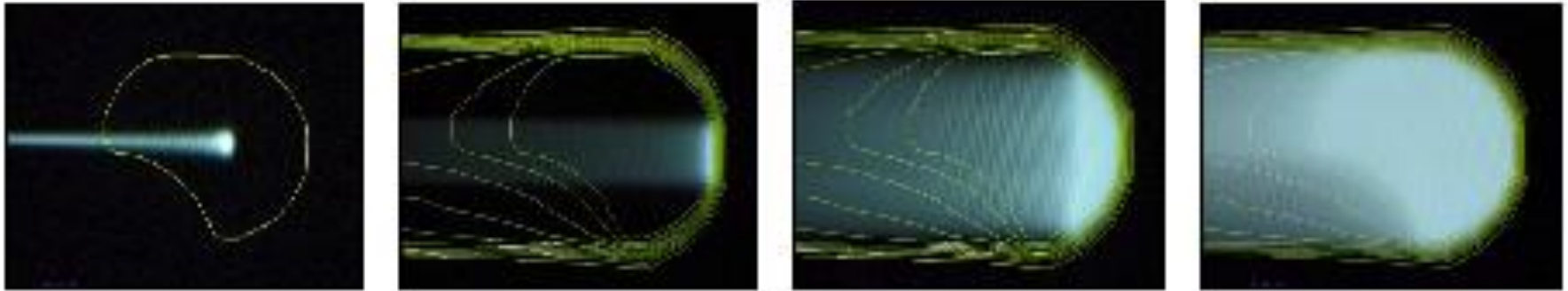


# 1. Brandenburger Krebskongress

## Wirklichkeiten und Visionen in der Onkologie

### Onkologische Versorgungsqualität



**Protonentherapie – Bald auch in Potsdam ?**

**Karin Koch**

**27. und 28. November 2009**

**Potsdam**

# Land Brandenburg

- Tumorzentrum Cottbus
- Tumorzentrum Potsdam
- Onkologischer Schwerpunkt Frankfurt (Oder)
- Tumorzentrum Bad Saarow
- Onkologischer Arbeitskreis Brandenburg/Nordwest Neuruppin
- Nordbrandenburgischer Onkologischer Schwerpunkt Schwedt



# Strahlentherapie im Land Brandenburg



## Precise / Elekta

- Bad Saarow
- Eberswalde

## Clinac / Varian

- Brandenburg
- Neuruppin



## Oncor, Primus / Siemens

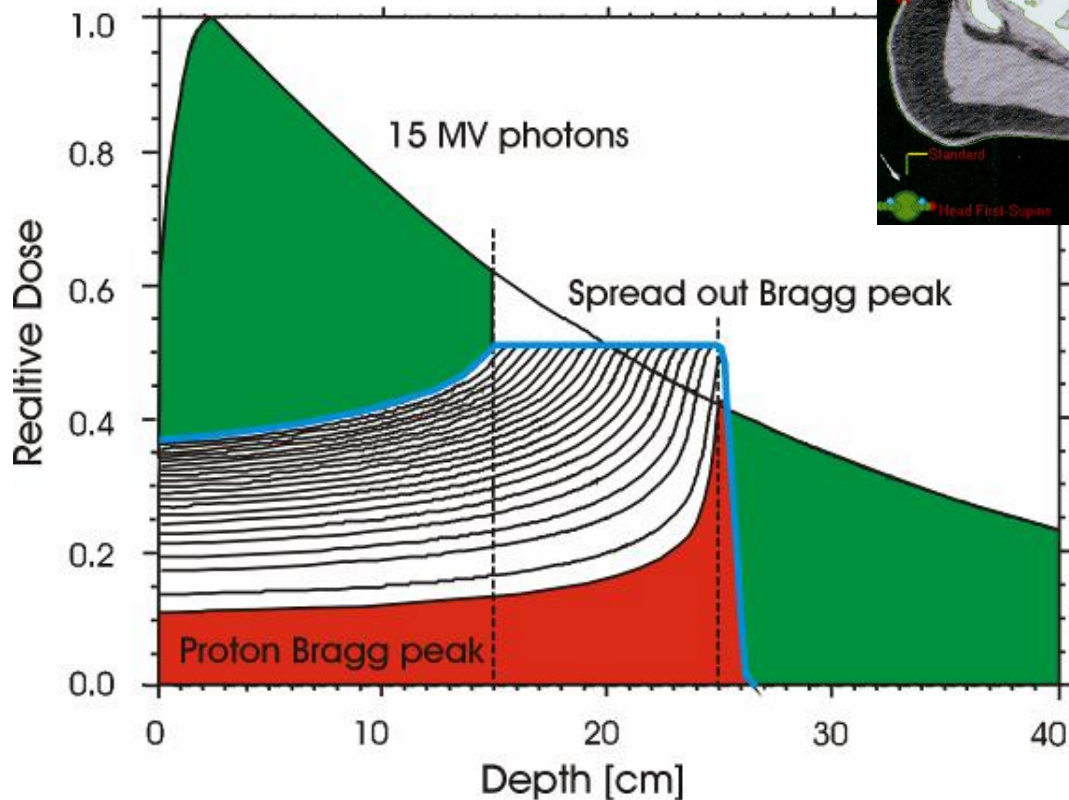
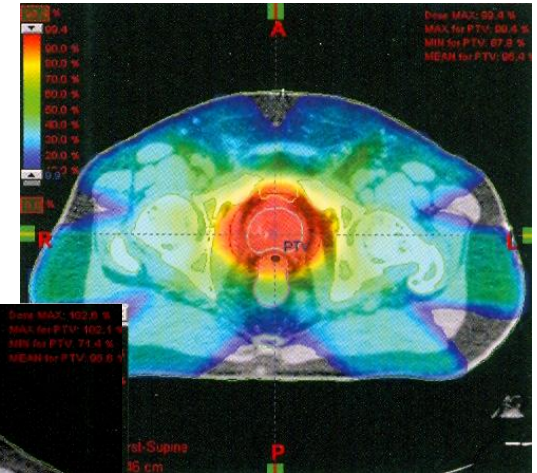
- Cottbus
- Frankfurt
- Potsdam

# Innovative Strahlentherapie - Protonentherapie

- Die Verbesserung der Behandlungsergebnisse bei Krebserkrankungen durch innovative Therapien ist eine medizinische, ethische und soziale Herausforderung.
- Ziele der modernen Strahlentherapie sind hohe komplikationslose Heilungsraten.
- Die Fortschritte in der Strahlentherapie basieren primär auf physikalisch - technischen Weiterentwicklungen.
- Die Protonentherapie ist nicht neu, aber die bedeutendste Innovation in der modernen Strahlentherapie.
- Die Präzision der Strahlendosis im Tumor und die Reduzierung der Integraldosis sind unübertroffen.
- Über 55.000 Patienten erhielten Protonentherapien weltweit.
- Eine signifikante Verbesserung der Therapieergebnisse ist zu erwarten und für einige Tumoren bereits erwiesen.

# Protonen versus Photonen

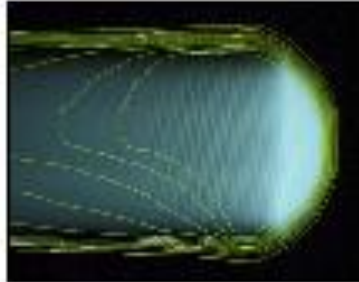
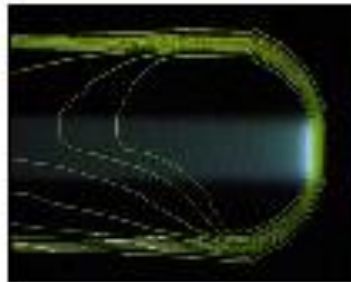
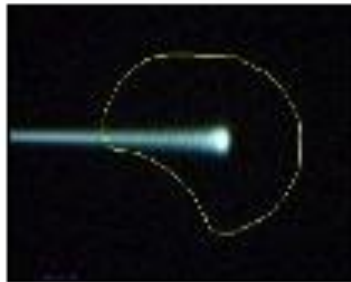
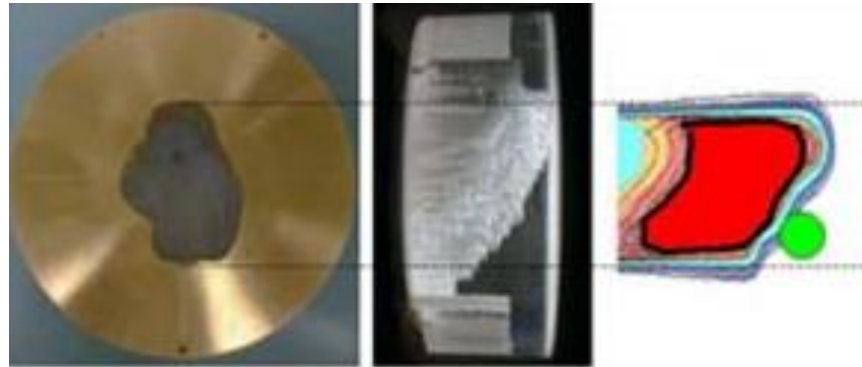
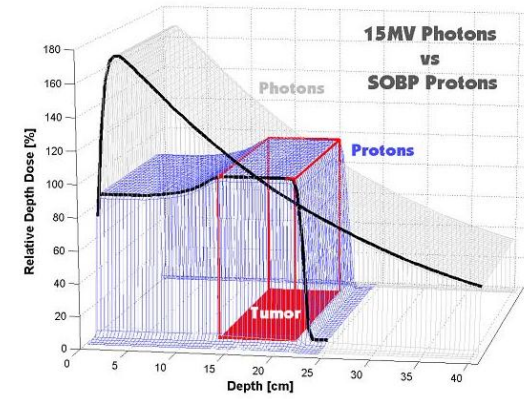
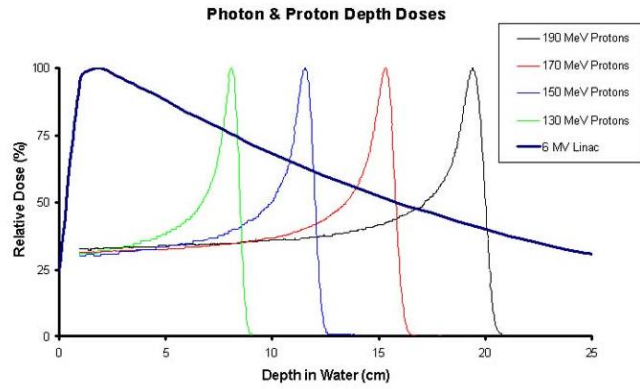
## 1 Feld Protonen versus IMRT Photonen



### ▪ Bragg Peak

- Geringere Dosis im gesunden Gewebe
- Geringere Nebenwirkung im Vergleich zur Photonentherapie
- Bessere Dosis-Konformität

# Protonentherapie



# Protonentherapie

- Die Protonentherapie ist allen modernen Strahlentherapietechniken mit Photonen (auch intensitätsmodulierter oder stereotaktischer Photonentherapie) überlegen.
- Moderne bildgebende Verfahren wie CT, MRT und PET/CT ermöglichen nicht nur eine bessere Diagnostik von Tumoren, sondern sind Basis für die Strahlentherapieplanung. Unter diesen Voraussetzungen stellen Protonen die ideale Strahlentherapie dar.
- Durch technische Fortschritte ist die Protonentherapie heute auf höherem Niveau in der klinischen Routine einsetzbar: Gantries, spot scanning Technik, intensitätsmodulierte Protonentherapie, Bestrahlungsplanung auf der Basis einer besseren Diagnostik mit CT, MRT, PET/CT, verbesserter workflow durch IT.

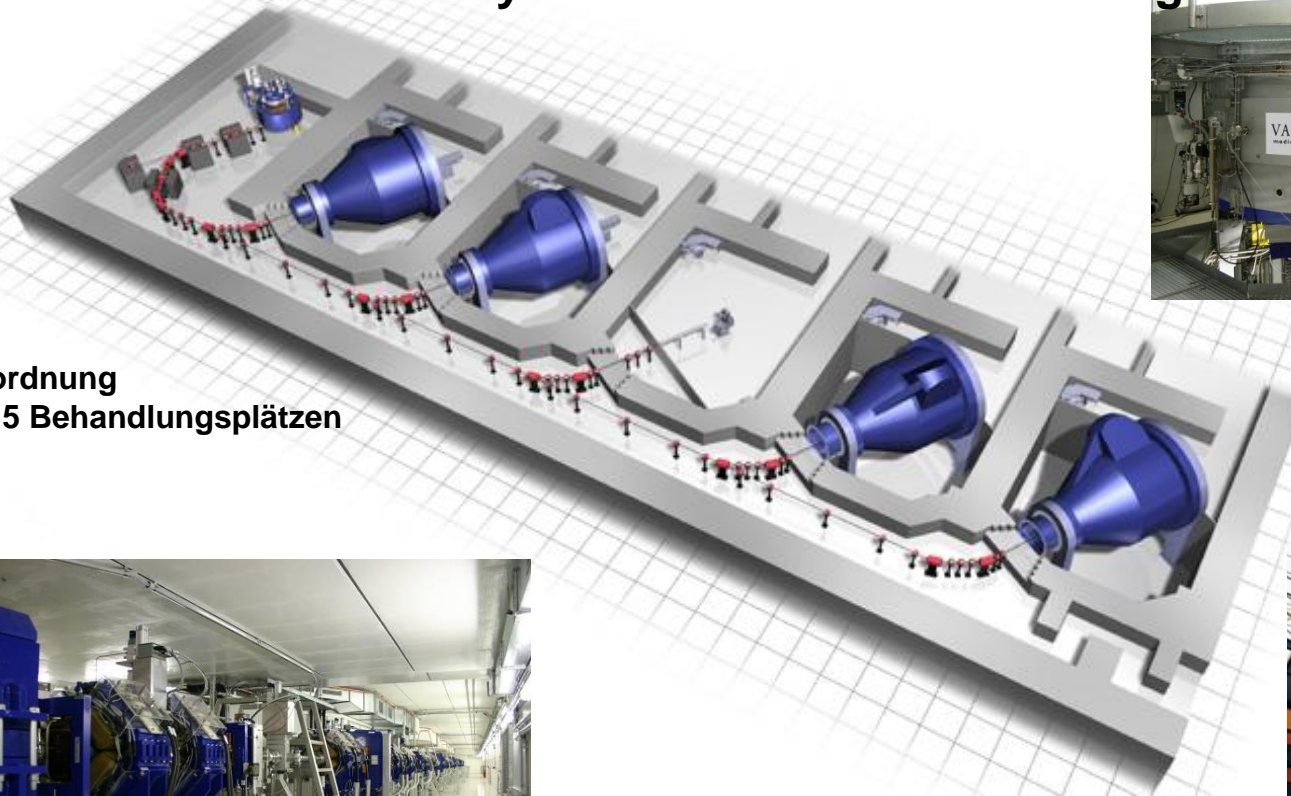
# Protonentherapiezentrum

Vom Physiklabor zur klinischen Anlage



Zyklotron (100 t)

Anordnung  
mit 5 Behandlungsplätzen



Beam-Line



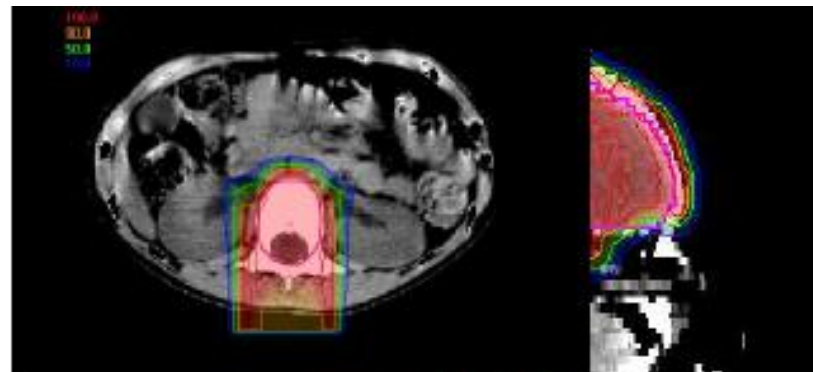
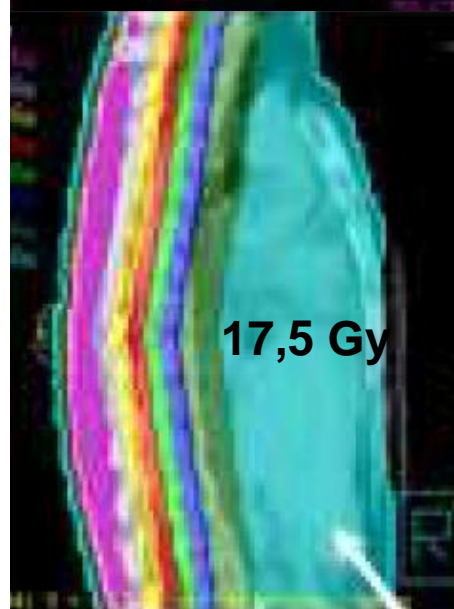
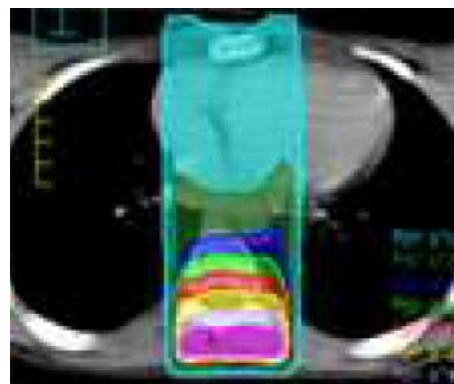
Gantry im Werk (150 t)

# Protonentherapie



- ZNS und Schädelbasis
- Kopf- Hals,  
inkl. Augen, Orbita
- Lunge
- Leber, Oesophagus,  
Pankreas, Rektum
- Prostata, Blase
- Sarkome
- Kindliche Tumore
- Gynäkologie
- Mamma
- Bestrahlung von Rezidiven  
nach RTX
- Evaluation aller soliden  
Tumoren u. a. Indikationen
- Evaluation Fraktionierung
- Evaluation  
Kombinationstherapien

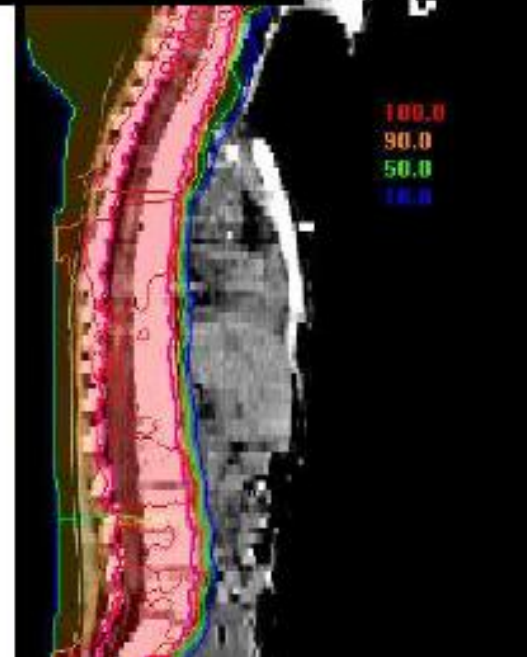
- Bestrahlung Neuroaxis Photon RT:  
Dorsales Stehfeld Dosis 23,4 Gray



- Bestrahlung Neuroaxis mit Protonen bei wachsenden Kindern

• „0“ Dosis im Brust-/Bauchraum

- Einschluss der Wirbelkörper – homogene Effekte auf Wachstum



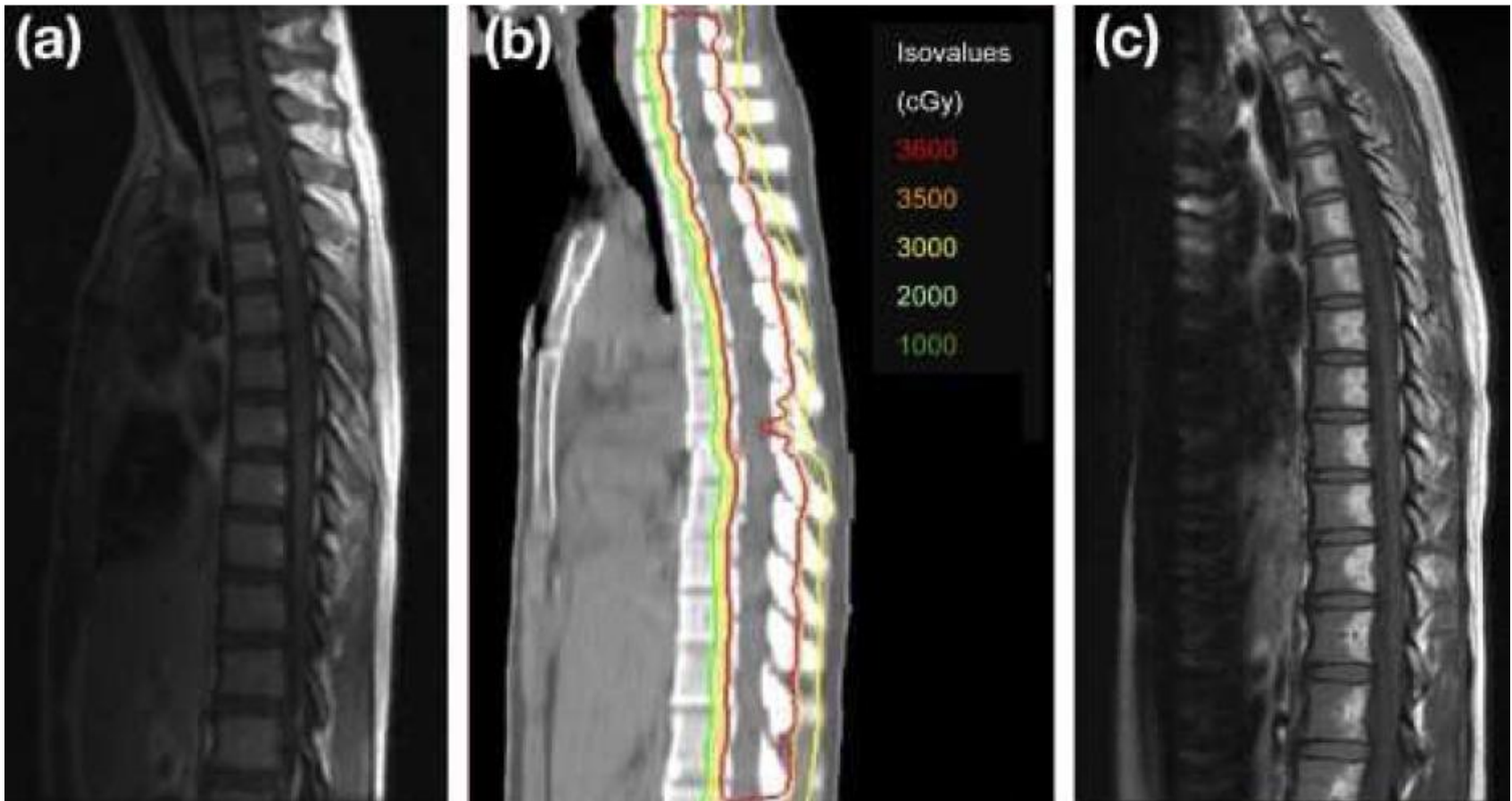
# Bestrahlung der Neuroachse

14 Jahre altes Mädchen neuroektodermaler Tumor

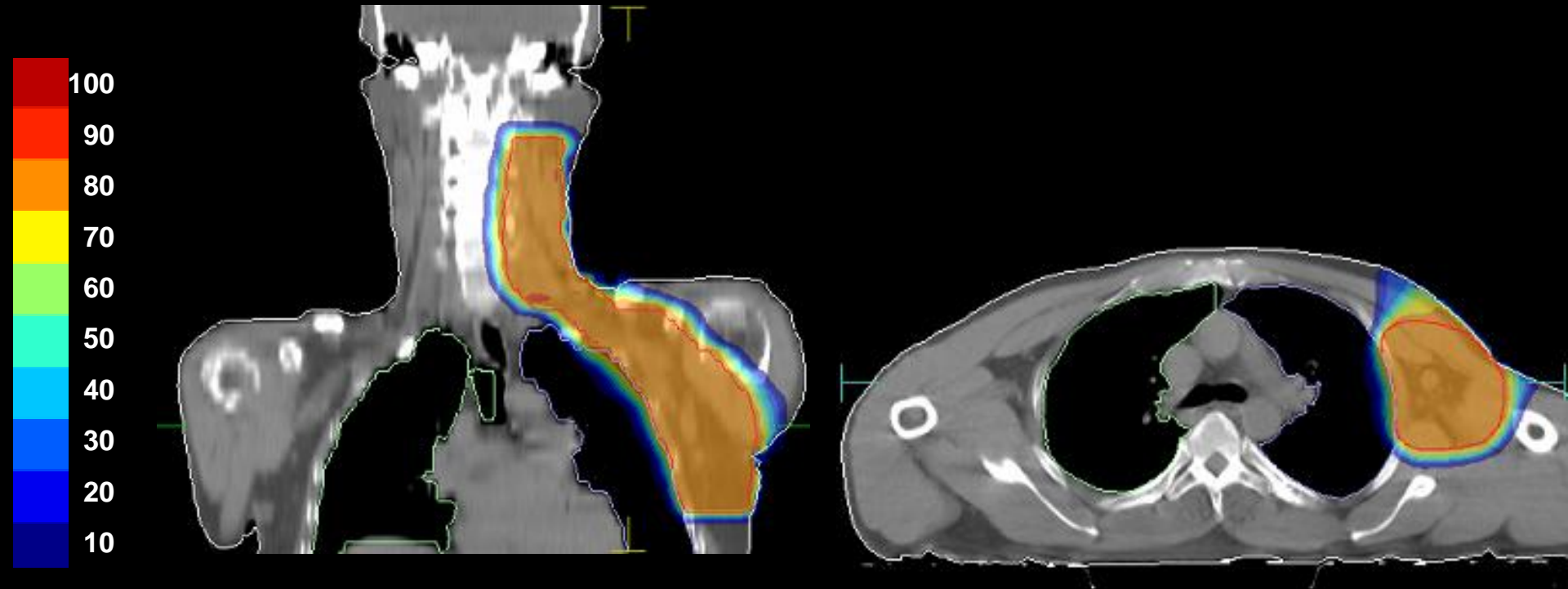
(a) T1- MRT 1 Woche vor Bestrahlung

(b) Bestrahlungsplan

(c) T1- MRT 1 Monat nach Strahlentherapie



# Protonentherapie Morbus Hodgkin



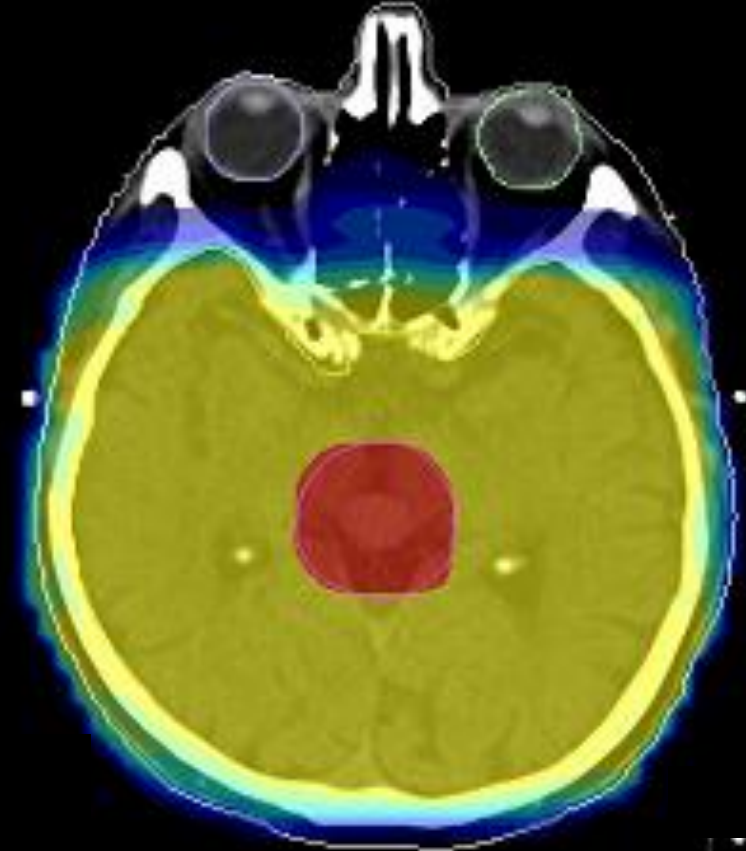
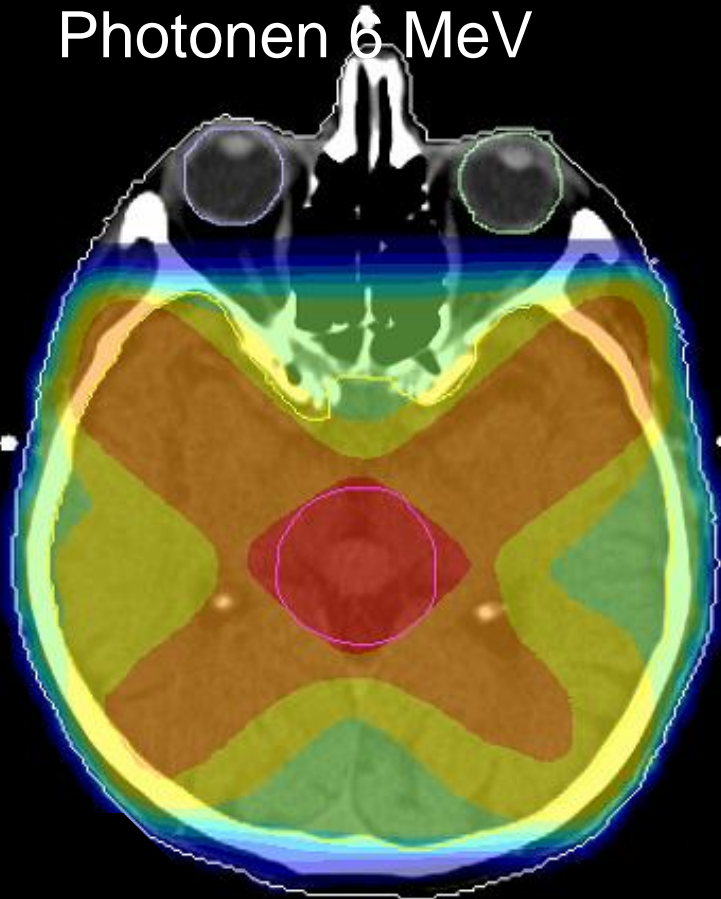
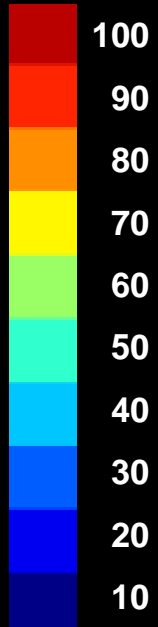
Dr. Gustav Meedt, CMS

Dr. Hans Haker, PD Dr. Karin Koch, Ernst von Bergmann Klinikum, Potsdam

# Strahlentherapie Ganzhirn mit integriertem Boost

Photonen 6 MeV

Protonen 250 MeV



Dr. Gustav Meedt, CMS

Dr. Hans Haker, PD Dr. Karin Koch, Ernst von Bergmann Klinikum, Potsdam

# Innovative Therapie - Protonentherapie

Die Protonentherapie folgt dem bewährten Optimierungsprinzip der Strahlentherapie, dass eine höhere Dosis im Tumor die Heilungschancen erhöht und die geringere Dosis im gesunden Gewebe das Risiko für akute Nebenwirkungen und Spätfolgen senkt.

---

Paul Glasziou, Centre for Evidenced-Based Medicine, University of Oxford

**Some things can't be tested; some things are so evident, they don't need it.**

Paul Glasziou et al. (2007) When are randomised trials unnecessary? Picking signal from noise.

BMJ 2007; 334:349-351

# Innovative Therapie - Protonentherapie

- Die Einführung von Innovationen darf nicht durch zu hohe Anforderungen an die Evidenz behindert werden.
- Studien sind erforderlich, aber nicht in jedem Falle ethisch oder sinnvoll.
- Die geforderte Evidenzstufe muss an die neue Technologie, bekannte Fakten und die Erkrankung angepaßt werden.
- In den USA sind fünf Protonentherapiezentren in Betrieb, sieben weitere werden in den nächsten vier Jahren den Betrieb aufnehmen.
- Aktuell werden in den USA (mindestens) 29 Studien zur Protonentherapie durchgeführt: Prostata, Lunge, Mamma, Rektum, Pankreas, Leber, Chordome und Chondrosarkome, Sarkome, kindliche Tumore, Gliome, Nasopharynx u.a.

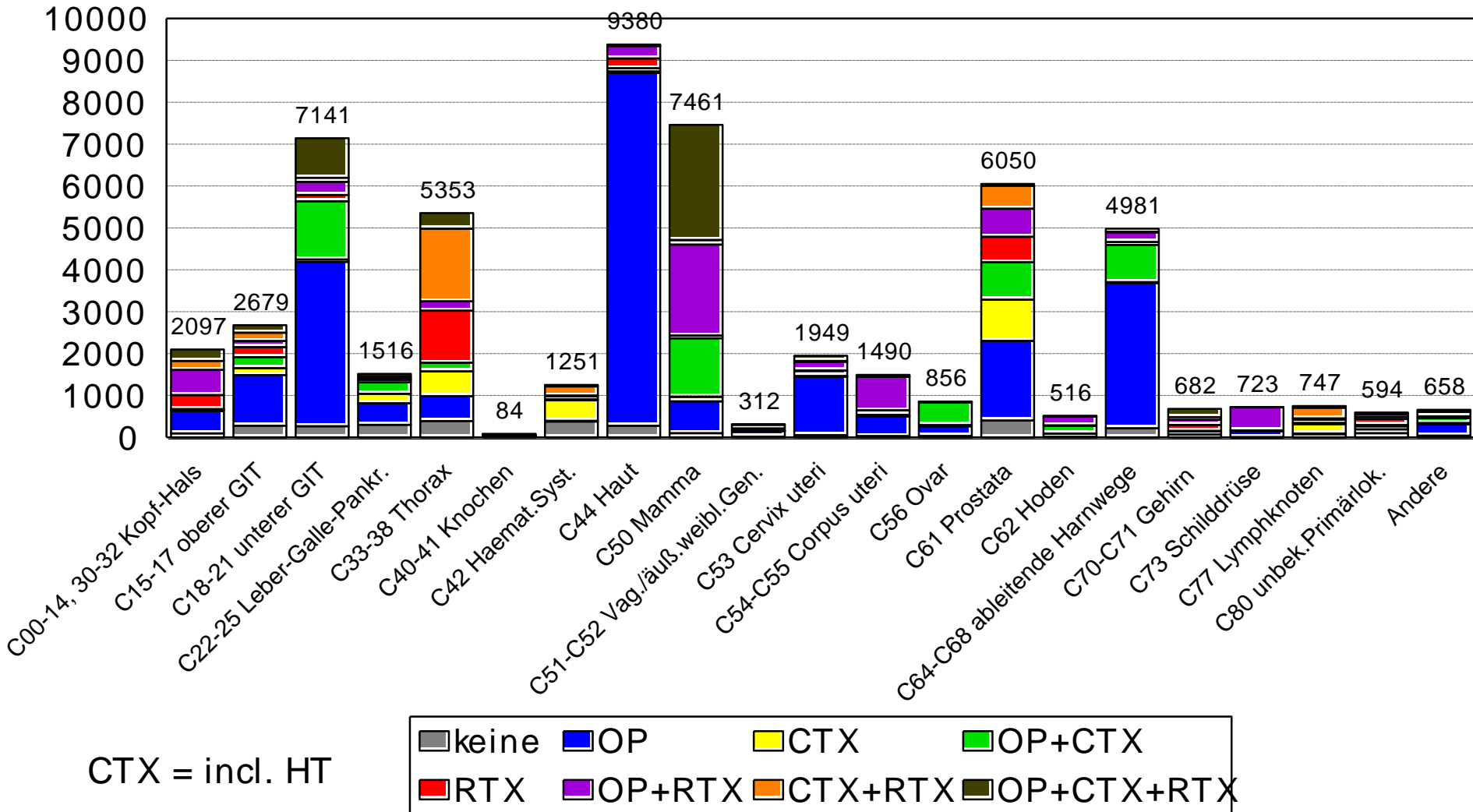
# Versorgungsforschung

- Wir brauchen mehr Versorgungsforschung.
- Die Grundlagen- und fachübergreifende Forschung, mit der die Kranken- und Gesundheitsversorgung und ihre Rahmenbedingungen kausal erklärt und weiterentwickelt werden, muss künftig einen größeren Stellenwert im Gesundheitswesen bekommen.
- Es wird mehr Versorgungsforschung benötigt, um die Gesamtkosten einer Therapie darzustellen und so die individuellen Vorteile für Patienten und die Volkswirtschaft langfristig aufzeigen zu können.
- Die kalkulierten Behandlungskosten für die Protonentherapie sind im Vergleich zu großen Tumoroperationen und innovativen Chemotherapien nicht besonders hoch.
- Die Ausgaben für die Krebstherapien sollten durchaus als ein lohnendes Ziel nicht nur für den betroffenen Menschen, sondern auch zur Vermeidung anderer Kosten gesehen werden.
- Dazu wäre es sinnvoll, in der gegenwärtig an Kosten orientierten Diskussion, den Nutzen innovativer Therapien stärker zu bewerten.

# Tumorzentrum Potsdam

## Primärtherapiekonzepte je gemeldeter Lokalisation (Gesamtzahl 56.520)

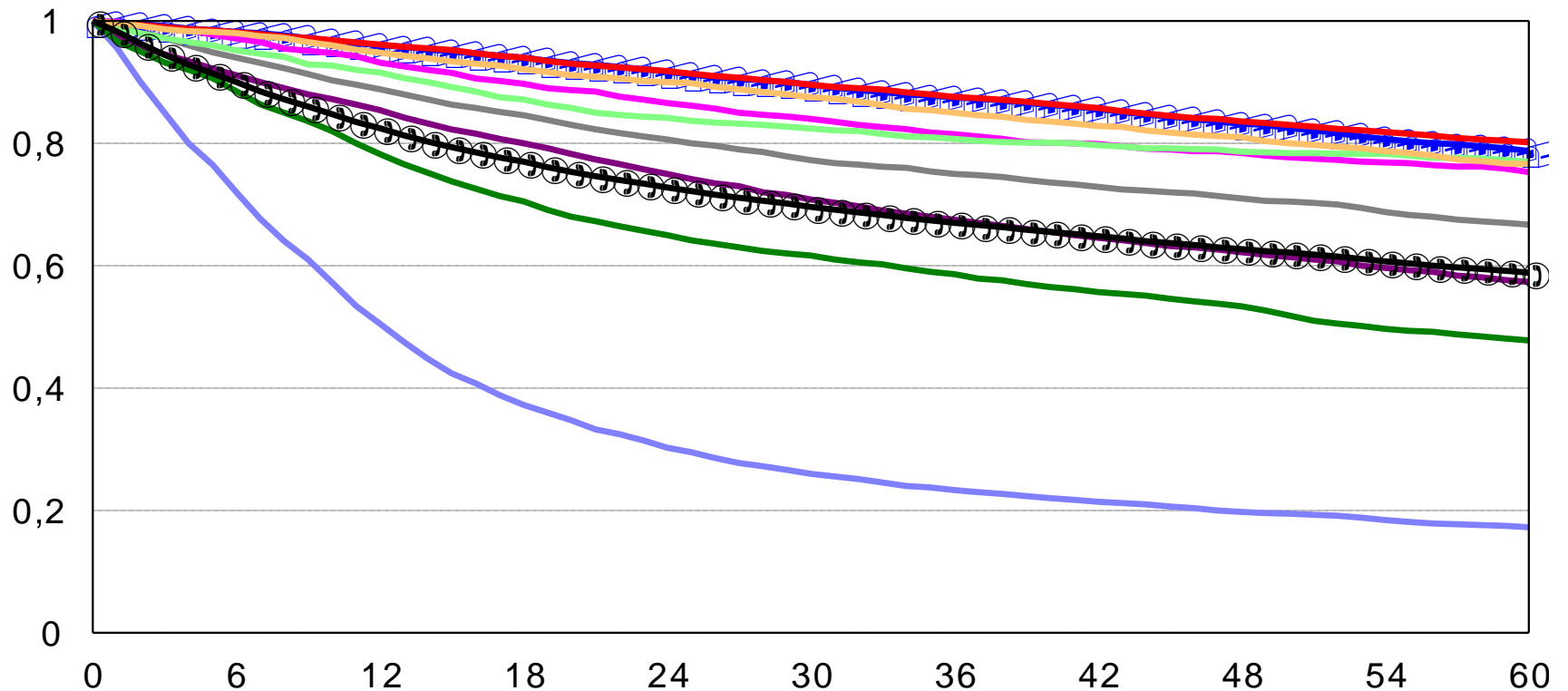
Tumorzentrum Potsdam e.V., 9/2009



CTX = incl. HT

# Tumorzentrum Potsdam

## 5-Jahres-Überleben der häufigsten Lokalisationen

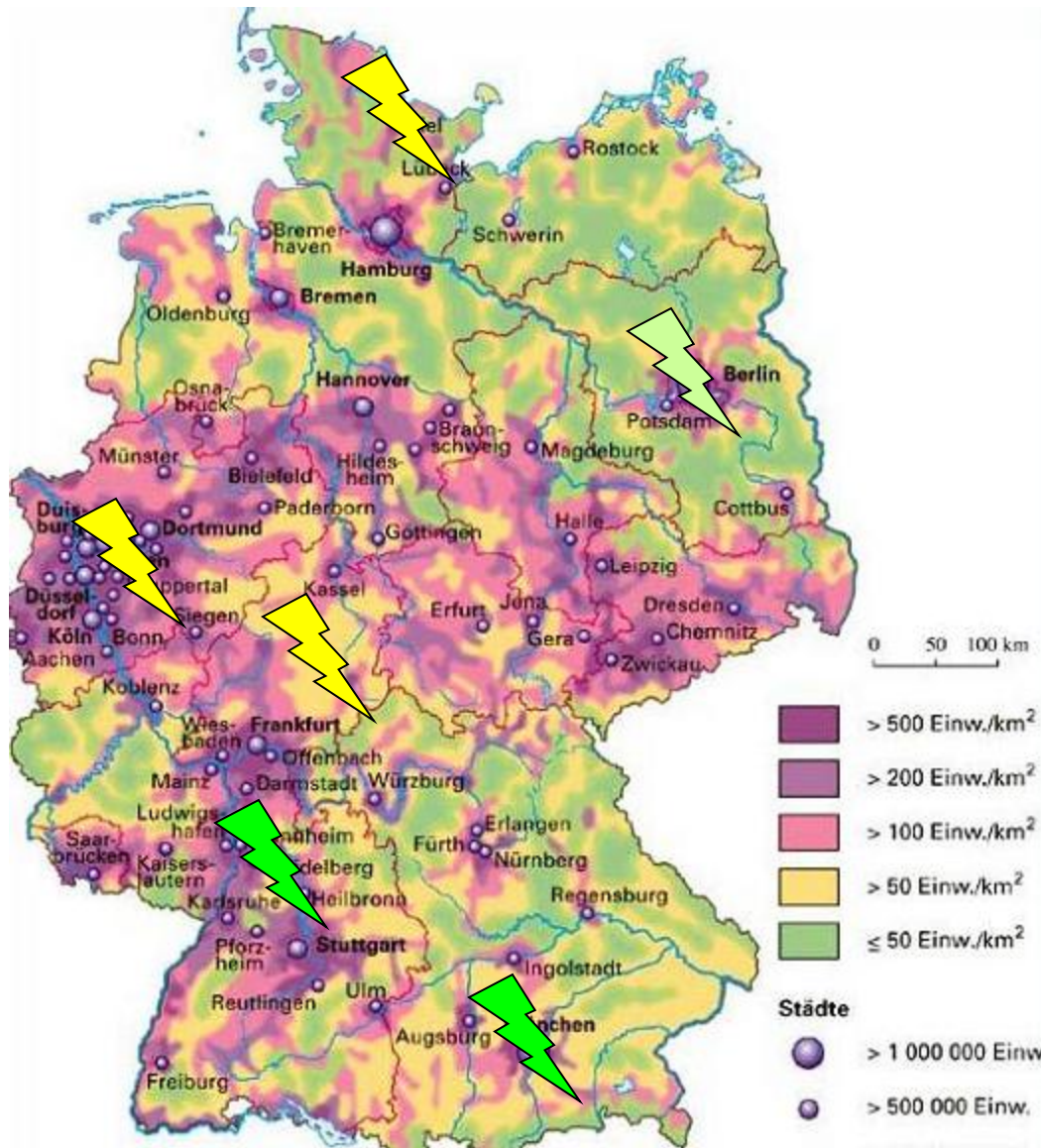


● alle Pat. 46.373	■ Kopf-Hals 2.049	■ unterer GIT 6.263	■ Thorax 4.859
■ Haut 2.837	■ Mamma 6.875	■ Cervix uteri 1.171	■ Corp. uteri 1.450
■ Prostata 5.652	■ Harnwege 4.806		

# Protonentherapie

- In Deutschland erkranken inzwischen jedes Jahr über 450.000 Menschen neu an einer Krebserkrankung.
- Etwa die Hälfte der Patienten wird eine Strahlentherapie erhalten – 225.000 Patienten.
- International unbestritten ist, dass zumindestens 15 % eine Protonentherapie erhalten sollten – 33.750.
- Nach den bestehenden Planungen (1.000 – 4.000 Patienten pro Zentrum) wären damit über 10 Zentren erforderlich.
- Realistischer ist, dass 30 % eine Protonentherapie erhalten sollten – 67.500 Patienten. Die dafür erforderliche Zahl der Zentren ist auf absehbare Zeit nicht zu erreichen.

# Protonen- und Schwerionenanlagen in Deutschland



- Heidelberger Ionenstrahlzentrum (HIT), Heidelberg 2009
- Hahn- Meitner- Institut / Charité Berlin – Augentumoren
- Rinecker Proton Therapy Center (RTPC), München März 2009
- Westdeutsches Protonentherapiezentrum Essen (WPE) 2010
- Partikel- Therapiezentrum Marburg 2010
- Radioonkologisches Centrum Kiel (NRoCK) 2011

# Protonentherapie

- Die bessere Dosisverteilung der Protonenstrahlung ist evident und unbestritten.
- Für eine Vielzahl solider Tumore sind die Vorteile einer Protonentherapie offensichtlich.
- Alle bisherigen Indikationen zur Protonentherapie haben sich bestätigt, keine wurde je zurückgenommen.
- Unerwartete Akut- oder Spät komplikationen traten nicht auf. Komplikationen waren (hoch)dosisbezogen.
- Kindliche Tumore sollten mit Protonen bestrahlt werden.
- Auf absehbare Zeit sind ausreichende Kapazitäten zur Anwendung der Protonentherapie nicht vorhanden.
- **Wer entscheidet über die Therapiestrategie?**

# Protonentherapie – Persönliche Fragen

- Ein Kind aus Ihrer Familie erkrankt an einer Krebserkrankung und erhält eine Strahlentherapie.  
Würden Sie eine Photonentherapie akzeptieren?
- Sie sind ein Mann und erkranken an einem Prostatakarzinom. Eine kurative Strahlentherapie ist indiziert.  
Würden Sie eine Photonentherapie akzeptieren?
- Sie sind eine Frau und erkranken an einem Mammakarzinom. Nach einer Chemotherapie soll die linke Brust bestrahlt werden, bei der sich eine Teilexposition des Herzens durch die Photonenbestrahlung nicht vermeiden läßt, während diese bei der Protonentherapie auszuschliessen ist.  
Würden Sie eine Photonentherapie akzeptieren?
- Bei Ihnen wird eine fortgeschrittene Krebserkrankung diagnostiziert, die mit einer hoch dosierten Strahlentherapie potentiell heilbar ist. Umliegende Risikoorgane limitieren die mögliche Strahlendosis einer Photonentherapie und reduzieren Ihre Heilungschancen.  
Würden Sie eine Photonentherapie akzeptieren?

# Protonentherapie – Bald auch in Potsdam ?



**Ja – Hoffentlich !**