

# OCTAVIUS® 4D

## Verifikation dynamischer IMRT

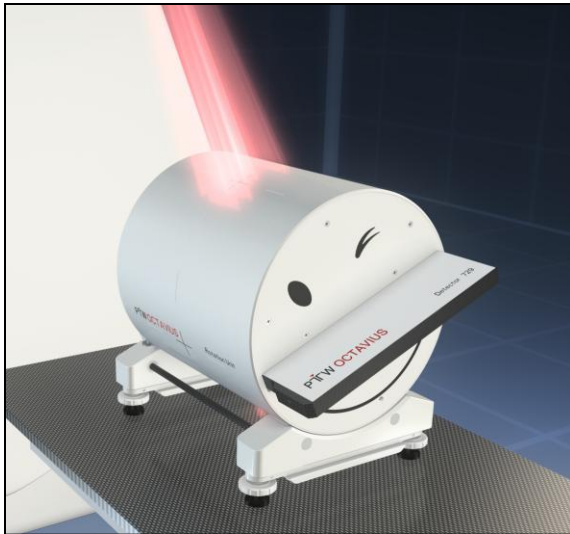
**Christian Kloska**  
Vertriebsmanager

# Inhalt

- 1 Was ist OCTAVIUS 4D?
- 2 Funktionsprinzip
- 3 Systemeigenschaften
- 4 Installation & Messung
- 5 VeriSoft ab Version 5.0
- 6 Zusammenfassung & Ausblick

# Was ist OCTAVIUS 4D?

## Grundsätzliches



- ▶ 4D Dosimetriesystem zur messtechnischen Verifikation von Bestrahlungsplänen
- ▶ Messung erfolgen in VeriSoft mit Hilfe von OCTAVIUS Detektor 729 oder 2-D Array 729
- ▶ Dosismessungen als Funktion von Zeit oder Gantrywinkel
- ▶ Speziell für rotationsbasierte Bestrahlungen
- ▶ Vergleich gegen Bestrahlungspläne in VeriSoft

# Was ist OCTAVIUS 4D?

## Bestrahlungstechniken:



- ▶ Prinzipiell für alle Techniken (konventionelle IMRT, Stehfelder, Step & Shoot)
- ▶ Speziell für Rotationstechniken
  - ▶ IMRT
  - ▶ IGRT
  - ▶ VMAT
  - ▶ RapidArc®

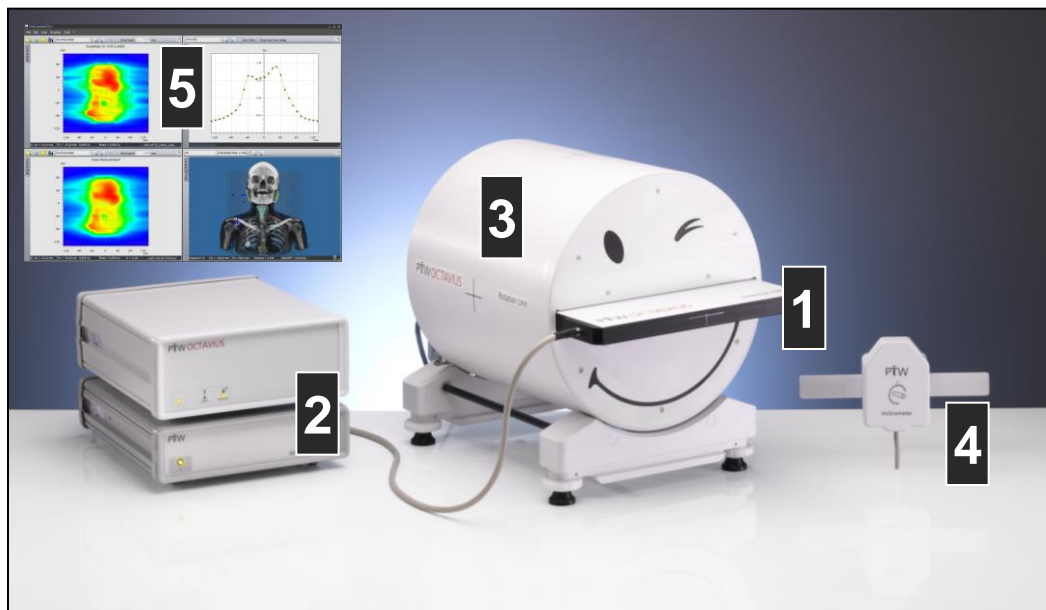
- ▶ Cyberknife: OCTAVIUS I mit OCTAVIUS Detector 1000 SRS
- ▶ Tomotherapy: OCTAVIUS II



# Was ist OCTAVIUS 4D?

## Systemkomponenten

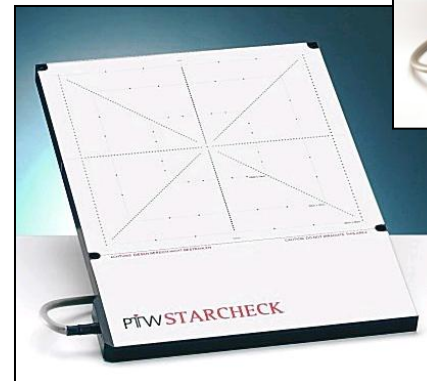
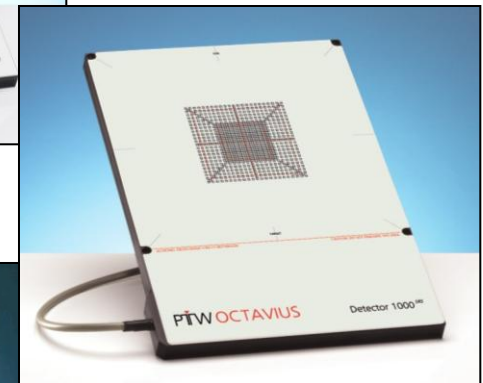
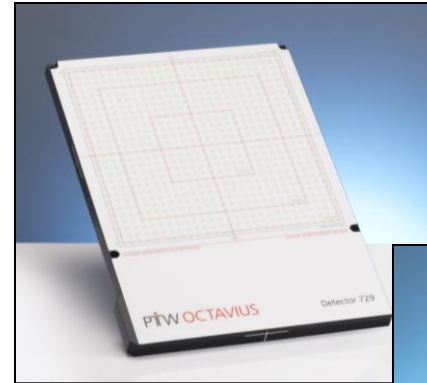
- 1 OCTAVIUS Detektor 727
- 2 Control Unit & Detektor Interface
- 3 Rotation Unit
- 4 Inklinometer
- 5 Software: VeriSoft



# Was ist OCTAVIUS 4D?

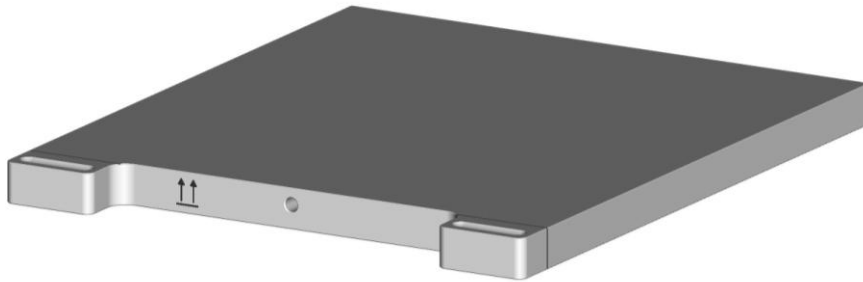
## Systemkomponenten

- ▶ OCTAVIUS Detektor 729
- ▶ OCTAVIUS Detektor 1000<sup>SRS</sup>
- ▶ 2D Array
- ▶ STARCHECK



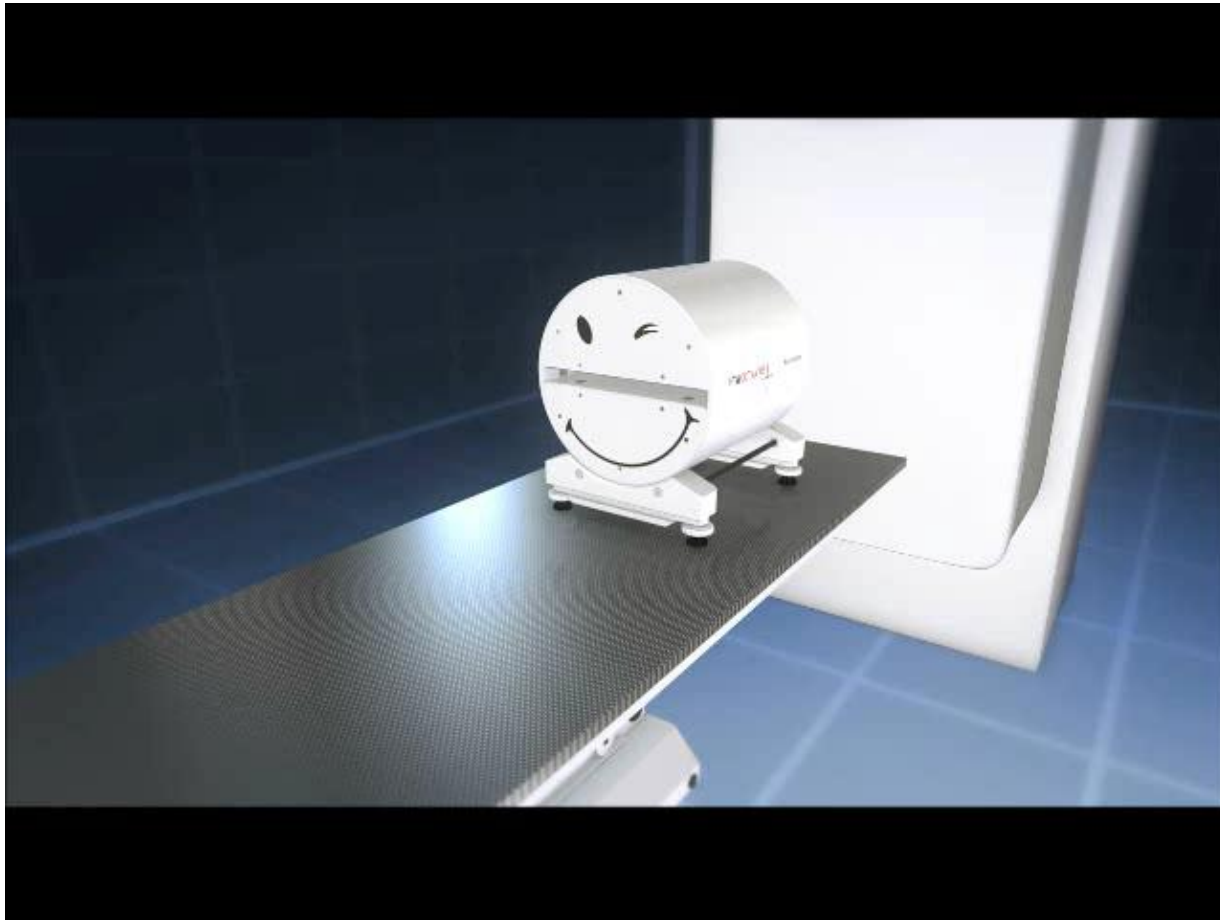
# Was ist OCTAVIUS 4D?

Zubehör für OCTAVIUS 4D:



# Das Funktionsprinzip

Aufnahme der Messdaten:

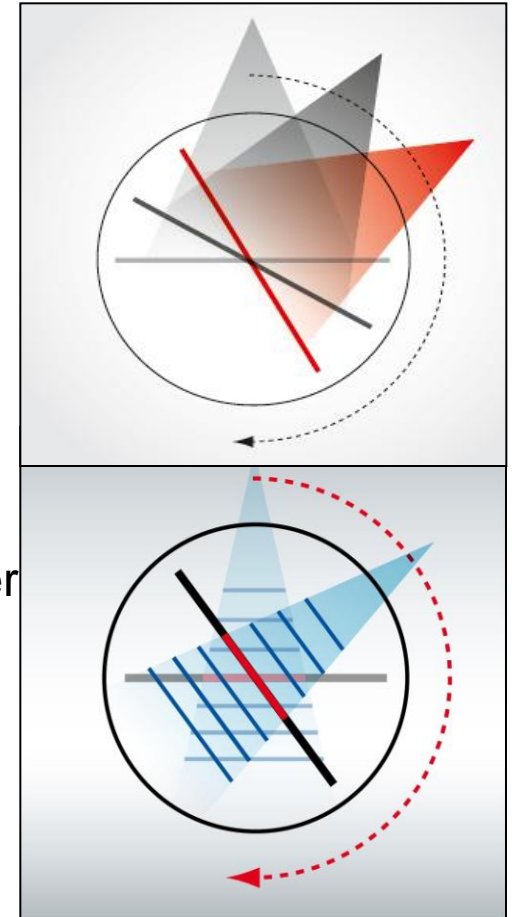




# Das Funktionsprinzip

## Aufnahme der Messdaten:

- ▶ In jedem Gantrywinkel misst der Detektor die Dosisverteilung senkrecht zur einfallenden Strahlung; das eliminiert jegliche Winkelabhängigkeit des Detektors.
- ▶ Für jeden Gantrywinkel wird aus der gemessenen Dosisebene entlang der Strahlungsachsen das komplette Zylinder-Dosisvolumen berechnet.
- ▶ Der Algorithmus basiert auf PPD Messungen verschiedener Feldgrößen. Die Effektive Feldgröße wird anhand der bestrahlten Detektorkammern bestimmt.
- ▶ Alle Dosispunkte über den geplanten Bestrahlungswinkeln werden zu einem kompletten Dosisvolumen aufsummiert.



# Systemeigenschaften

## Aufbau

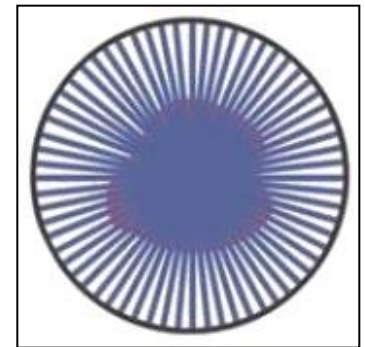


- ▶ Einfacher Messaufbau erspart Zeit
- ▶ Keine Schnittstelle zum Beschleuniger erforderlich
- ▶ Winkelposition der Gantry wird unabhängig gemessen
- ▶ Für die Messung sind keine Daten aus dem Planungssystem nötig
- ▶ OCTAVIUS 4D ist modular aufgebaut, d.h. Verwendung weiterer Detektoren möglich (OCTAVIUS 1000 srs, StarCheck)

# Systemeigenschaften

## Planung & Messung

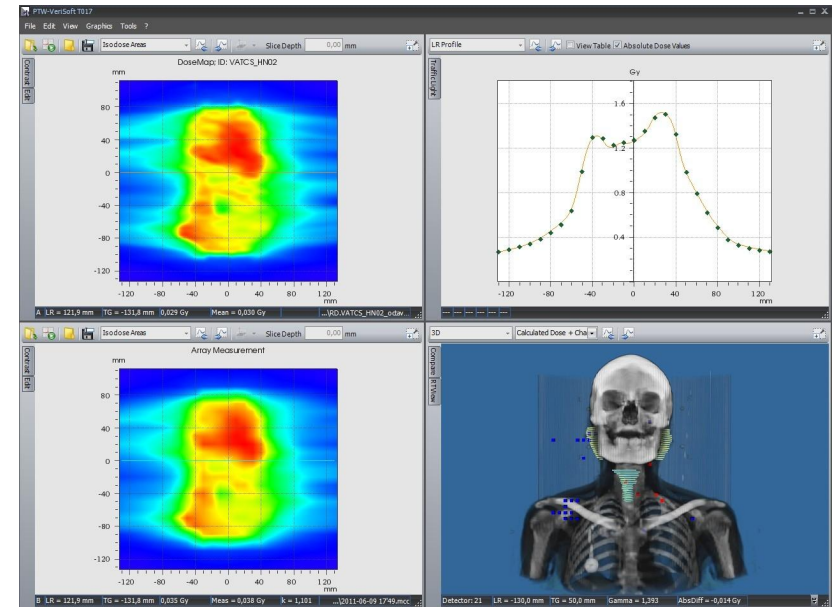
- ▶ PTW liefert den CT-Scan vom Phantom für Planungssysteme
- ▶ Messung im gesamten Volumen, Keine Einzelschicht.
- ▶ Keine Winkelabhängigkeit -> winkelunabhängige Messung
- ▶ Rotation  $\pm 360^\circ$ , Reproduzierbarkeit  $\pm 1^\circ$
- ▶ Unabhängige Messung (keine Beschleuniger- und TPS-Daten erforderlich)



# Systemeigenschaften

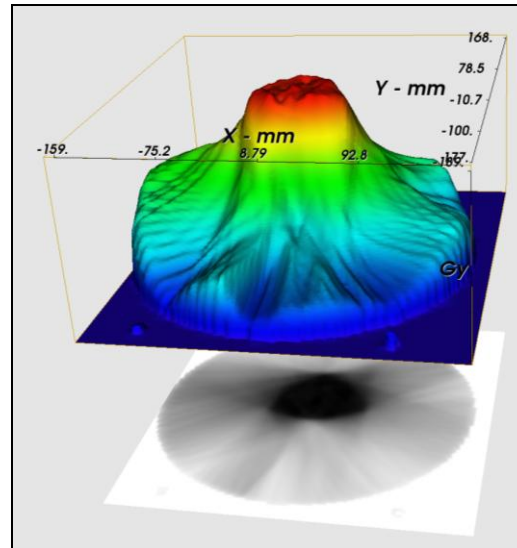
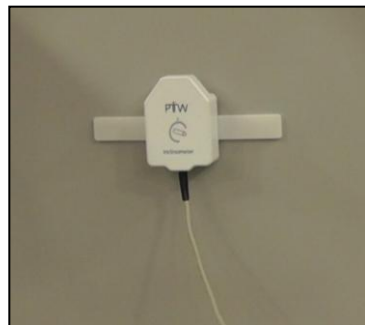
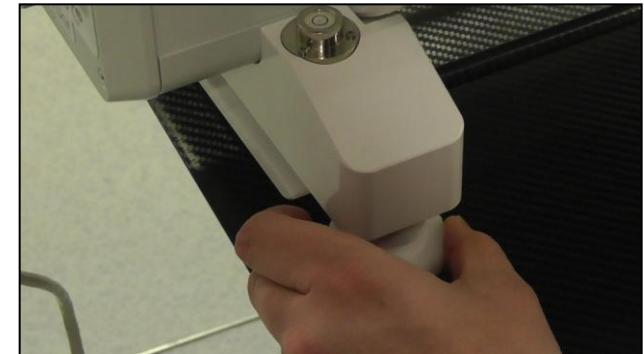
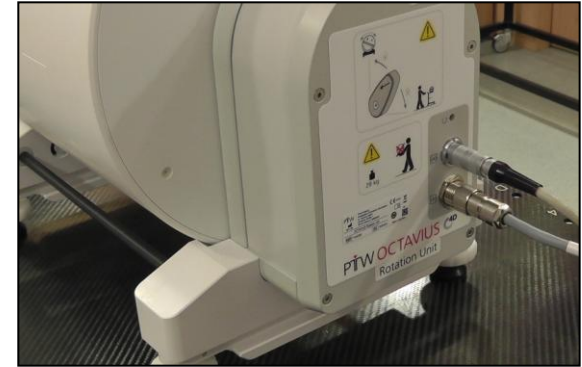
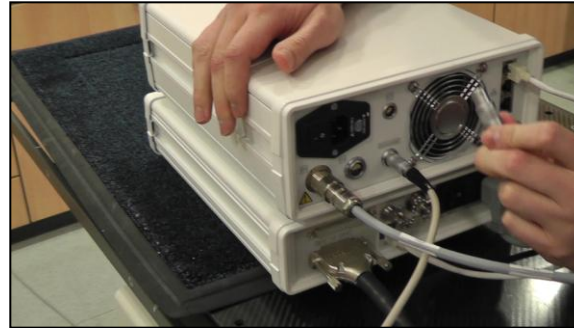
## Auswertung

- ▶ Volle 3D Planverifikation des gesamten Volumens (keine Einzelschichten)
- ▶ Kein zusätzliches Tool oder Software nötig um 3D auszuwerten
- ▶ Keine aufwendige Dosis- oder Winkelkalibrierung erforderlich
- ▶ Datenanalyse im gesamten Phantom coronal, sagittal und transversal möglich

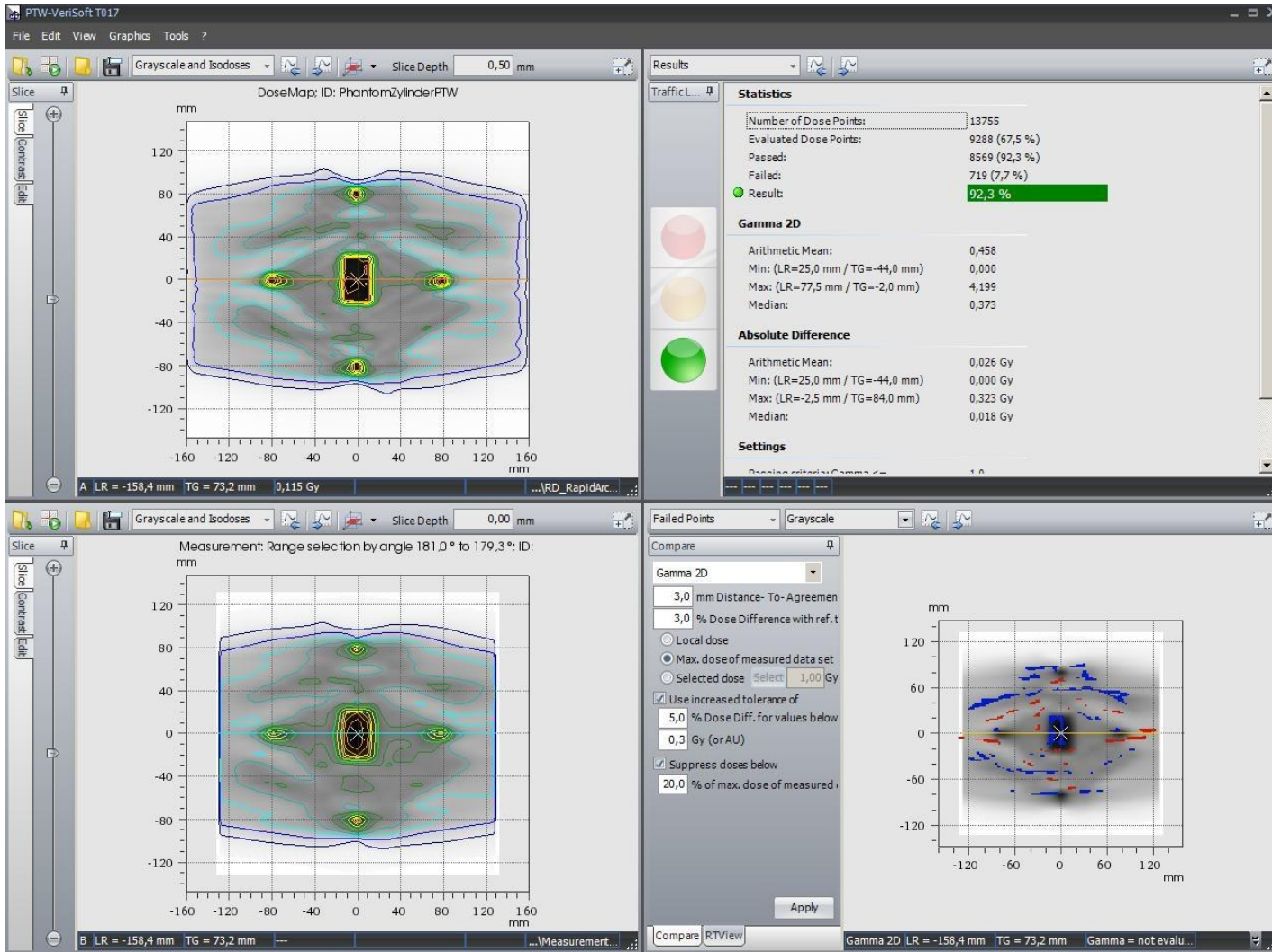


# Installation & Messung

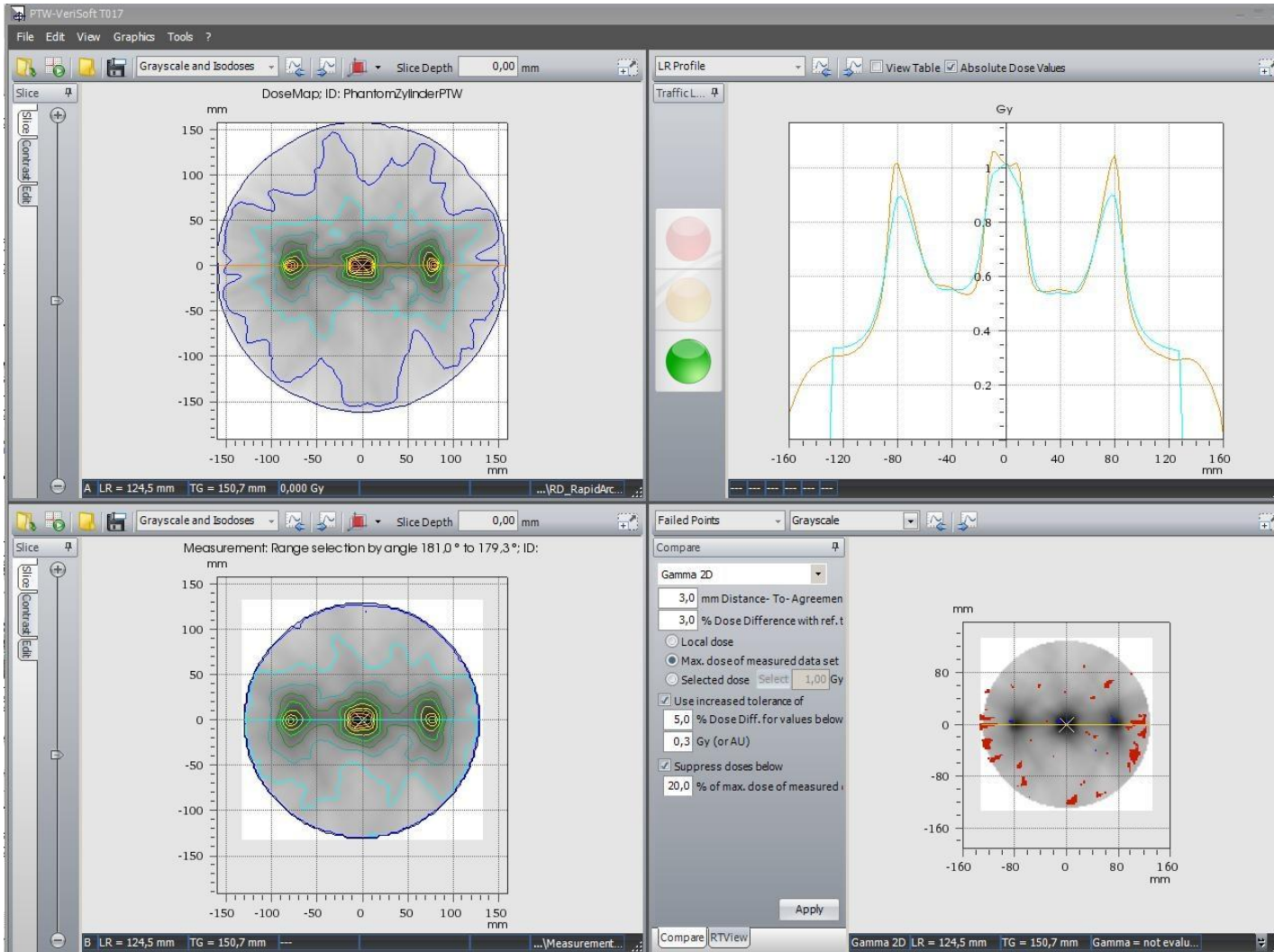
Platzieren – Anschließen – Ausrichten – Messen



# VeriSoft 5.0

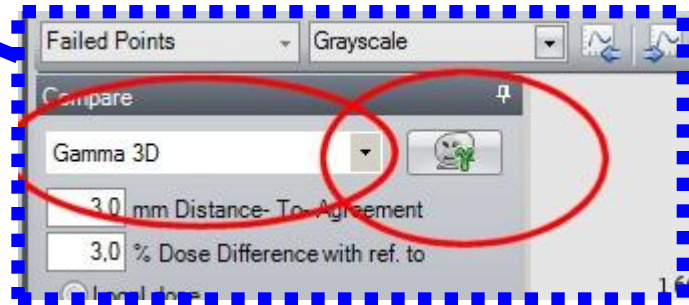
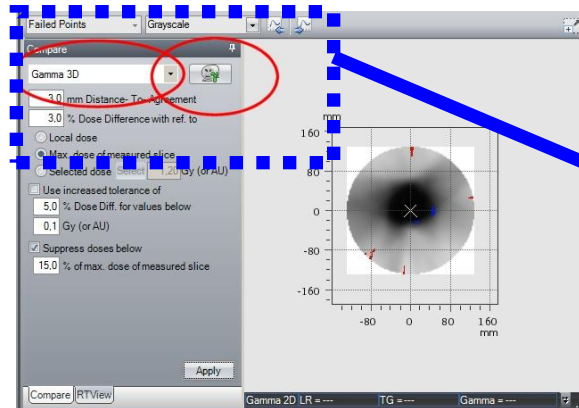
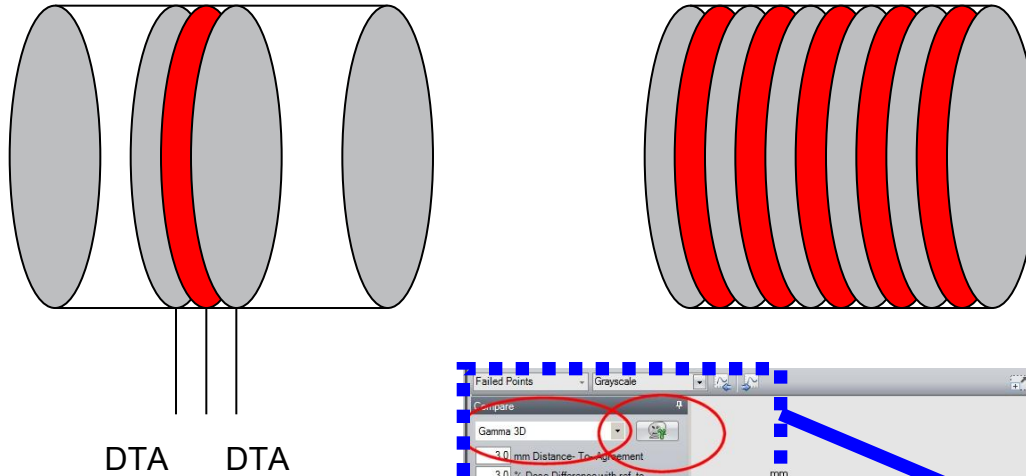


# VeriSoft 5.0



# VeriSoft 5.0

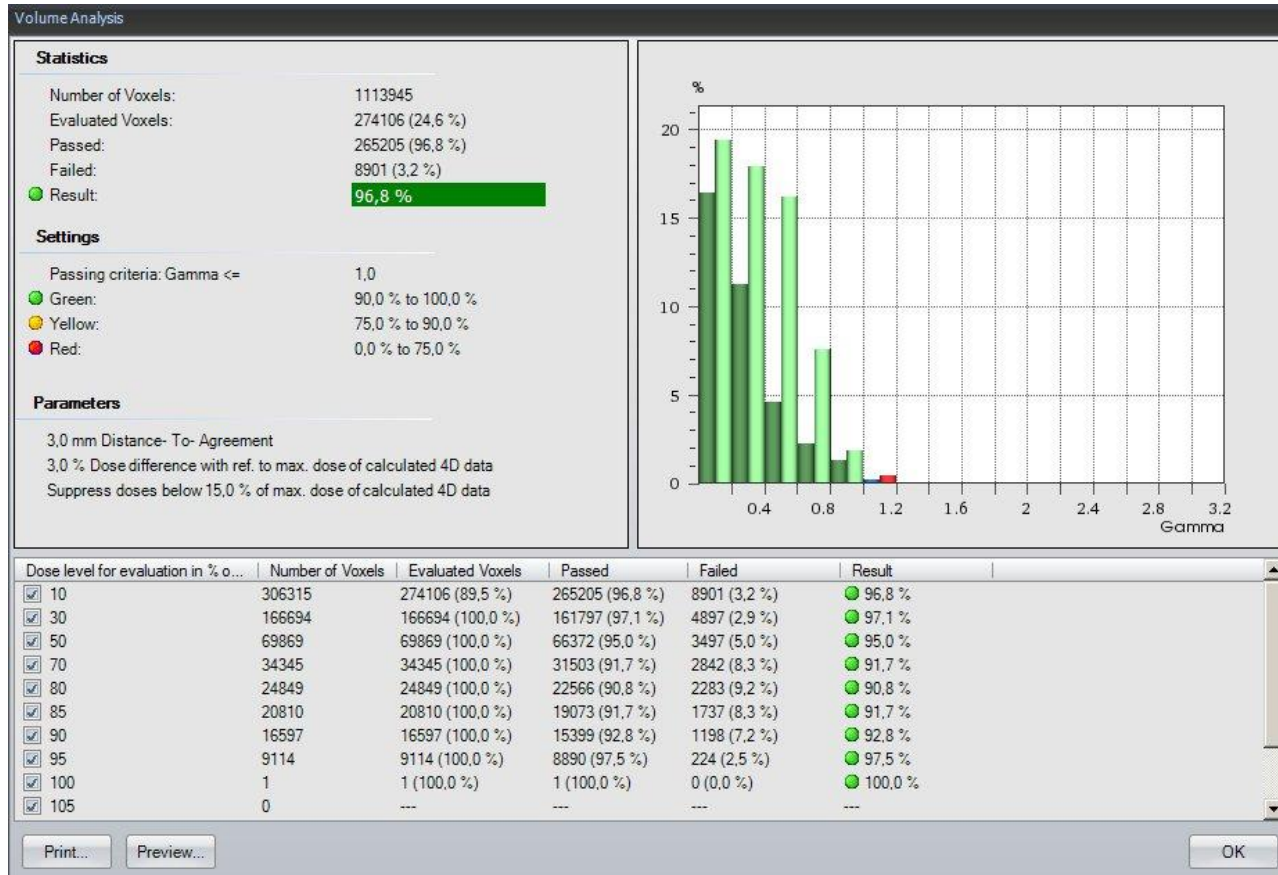
## 3D Gamma und Volumenanalyse



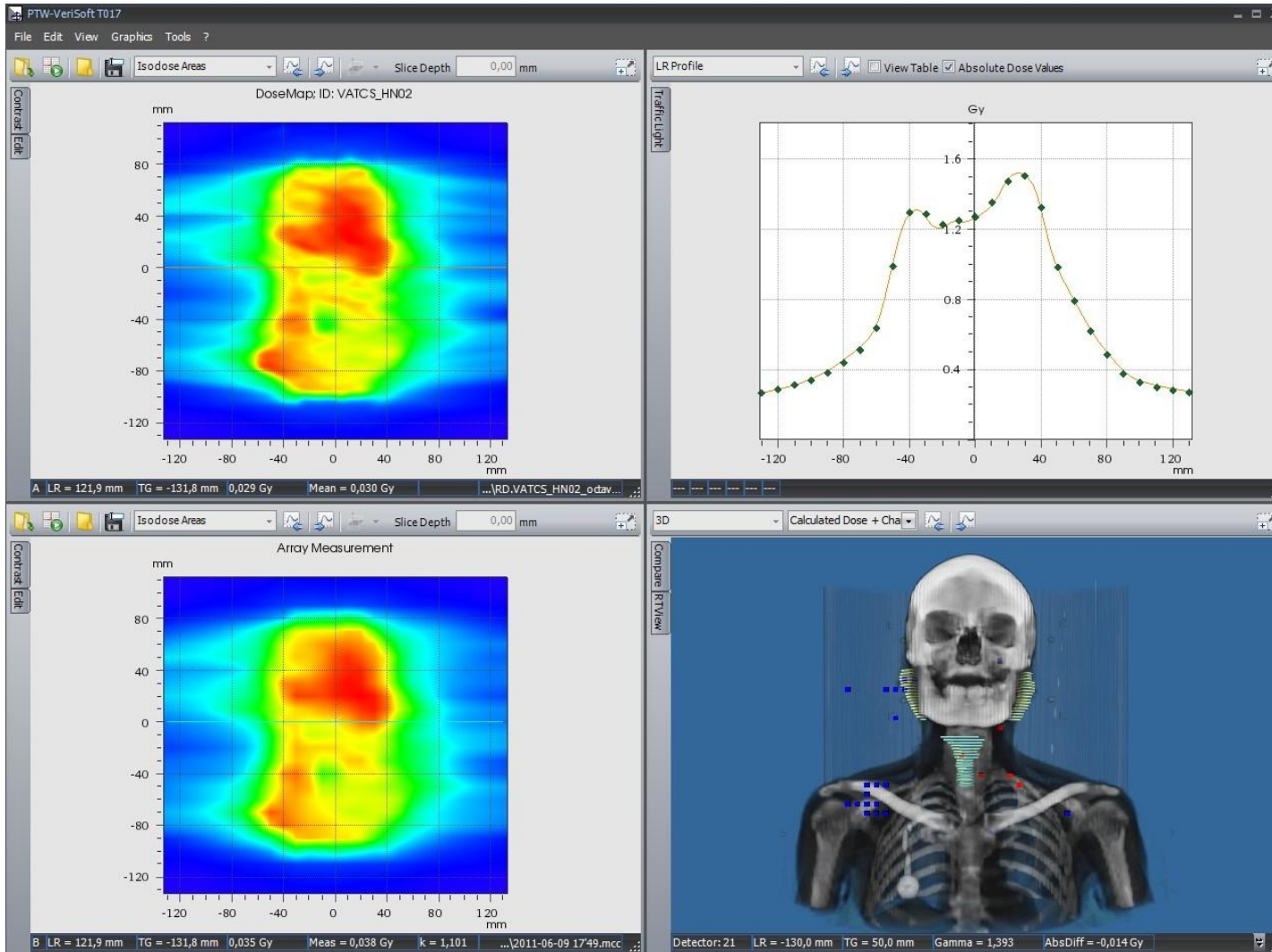


# VeriSoft 5.0

## 3D Gamma und Volumenanalyse:



# VeriSoft 5.0

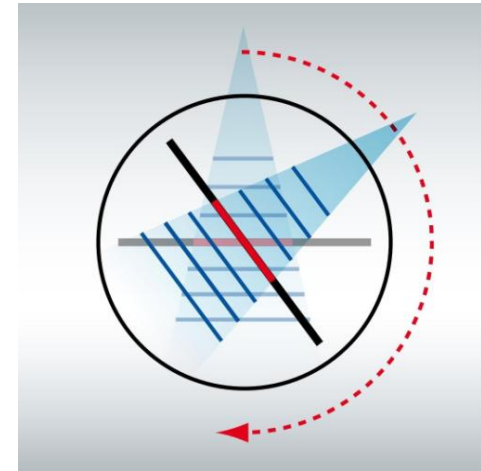
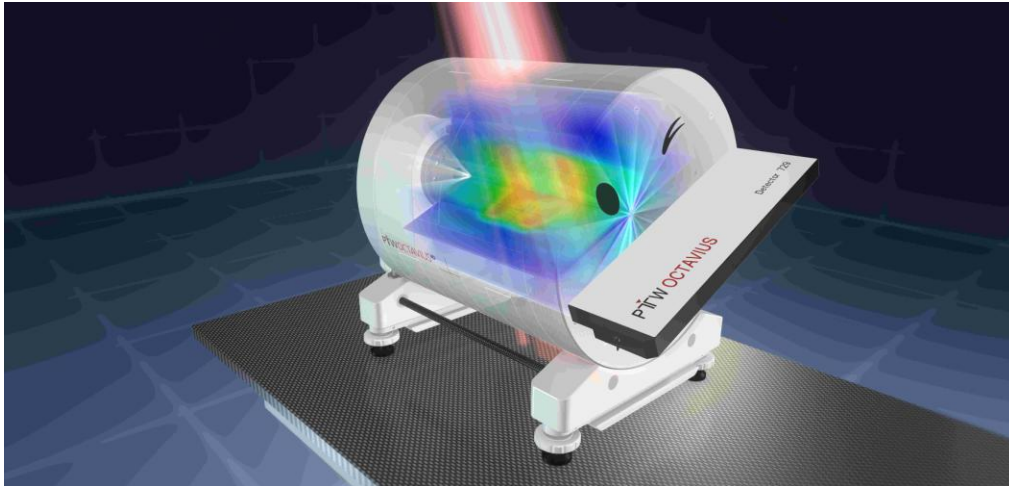




# Zusammenfassung & Ausblick

## Warum OCTAVIUS 4D?

- ▶ Beschleunigerunabhängige Messung
- ▶ Keine Winkelabhängigkeit!
- ▶ Vollständige Volumenanalyse!
- ▶ Bestmögliche Menge an Messdaten!
- ▶ Gold-Standard Ionisationskammern!



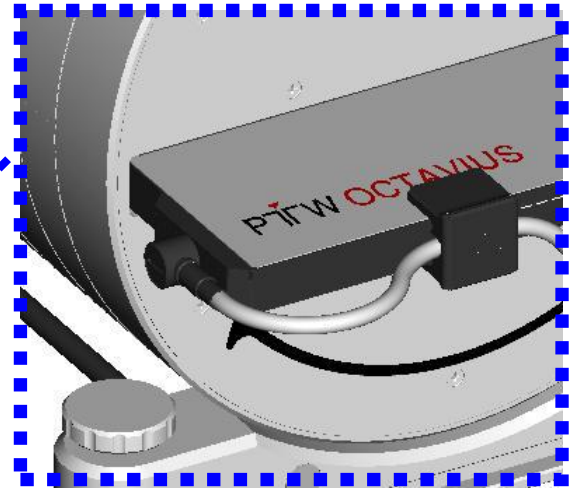
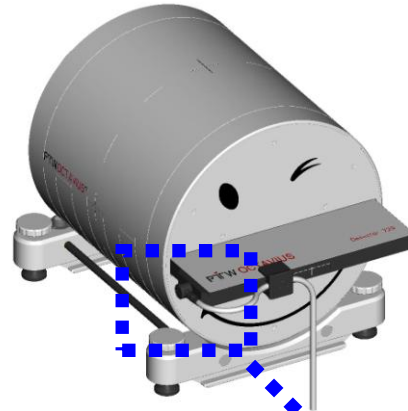
# Zusammenfassung & Ausblick

## Die nächsten Schritte

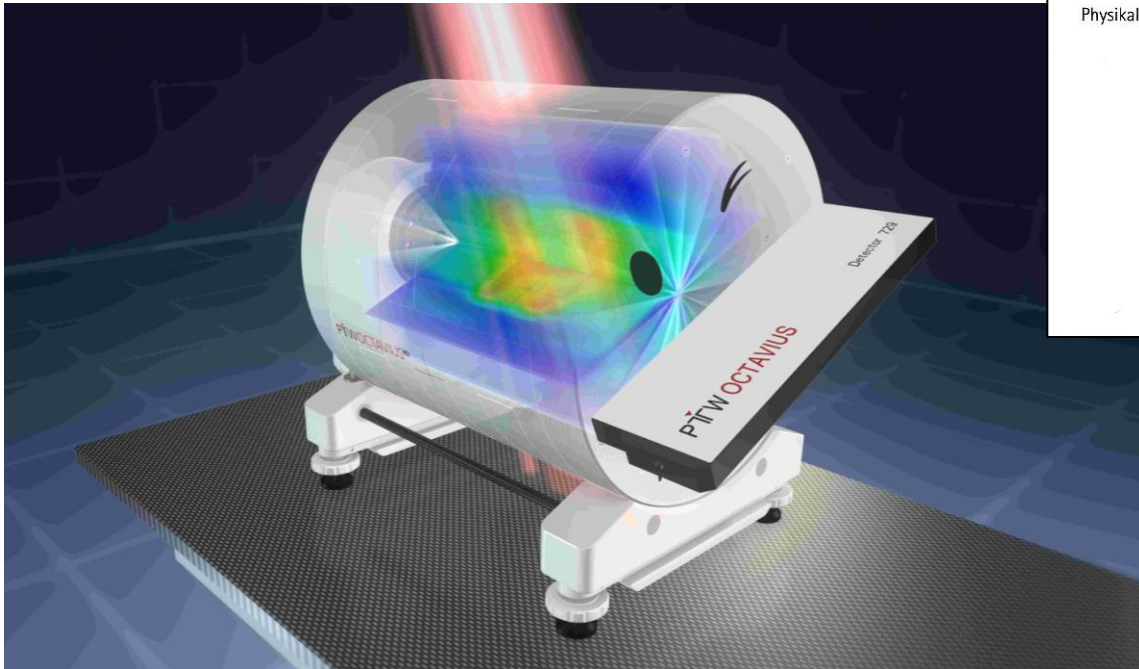
- ▶ VeriSoft 5.1 (OCTAVIUS Detector 1000 SRS für 4D Dosimetrie)
- ▶ MultiCheck 4.0 (LINAC QA mit OCTAVIUS 4D)
- ▶ Mechanische Verbesserungen

# Zusammenfassung & Ausblick

## Mechanische Verbesserungen:



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



PTW-Freiburg  
Physikalisch-Technische Werkstätten  
Dr. Pynchau GmbH

PTW

Hallesche Landstraße 14  
06188 Landsberg  
Tel. 034602 21316  
Mobil 0172 6358409  
Fax 034602 21353  
christian.kloska@ptw.de  
www.ptw.de

Christian Kloska  
Diplom-Ingenieur (FH)  
Vertriebsmanager

Es folgt:

**B. Rhein - Erste Ergebnisse mit dem Verifikationssystem PTW OCTAVIUS 4D**