

OCTAVIUS® 4D

Verifikation dynamischer IMRT

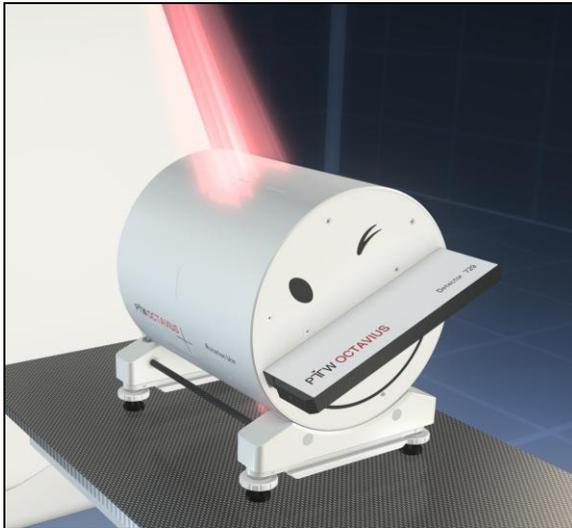
Christian Kloska
Vertriebsmanager

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®

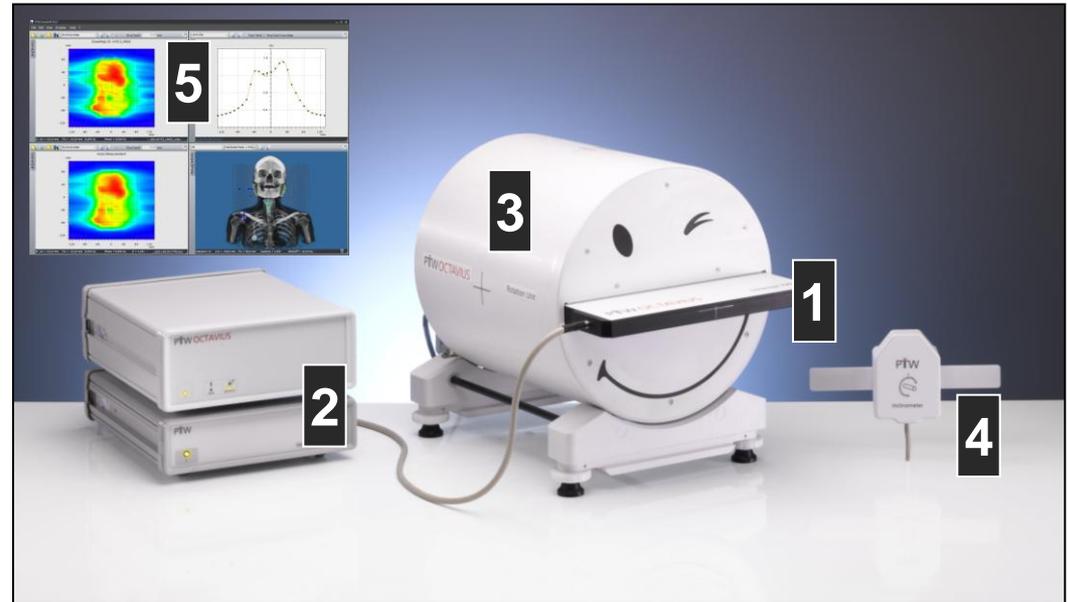
- ▶ Cyberknife: OCTAVIUS I mit OCTAVIUS Detector 1000 SRS
- ▶ Tomotherapy: OCTAVIUS II



Was ist OCTAVIUS 4D?

Systemkomponenten

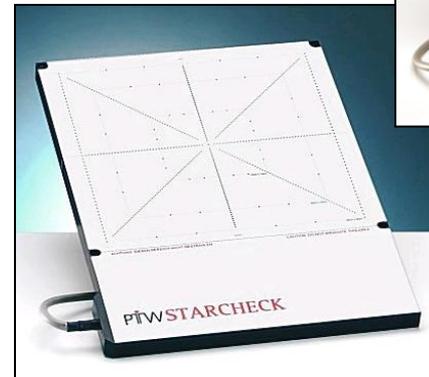
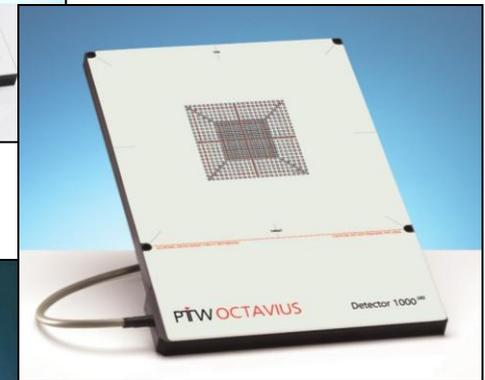
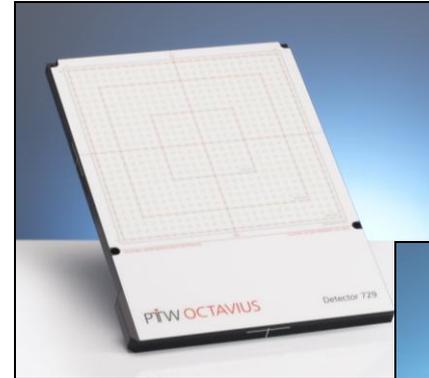
- 1 OCTAVIUS Detektor 727
- 2 Control Unit & Detektor Interface
- 3 Rotation Unit
- 4 Inklinometer
- 5 Software: VeriSoft



Was ist OCTAVIUS 4D?

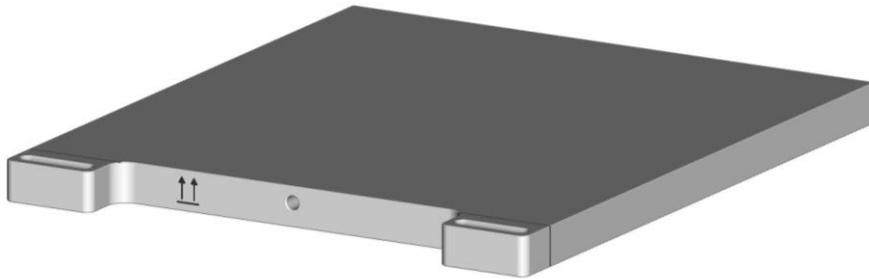
Systemkomponenten

- ▶ OCTAVIUS Detektor 729
- ▶ OCTAVIUS Detektor 1000^{SRS}
- ▶ 2D Array
- ▶ STARCHECK



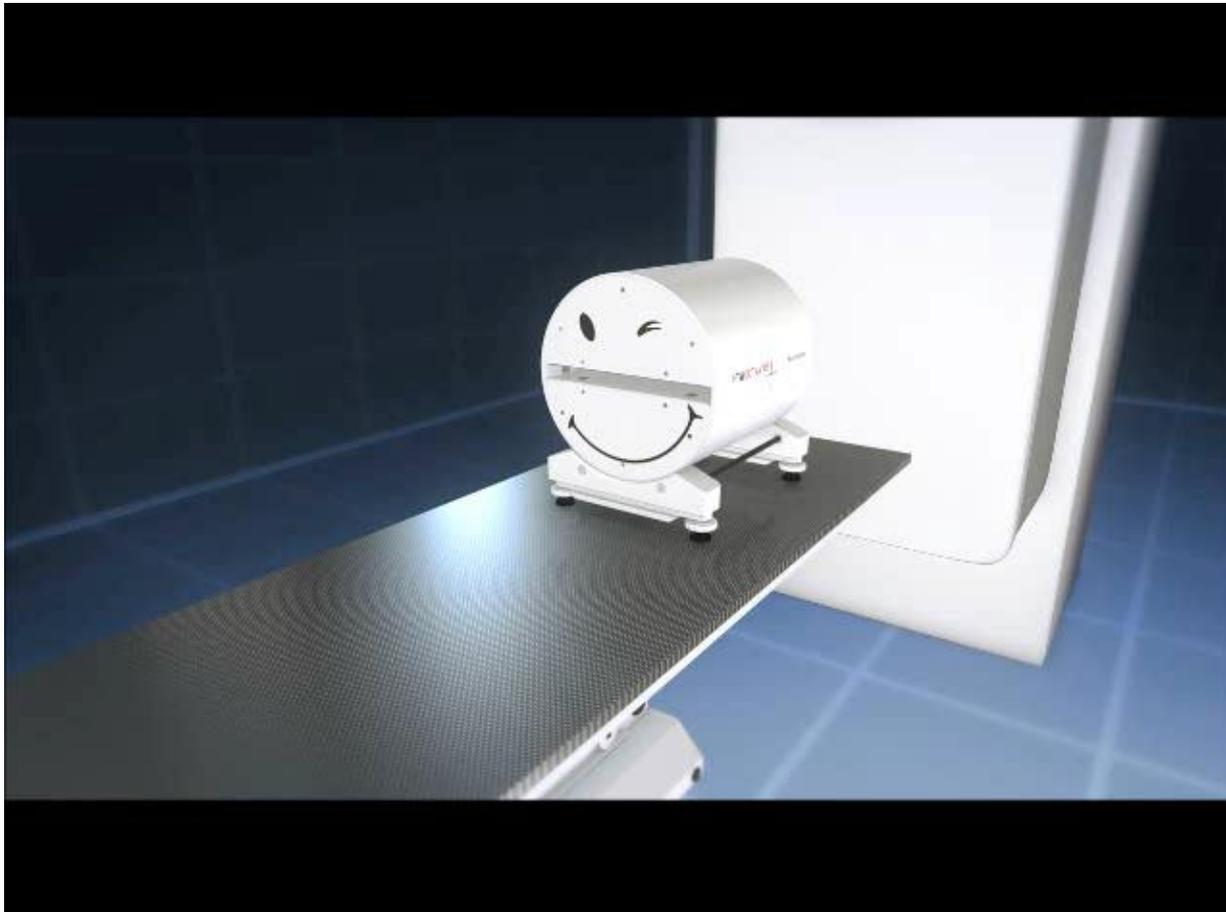
Was ist OCTAVIUS 4D?

Zubehör für OCTAVIUS 4D:



Das Funktionsprinzip

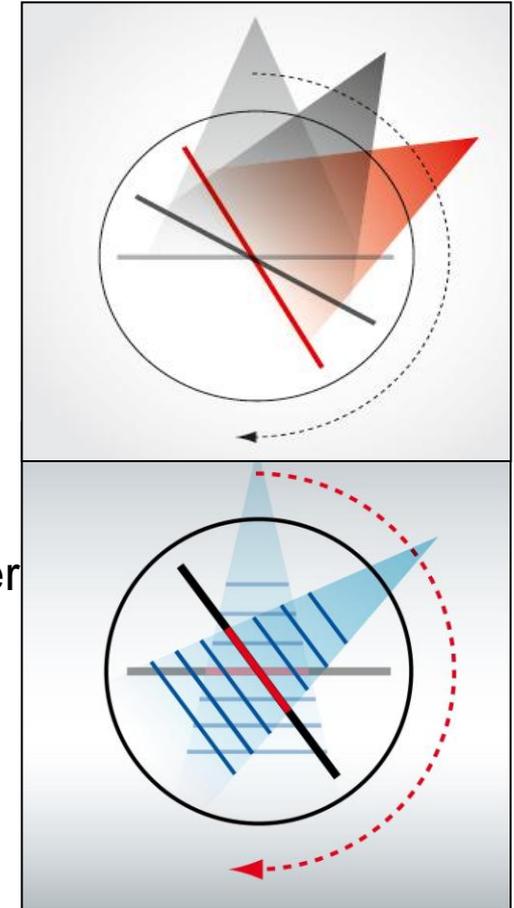
Aufnahme der Messdaten:



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

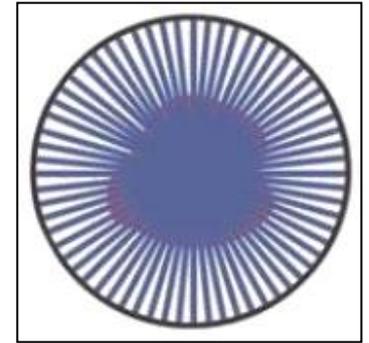


- ▶ Einfacher Messaufbau erspart Zeit
- ▶ Keine Schnittstelle zum Beschleuniger erforderlich
- ▶ Winkelposition der Gantry wird unabhängig gemessen
- ▶ Für die Messung sind keine Daten aus dem Planungssystem nötig
- ▶ OCTAVIUS 4D ist modular aufgebaut, d.h. Verwendung weiterer Detektoren möglich (OCTAVIUS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

Systemeigenschaften

Planung & Messung

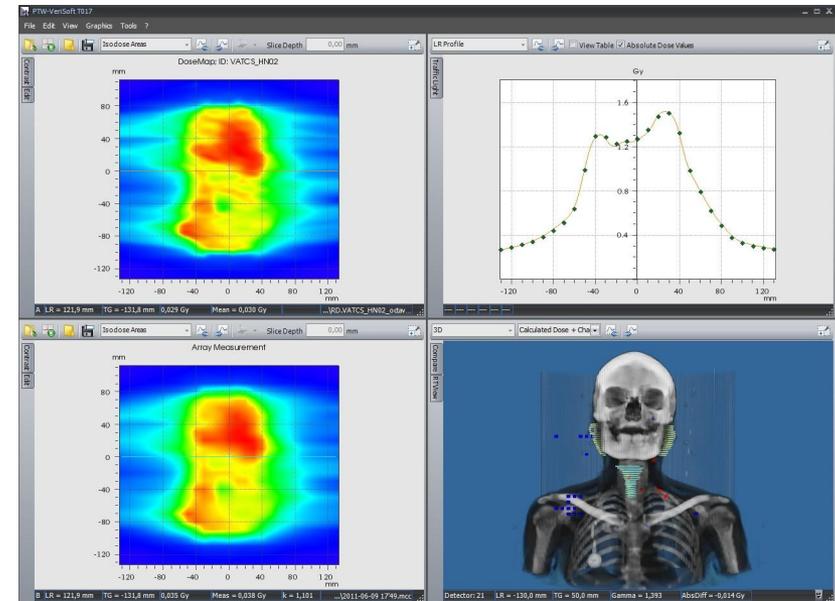
- ▶ PTW liefert den CT-Scan vom Phantom für Planungssysteme
- ▶ Messung im gesamten Volumen, Keine Einzelschicht.
- ▶ Keine Winkelabhängigkeit -> winkelunabhängige Messung
- ▶ Rotation $\pm 360^\circ$, Reproduzierbarkeit $\pm 1^\circ$
- ▶ Unabhängige Messung (keine Beschleuniger- und TPS-Daten erforderlich)



Systemeigenschaften

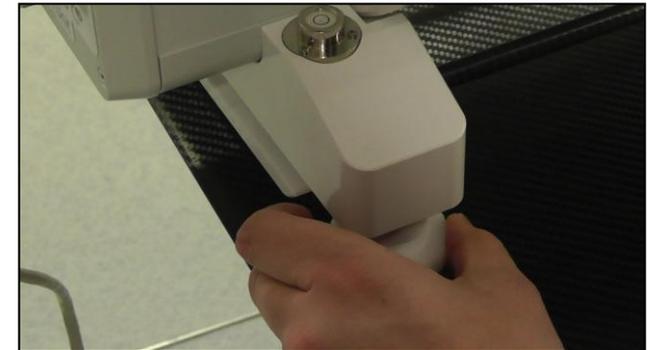
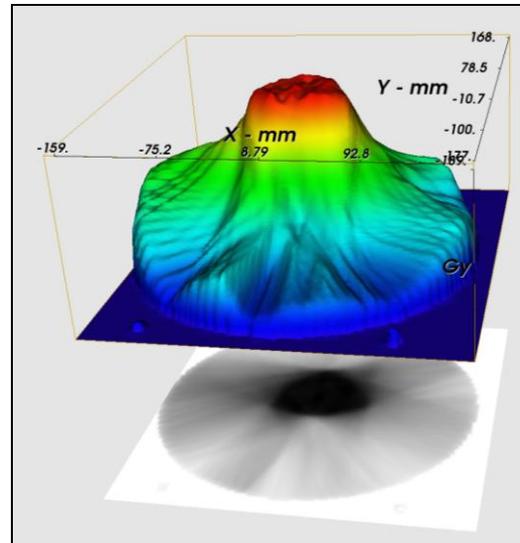
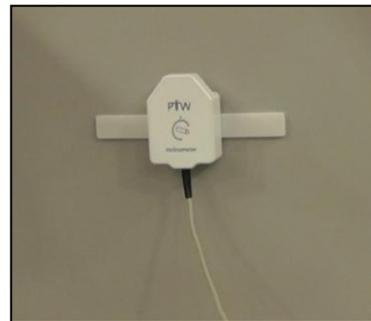
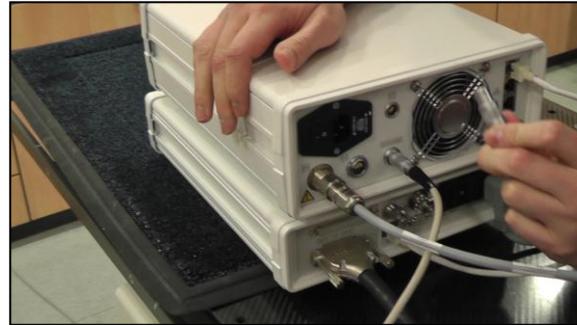
Auswertung

- ▶ 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

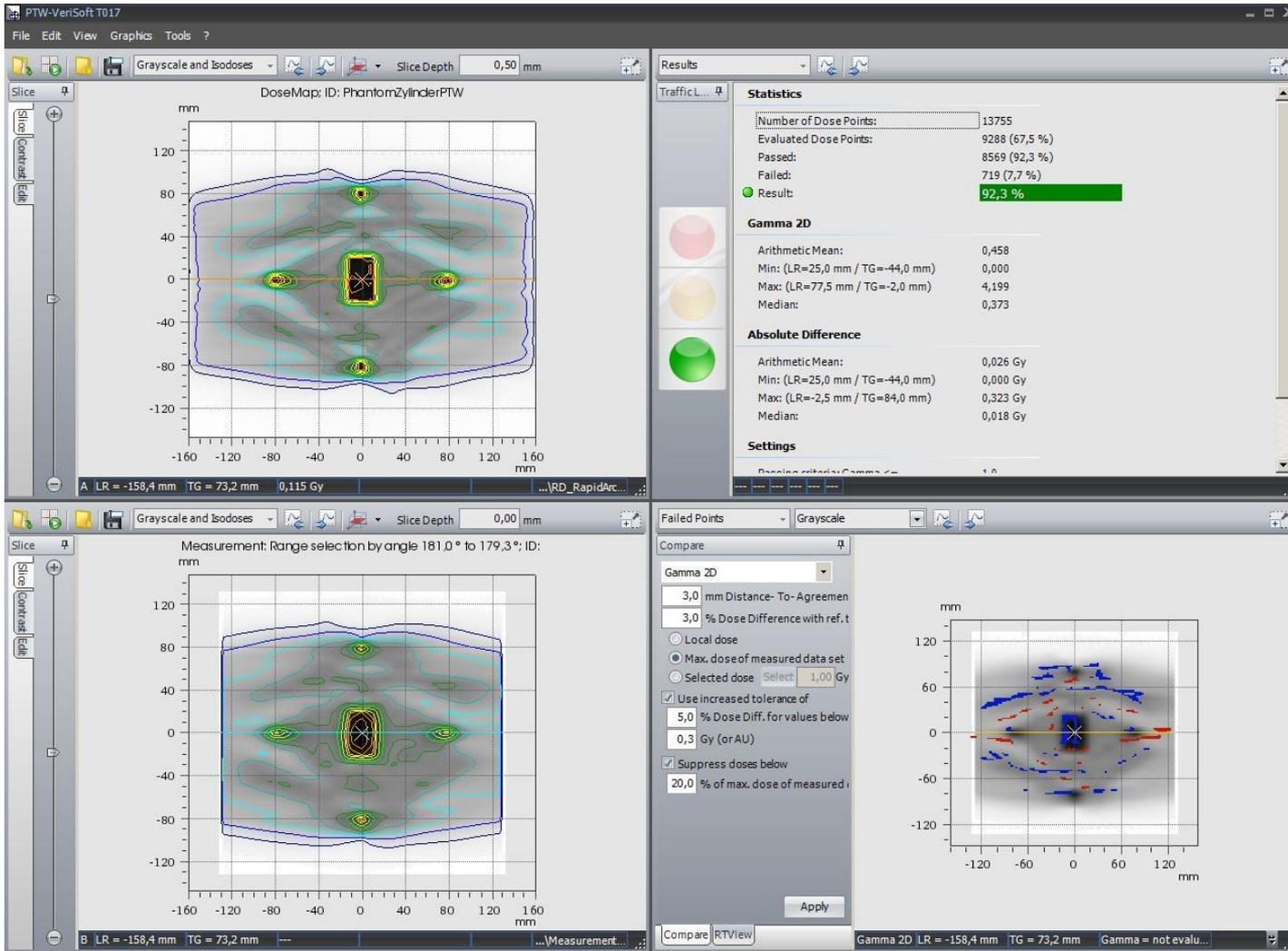


Installation & Messung

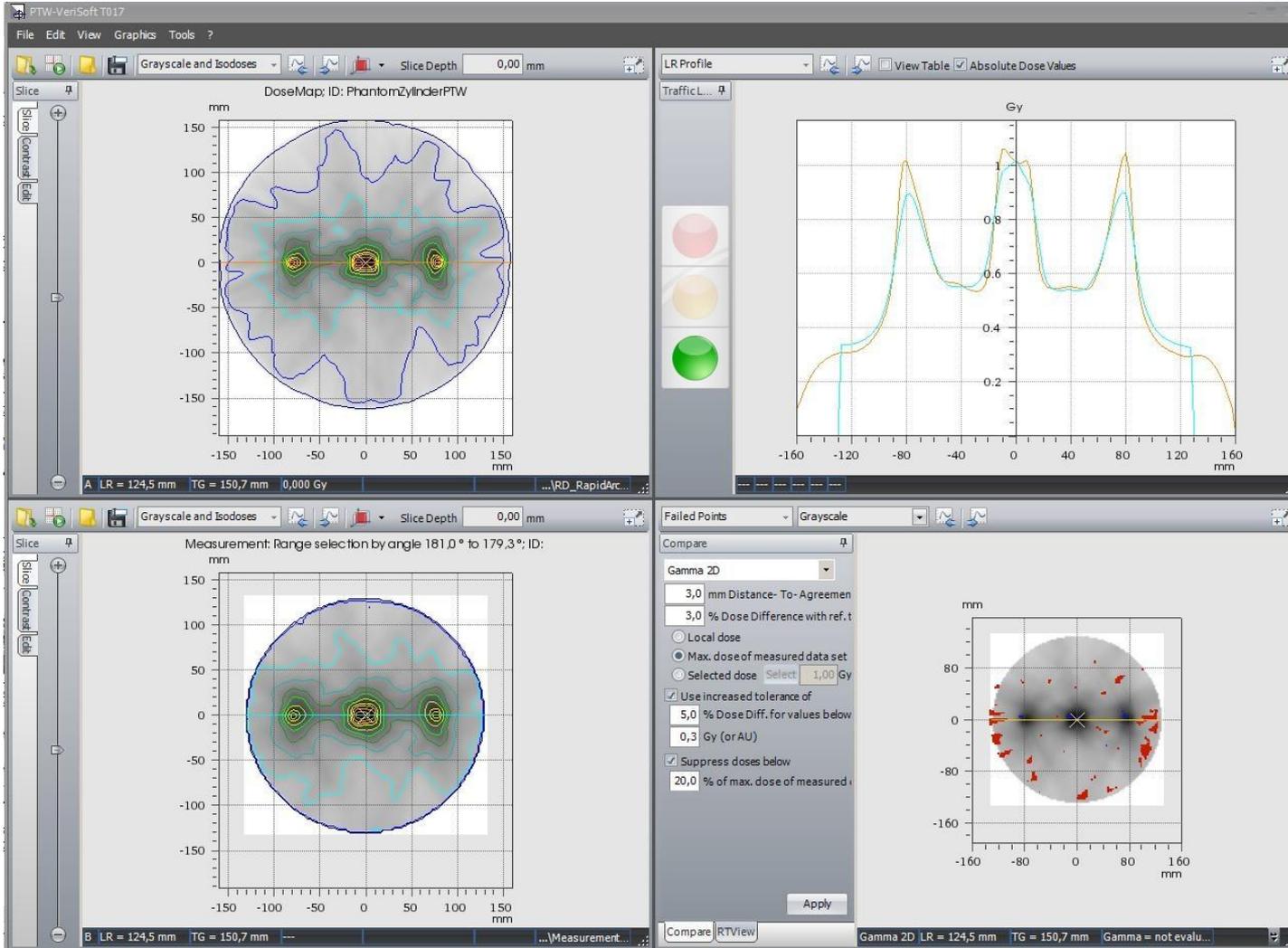
Platzieren – Anschließen – Ausrichten – Messen



VeriSoft 5.0

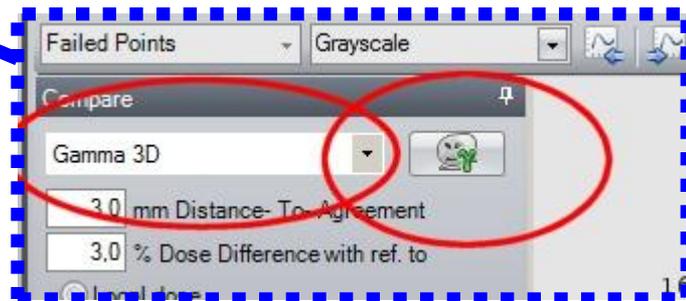
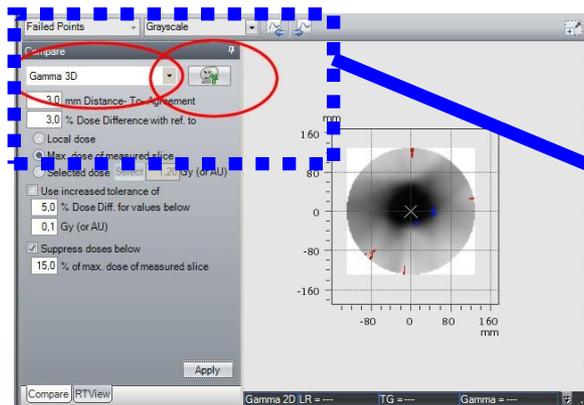
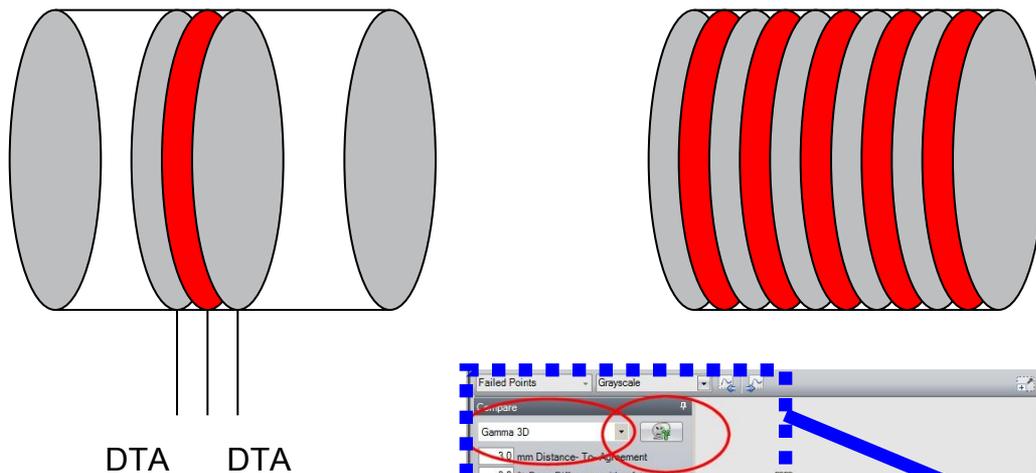


VeriSoft 5.0



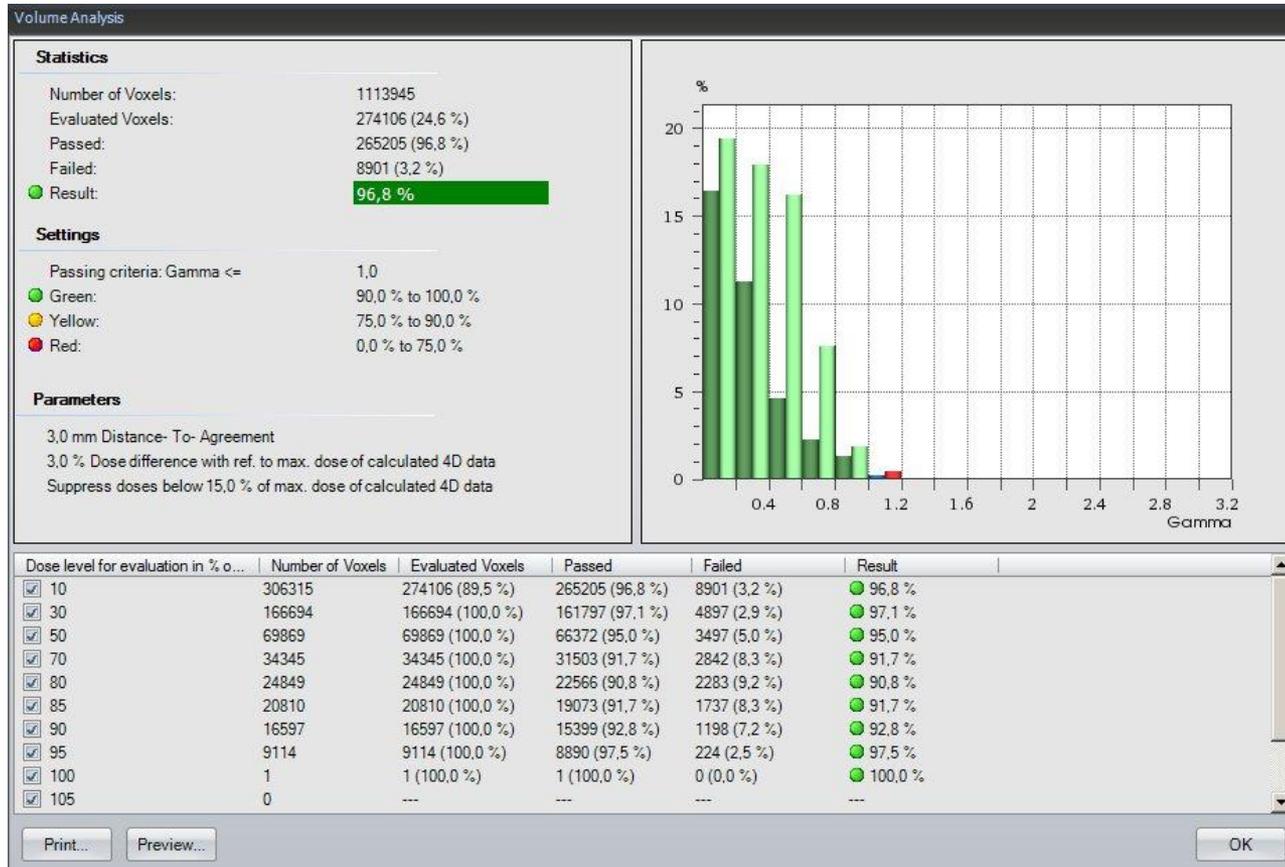
VeriSoft 5.0

3D Gamma und Volumenanalyse

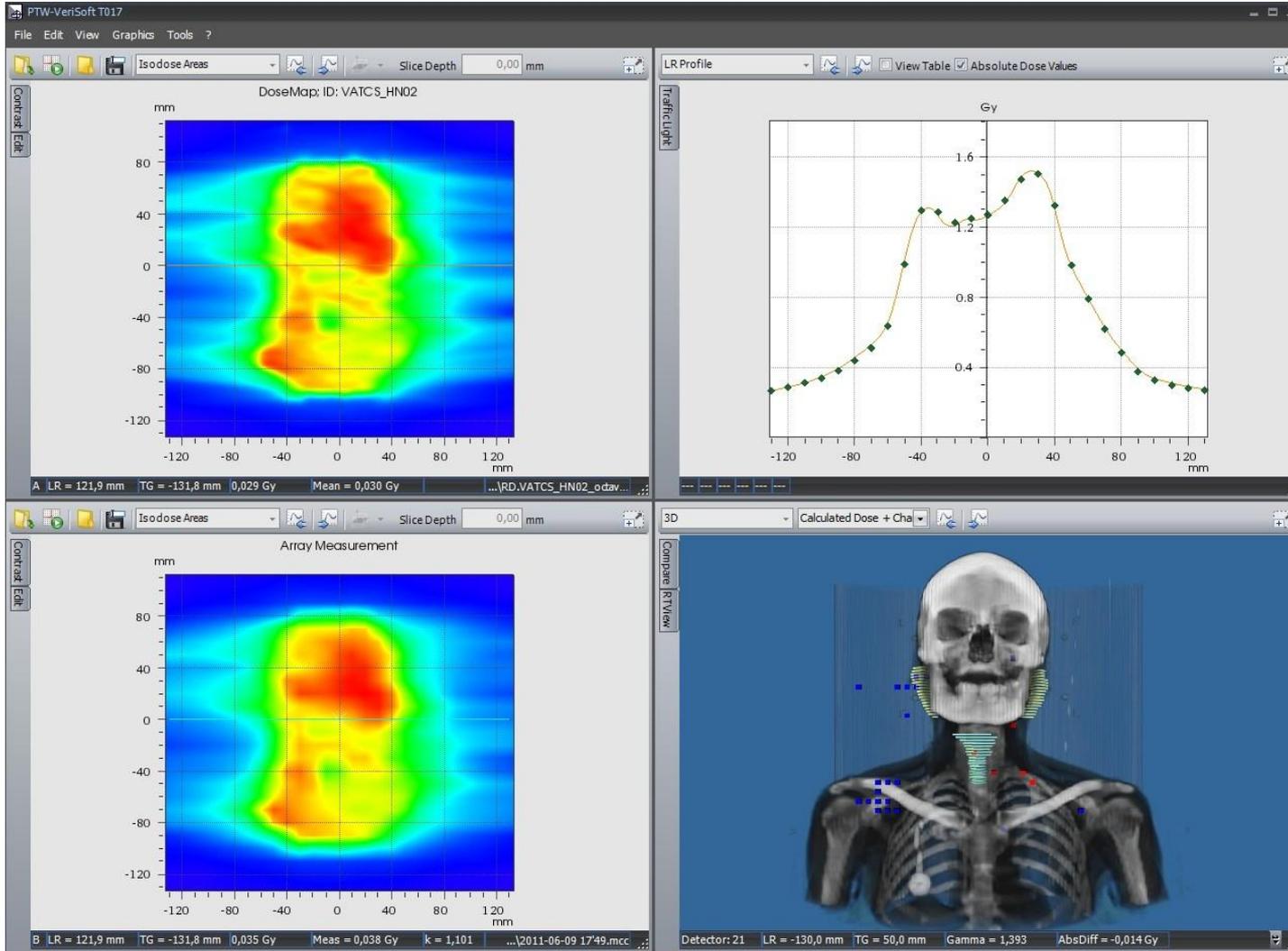


VeriSoft 5.0

3D Gamma und Volumenanalyse:



VeriSoft 5.0



VeriSoft 5.0

Administrative Data

Institution
 Physicist
 PatientID 20120319141112
 Patient Name Anonymized-De.
 Comment

Gamma 2D - Parameters

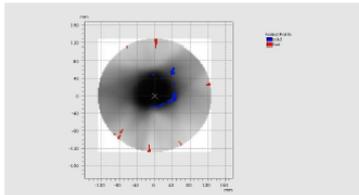
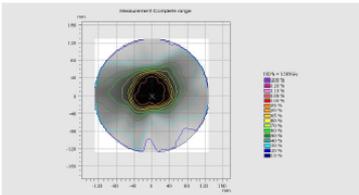
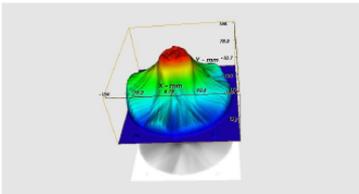
3,0 mm Distance- To- Agreement
 3,0 % Dose difference with ref. to max. dose of measured slice
 Suppress doses below 10,0 % of max. dose of measured slice

Statistics

Number of Dose Points	10609
Evaluated Dose Points	8349 (78,7 %)
Passed	8212 (98,4 %)
Failed	137 (1,6 %)
Result	98,4 % (Green)

Settings

Passing criteria	Gamma \leq 1,0
Green	90,0 % to 100,0 %
Yellow	75,0 % to 90,0 %
Red	0,0 % to 75,0 %



I hereby confirm that I have checked all data mentioned above and that the radiologic treatment according to this data shall / shall not proceed.

_____ Date

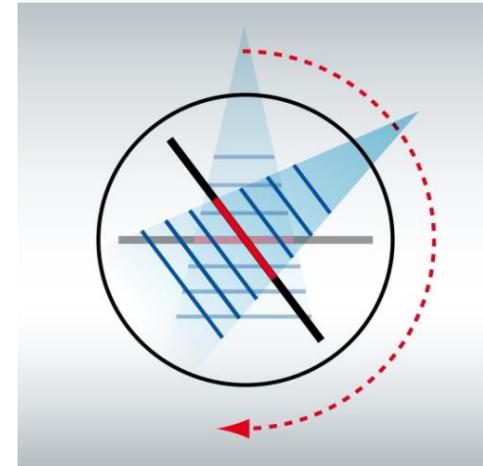
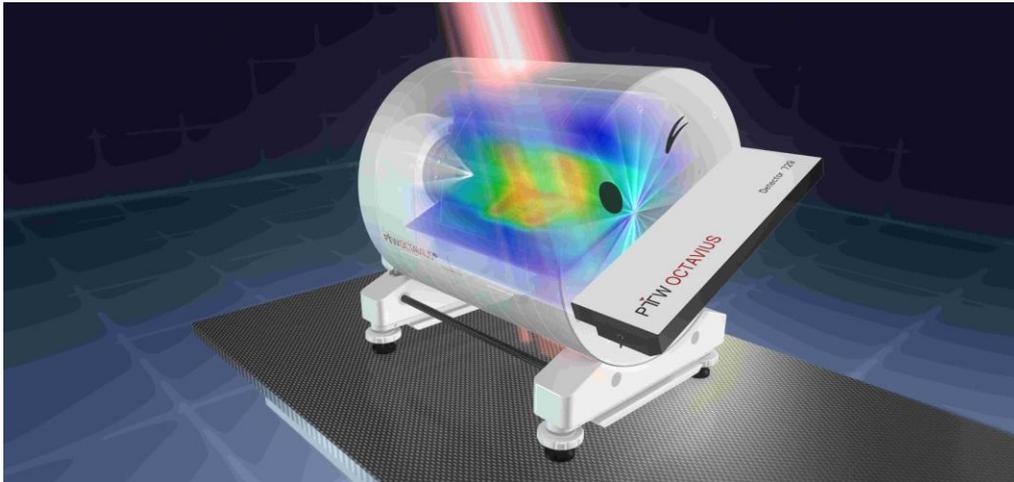
_____ Name and Function

_____ Signature

Zusammenfassung & Ausblick

Warum OCTAVIUS 4D?

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



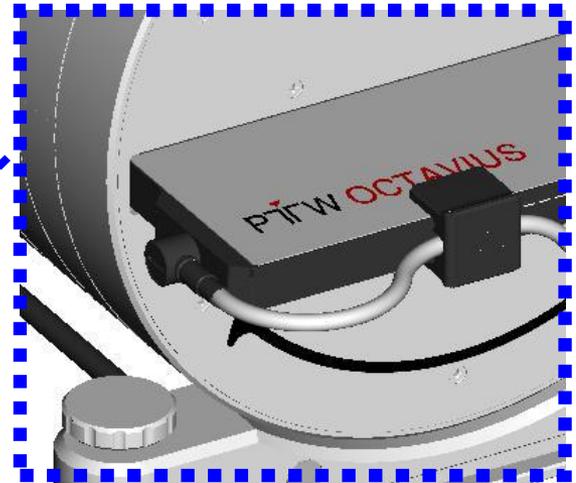
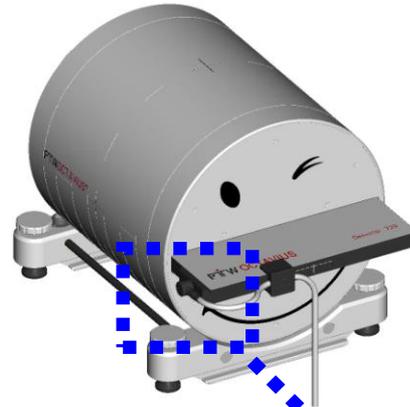
Zusammenfassung & Ausblick

Die nächsten Schritte

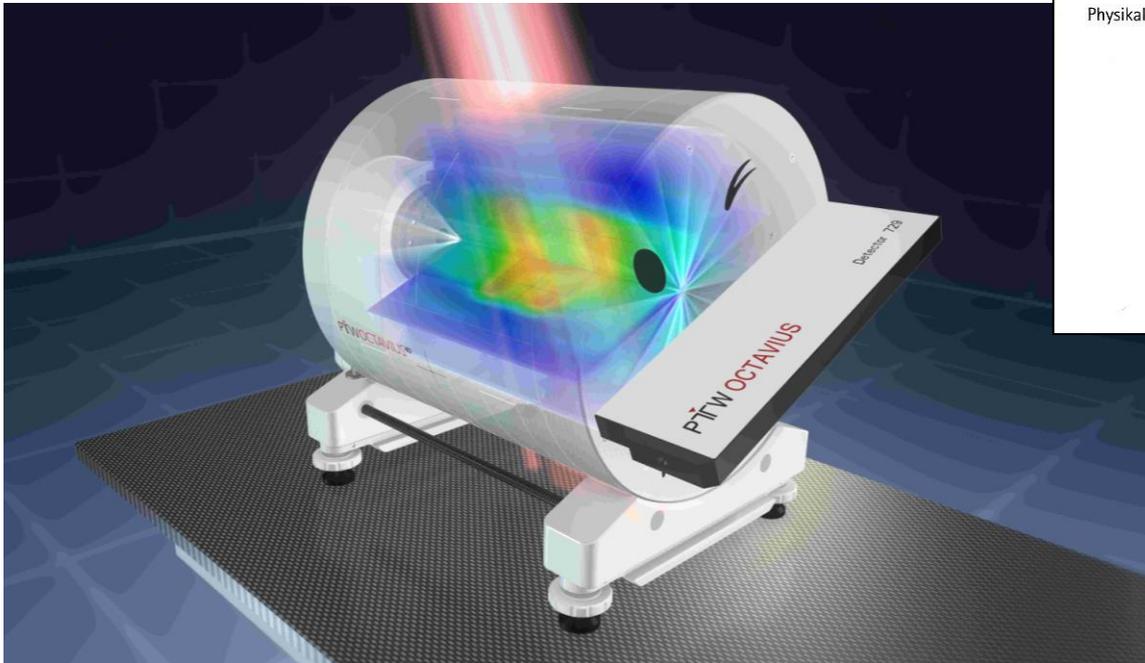
- ▶ VeriSoft 5.1 (OCTAVIUS Detector 1000 SRS für 4D Dosimetrie)
- ▶ MultiCheck 4.0 (LINAC QA mit OCTAVIUS 4D)
- ▶ Mechanische Verbesserungen

Zusammenfassung & Ausblick

Mechanische Verbesserungen:



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



PTW-Freiburg
Physikalisch-Technische Werkstätten
Dr. Pychlau 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