



**Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg**  
**Fakultät für Klinische Medizin Mannheim**  
**Dissertations-Kurzfassung**

**Optimierung der Therapie von Nasennebenhöhliertumoren :  
Vergleich der vollinversen Bestrahlungsplanung mit der alleinigen  
Wichtungsoptimierung**

Autor: Meike-Birgit Müller  
Institut / Klinik: Klinik für Strahlentherapie und Radioonkologie  
Doktorvater: Prof. Dr. F. Wenz

Zum Vergleich zweier unterschiedlicher inverser Planungssysteme wurden mit den CT-Datensätzen von 5 Patienten mit Nasennebenhöhliertumoren, die in den letzten Jahren im Universitätsklinikum Mannheim in der Klinik für Strahlentherapie und Radioonkologie in Zusammenarbeit mit der Hals-Nasen-Ohren Klinik postoperativ behandelt wurden, Bestrahlungspläne mit den beiden unterschiedlichen Bestrahlungsplanungssystemen Corvus© und Precise Plan© erstellt und im Rahmen dieser Dissertation untersucht.

Corvus favorisiert einen vollinversen Ansatz, bei dem der Planer im Wesentlichen die Dosis-Volumen-Constraints wählt und die Segmentgenerierung (Sequencing) in einem zweiten Schritt automatisch vollzogen wird. Bei Precise Plan werden zunächst nach dem Prinzip des wechselseitigen Aussparens von Risikoorganen semiautomatisch Segmente generiert und anschließend, wiederum nach Definition von Dosis-Volumen-Constraints, eine Gewichtungsoptimierung durchgeführt. Für die 5 Patienten wurden Zielvolumina definiert; auf dieser Basis wurden dann 9- und 11-Felder-Pläne erstellt und miteinander verglichen, ob und wie sie sich hinsichtlich der Details unterscheiden, wobei die 11-Felderpläne in einer Bestrahlungsebene realisiert wurden, während bei den 9- Felder-Plänen 5 der Summationsfelder in transversaler und 4 in koronaler Richtung möglichst gleichmäßig (isotrop) verteilt wurden.

Prinzipiell war die isotrope nonkoplanare 9-Felder-Technik bezüglich der meisten Parameter der koplanaren Technik überlegen: Die 90% des Zielvolumens umschließende Isodose war 5,62% höher für 9F als für 11F bei Corvus, bei Precise Plan ist die 90% umschließende Isodosis 3,85% höher bei 11F als für 9F. Die Parotisdosis (Maximaldosis) beträgt bei 9F 22,71 Gy vs 28,34 Gy bei 11F, ist also um 19,86% niedriger als bei den 11F-Plänen (Corvus). Auch bei Precise Plan beträgt die Maximaldosis der Parotiden bei 9F 24,88 Gy und bei 11F 26,83 Gy, ist demnach also auch um 7,27% niedriger.

Auch im Hinblick auf die Belastung der übrigen Risikoorgane war die koplanare Technik bezüglich dem größten Teil der Bestrahlungsdosen von Vorteil

Während die Corvus-Pläne bei gleicher Strahlgeometrie insgesamt eine bessere Hochdosis-Konformalität zeigten (CI: Corvus im Mittel 9F: 3,03 / 11F: 3,33; bei Precise Plan im Mittel 9F: 3,24 / 11F: 2,44), war die Homogenität schlechter als bei mit Precise-Plan angefertigten Plänen (HI: Corvus 9-Felder-Plan: 1,12 / 11-Felder-Plan: 1,10 vs.HI: Precise Plan 9-Felder-Plan: 1,14 / 11-Felder-Plan: 1,08).

Hinsichtlich Bestrahlungszeiten und applizierter Primärdosis war der semiautomatische Ansatz mit Precise Plan vorteilhafter (kürzere Bestrahlungszeit und geringere Primärdosis).

Beide im Rahmen dieser Arbeit vorgestellten Planungssysteme sind in der Lage, mit geringen Unterschieden das typische Zielvolumen mit ausreichender Dosis zu bestrahlen und die Dosis für die Normalgewebe, insbesondere im Vergleich zu herkömmlichen Techniken günstig zu gestalten. Eingeschränkt werden die erreichbaren Dosisverteilungen lediglich durch physikalische Gegebenheiten der Photonenstrahlung.

Die non-koplanaren 9-Felder-Pläne wurden basierend auf dieser Evaluation als klinischer Standard in unserer Abteilung etabliert.