

Projekt CyberKnife Zentrum



Vorwort

Krebserkrankungen stellen eine der häufigsten Todesursachen dar. Die klassischen Säulen der Krebsbehandlung sind Operation, Chemotherapie und Strahlentherapie. Mittlerweile hat sich die **Radiochirurgie** (also die Nutzung hochdosierter, fokussierter Photonenstrahlung) zu einem eigenständigen Zweig der Krebstherapie entwickelt. Gegenwärtig einer der modernsten Therapieansätze ist das **CyberKnife-Verfahren** als robotergestützte Radiochirurgie, wie es von der US-amerikanischen Firma Accuray Inc. Sunnyvale angeboten wird.

Es wurde in wesentlichen Teilen von dem deutschen Ingenieur Professor Dr.-Ing. Achim Schweikard, dem jetzigen Direktor des Instituts für Robotik der Universität zu Lübeck in Deutschland entwickelt. Weltweit sind gegenwärtig rund 270 CyberKnife-Systeme im Einsatz mit deren Hilfe bereits über 200.000 Patienten behandelt wurden, ca. 50.000 davon allein im Jahr 2012.

Die Gruppe um das **CyberKnife Zentrum Norddeutschland**, im folgenden auch **German CyberKnife Services** genannt, hat sich in den wenigen Jahren ihres Bestehens eine ausgezeichnete medizinisch-technische Reputation erworben. Davon zeugt die Nachfrage in- und ausländischer Fachkollegen nach speziellen Qualifizierungs- und Trainingskursen vor Ort in Güstrow ebenso wie auch das breite Spektrum an fachlichen Konsultationen der hiesigen Spezialisten durch ihre in- und ausländischen Kollegen zu medizinischen und technischen Aspekten der Nutzung des CyberKnife Systems.

Auch in der Deutschen Gesellschaft für Radioonkologie e.V. (DEGRO) und der Internationalen Radiosurgery Society (RSS) leisten die Vertreter des CyberKnife Zentrums Norddeutschland anerkannt gute und geschätzte Arbeit.

Von besonderer Bedeutung für das exzellente medizinische Niveau des CyberKnife Zentrums Norddeutschland ist seine vertraglich abgesicherte Mitgliedschaft im **Medizinischen Netzwerk Norddeutschland**, das insbesondere die 4 Universitäten in Lübeck, Kiel, Rostock und Greifswald sowie weitere Schwerpunktkrankenhäuser umfasst und ihm ermöglicht, seinen Patienten das gesamte Spektrum an hochmodernen Krebstherapieverfahren anzubieten. Welches Therapieverfahren bzw. welche Kombination von Verfahren im konkreten Fall zum Einsatz kommt, legt das Tumorboard fest, in dem die führenden Spezialisten der genannten Einrichtungen zusammen arbeiten.

Darüber hinaus begleitet der aus namhaften Professoren der jeweiligen medizinischen Fachrichtungen der Netzwerkpartner bestehende Wissenschaftsbeirat unter Leitung von Herrn Prof. Dr. med. Dr. h.c. (mult.) Horst Klinkmann, F.R.C.P. und Prof. Dr. med. Jürgen Dunst (Past President DEGRO) die Arbeit des CyberKnife Zentrums Norddeutschland und zeichnet mitverantwortlich für Art und Umfang der wissenschaftlichen Studien, mit dem Ziele neue Therapieansätze in der Krebsbehandlung zu evaluieren.

Ein hoher Stellenwert kommt der direkten Integration des CyberKnife Zentrums Norddeutschland in die seit Jahren betriebenen Forschungs- und Entwicklungs-Vorhaben des Lübecker Instituts für Robotik zur Weiterentwicklung der Steuerungsalgorithmen des CyberKnife Bestrahlungsroboters zu. Dies sichert dem CyberKnife Zentrum Norddeutschland Erstzugang zu technischen Weiterentwicklungen des CyberKnife Systems, sowie zu einer umfassenden CyberKnife-Qualitätskontrolle.

Die Ergebnisse dieser Forschungs- und Entwicklungstätigkeit finden dann in neuen Softwarepaketen bzw. ergänzenden Funktionen bestehender Lösungen der Fa. Accuray und anderen Dritthändlern ihren direkten Niederschlag.

Ausgehend von dieser kurz skizzierten exzellenten medizinisch-technischen Kompetenz des CyberKnife Zentrums Norddeutschland, von konkreten Angeboten zur Zusammenarbeit auf internationaler Ebene und unter Berücksichtigung des hohen Stellenwertes, den „Health made in Germany“ im Allgemeinen weltweit genießt, ist das vorliegende **CyberKnife-Projekt** entwickelt worden.

Es enthält alle Hard- und Software-Komponenten, die für ein CyberKnife Zentrum erforderlich sind, einschließlich aller Prüf-, Mess- und Hilfsmittel für die Sicherung bzw. den Nachweis der Funktionsfähigkeit und Funktionssicherheit des Systems und für eine umfassende Qualitätssicherung, jeweils ausgerichtet an den hohen deutschen Standards und den internationalen Standards entsprechend. Ebenso ist ausgewiesen, welche baulichen Voraussetzungen die Räume, in denen die eingesetzte Technik betrieben wird, aus Strahlenschutzgesichtspunkten haben sollten. Selbstverständlich sind beliebige Anpassungen dieser Standardkonfiguration an spezielle Betreiberwünsche möglich.

In jedem Falle dient diese Beschreibung des vorliegenden CyberKnife-Projekts ausschließlich der Information und trägt rein beschreibenden Charakter. Es fast aber alle für den Betrieb eines CyberKnife Zentrums notwendige Komponenten wie technische und bauliche Voraussetzungen, medizinische Kompetenzen, fachliche Begleitung mit Aus- und Weiterbildung bis zur Inbetriebnahme und Übergabe des Zentrums zusammen und bietet damit **weltweit erstmalig eine Komplettlösung an.**

Wenn Sie mehr Interesse zu diesem Projekt haben sollten, händigen wir Ihnen gerne ein ausführliches Exposee hierzu aus. Im Folgenden wird jedoch zunächst auf die Vorteile der CyberKnife Behandlung eingegangen.

CyberKniFe Radiochirurgie: Moderne Tumorthherapie

1. Verfahren

- Bildgestützte Hochdosis-Bestrahlung (Radiochirurgie) durch den robotergeführten Linearbeschleuniger CyberKniFe (Accuray, USA)
- Externe hochenergetische Röntgenbestrahlung klar definierter Zielstrukturen als ambulante Behandlung in wenigen Sitzungen

2. Indikationen

Kleine und klar begrenzte Tumoren als Alternative zur Operation und konventionellen Strahlentherapie, nach Vorbehandlung ohne Therapieoption oder als additives Verfahren zur Maximierung der Behandlungseffektivität (siehe Vergleich der Behandlungsmethoden):

- Eine Operation ist aufgrund von Alter, Allgemeinzustand, bestehenden Begleiterkrankungen, hohem Narkose-Risiko oder Lage des Tumors nicht oder nur mit erhöhtem Risiko durchführbar.
- Eine konventionell fraktionierte Strahlentherapie ist aufgrund der speziellen Widerstandsfähigkeit des Tumors weniger effektiv oder aufgrund einer radiotherapeutischen Vorbehandlung nicht mehr durchführbar.
- Die konventionell fraktionierte Strahlentherapie über mehrere Wochen stellt eine vergleichsweise höhere Belastung für den Patienten dar (z.B. erhöhtes Risiko für Nebenwirkungen, wiederholte Krankentransporte, Arbeitsausfall, eingeschränkte Lebensqualität).

Intrakranielle und extrakranielle Zielstrukturen, auch in bewegten Organen (siehe Indikationen)

3. Mehrwert für die Patienten

- Ambulant durchführbare Behandlung: nicht-invasiv, schmerzfrei, weniger belastend
- Deutliche kürzere Therapiedauer als andere Verfahren
- Hohe Präzision des Systems minimiert die Strahlenbelastung
- Dadurch Reduktion des Nebenwirkungsrisiko
- Dabei keine Fixierung des Patienten

4. Mehrwert für das Gesundheitssystem

- Ambulante Behandlung mit verbindlicher Kostenstruktur durch pauschale Fallvergütung
- Reduzierung von Fahrtkosten durch geringere Anzahl von Therapieeinheiten
- Geringeres Risiko für Nebenwirkungen durch hohe Behandlungspräzision
- Dadurch Vermeidung von krankheitsbedingter Arbeitsunfähigkeit, längeren Arbeitsausfallzeiten und medizinischer Rehabilitation
- Dadurch eine Therapieoption mit hohem jährlichem Einsparpotential

5. Ziele der deutschen Kooperation

- Aufklärung hinsichtlich durchführbarer Behandlungen und deren Vorteile im jeweiligen Land
- Angebot dieser Behandlung in führenden deutschen CyberKnife Zentren
- Etablierung der CyberKnife Therapie, bis Methode im eigenen Land verfügbar ist
- Integration des CyberKnife durch umfangreiche Leitungen aus Deutschland, sowie intensiver Planung und Training durch deutsche Ingenieure, die die Technologie mitentwickelt haben
- Langfristige Absicherung der radiochirurgischen Behandlungsqualität im eigenen Land