

Rostock, den 26.2.98

**Qualitätssicherung und Schwerpunktbildung in der kurativen Onkologie  
Eine Stellungnahme des Landesverbandes Mecklenburg-Vorpommern e.V. der  
Deutschen Krebsgesellschaft**

**Stand: 26.2.98**

Inhalt:

I Allgemeine Vorbemerkungen .....	2
II Allgemeine Qualitätskriterien für Zentren der kurativen Krebsbehandlung .....	3
III Radikaloperationen bei Cervix-, Corpus- und Ovarialkarzinomen .....	4
IV Kurative operative Behandlung des Mammakarzinoms .....	4
V Kurative operative Therapie des Magenkarzinoms .....	5
VI Kurative operative Therapie des kolorektalen Karzinoms .....	6
VII Kurative Krebsbehandlung in der Thoraxchirurgie .....	7
VIII Spezielle und kurative internistisch-onkologische Behandlung von malignen Systemerkrankungen und Krebs .....	8
IX Zentrenbildung und die gerätetechnische Situation der strahlentherapeutischen Einrichtungen in Mecklenburg-Vorpommern .....	9

---

**Vorsitzender:**

Prof. Dr. med. Mathias Freund  
Direktor der Abteilung Hämatologie und Onkologie  
Klinik und Poliklinik für Innere Medizin, Universität Rostock  
Ernst-Heydemann-Straße 6, 18055 Rostock  
Tel. 0381-494-7420, -7421, Fax 0381-494-7422  
e-mail: mathias.freund@medizin.uni-rostock.de

**Geschäftsführer:**

Dr. med. Roland Mett  
Oberarzt der Klinik für Chirurgie,  
Klinikum Schwerin,  
Wismarsche Str. 397, 19049 Schwerin  
Tel. 0385 520 -0, -2061  
Fax 0385 520 3520

**Schatzmeister:**

Hans-Joachim von Berkholz  
Dresdner Bank AG  
Andreas-Gayk-Str. 15-17  
24103 Kiel  
Tel. 0431 9975 204  
Fax 0431 9975 356

**Internet-Adresse: <http://www.mvnet.de/lmvk>**

• Spendenkonto: Dresdner Bank Schwerin • BLZ 140 800 00 • Kto. 2567441 •  
Eingetragen im Vereinsregister Schwerin Nr. 355



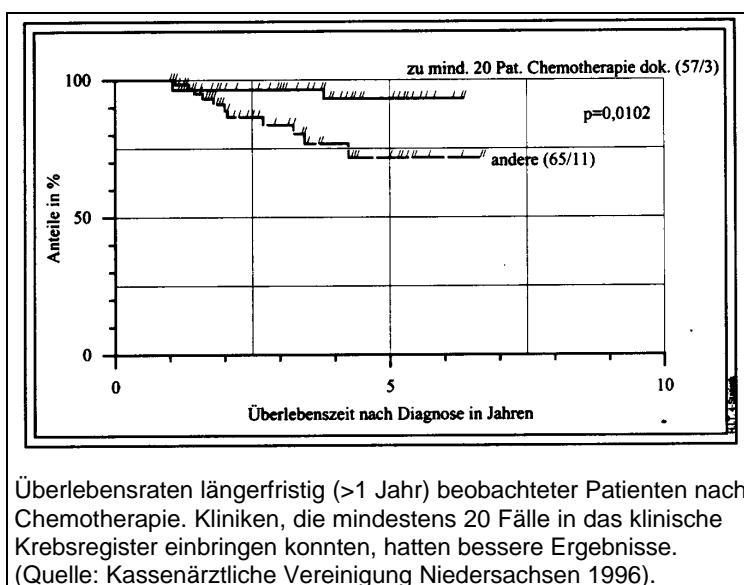
## I Allgemeine Vorbemerkungen

In der kurativen Therapie von Krebserkrankungen sind in den letzten Jahren bedeutsame Fortschritte erzielt worden. Paradebeispiele finden sich auf dem Gebiet der Chemotherapie mit zunehmenden Heilungsraten bei Leukämien und Lymphomen und bei der Behandlung einiger solider Tumore wie dem Hodenkarzinom.

Anders als in der Laienpresse erhofft, findet der Fortschritt jedoch nicht durch die dramatische Einführung neuer Behandlungsmethoden statt. Grundlage ist vielmehr eine zähe und Schritt für Schritt betriebene Entwicklungs- und Optimierungsarbeit. Zudem ist der therapeutische Fortschritt verbunden mit steigendem materiellen Aufwand und mit Risiken und Belastungen für den Patienten.

Vor diesem Hintergrund spielt die Herausbildung von Kompetenzzentren und die Qualitätssicherung eine entscheidende Rolle. So konnte Hermanek in seinen Studien auf dem Gebiet der kolorektalen Karzinome zeigen, daß die Langzeitergebnisse eindeutig vom Operateur und seiner Technik abhängig sind.

In einer Untersuchung der Kassenärztlichen Vereinigung Niedersachsen von 1996 wurde auf anderem Gebiet deutlich, daß die Überlebensraten von Patienten mit Hodentumoren im Stadium II C bzw. III nach Chemotherapie in Zentren mit höheren Fallzahlen um 20% besser lagen als in Kliniken, die nur selten diese Therapie durchführen (Abb. 1).



Überlebensraten längerfristig (>1 Jahr) beobachteter Patienten nach Chemotherapie. Kliniken, die mindestens 20 Fälle in das klinische Krebsregister einbringen konnten, hatten bessere Ergebnisse. (Quelle: Kassenärztliche Vereinigung Niedersachsen 1996).

### Qualitäts-Kennzeichen der kurativen Krebsbehandlung sind:

- Kompetenzbildung durch Spezialisierung und Schwerpunktsetzung
- Interdisziplinarität und Komplexität von Diagnostik und Therapie
- Qualitätssicherung und Dokumentation

Vor diesem Hintergrund legt der Landesverband Mecklenburg-Vorpommern e.V. seine Stellungnahme zur Qualitätssicherung und Schwerpunktbildung in der kurativen Onkologie vor. Die Stellungnahme ist im breiten Konsens mit den jeweiligen Kollegen der verschiedenen Fachgebiete abgestimmt und wird vom Vorstand des Landesverbandes verantwortet.

Das Papier soll zur Diskussion anregen und für die Entwicklung der Krebsbehandlung in unserem Lande eine Orientierungshilfe geben.



## II Allgemeine Qualitätskriterien für Zentren der kurativen Krebsbehandlung

Zentren, die sich der kurativen Krebsbehandlung widmen, sollten den folgenden Voraussetzungen und Qualitätsmerkmalen genügen:

### *Medizinisch*

1. Verfügbarkeit interdisziplinärer Diagnostik:  
Bronchoskopie, Gastroskopie, Kolonoskopie durch die jeweiligen Schwerpunkte  
Endosonographie,  
Röntgen, Angiographie, CT, Kernspintomographie, Nuklearmedizin,  
Funktionsdiagnostik  
Mikrobiologische und virologische Diagnostik  
Pathologisch-Anatomische Diagnostik mit intraoperativ verfügbarem Schnellschnitt
2. Verfügbarkeit komplexer interdisziplinärer Behandlungsmöglichkeiten:  
Chirurgie des betroffenen und der benachbarten Gebiete  
Invasive Endoskopie und Laserbehandlung  
Strahlentherapie  
Bluttransfusionswesen  
Intensivmedizinische Behandlung  
Internistisch-onkologische Behandlung  
Psychosoziale Betreuung
3. Institutionalisierung interdisziplinärer Zusammenarbeit und Qualitätssicherung  
Interdisziplinäre Tumorkonsile und Tumorkonferenzen  
Tumordokumentation in klinischen Registern  
Veranstaltung von / Teilnahme an Fortbildungsprogrammen  
Zusammenarbeit der onkologischen Zentren, Beförderung der Verbundermächtigung im Land Mecklenburg-Vorpommern  
Teilnahme an Therapieoptimierungsstudien

### *Medizinisch und wirtschaftlich:*

4. Ausreichende Ausstattung mit Personal und materiellen Ressourcen
5. Durchführung einer kritischen Zahl an Eingriffen, bzw. Behandlung einer kritischen Anzahl an Patienten. Dadurch Kompetenzbildung beim zuständigen Personal.
6. Möglichkeit zur flexiblen Nutzung von Intensivtherapie und OP-Kapazitäten

In den folgenden Abschnitten werden die allgemeinen Kriterien auf den Gebieten der wichtigsten Tumorentitäten und Behandlungsverfahren konkretisiert. An einigen Stellen wurden Wiederholungen der allgemeinen Kriterien bewußt in Kauf genommen, um die Integration der einzelnen Behandlungsmethode in die Gesamtheit des Zentrums plastisch werden zu lassen.

Für die folgenden kurativ behandelbaren Tumorentitäten wurde auf eine Konkretisierung über die allgemeinen Kriterien hinaus verzichtet:

- Oesophagus-Karzinome
- Ösophagus, incl. Kardiakarzinom
- Schilddrüsenkarzinom
- tiefes Rektumkarzinom
- Leber- und Pankreaskarzinome
- Weichteilsarkome und osteogene Sarkome



- Malignes Melanom
- Hodenkarzinome und Nierenzellkarzinome
- Maligne Tumoren und Systemerkrankungen im Kindesalter

Die Krebsgesellschaft geht davon aus, daß die kurative Behandlung dieser Entitäten in Kompetenzzentren angesiedelt sein sollte und in eine Umgebung eingebunden sein sollte, die den oben angeführten allgemeinen Qualitätskriterien entspricht.

### **III Radikaloperationen bei Cervix-, Corpus- und Ovarialkarzinomen**

Die radikale operative Therapie sollte in Zentren eingebunden sein, die den allgemeinen Kriterien entsprechen. Bezogen auf das Gebiet sind die folgenden Anforderungen zu betonen:

#### *Medizinisch*

1. Verfügbarkeit interdisziplinärer Diagnostik:
  - Endoskopie, Laparoskopie und Endosonographie
  - Nuklearmedizin
  - Röntgen, CT
  - Funktionsdiagnostik
  - Pathologisch-anatomische Diagnostik mit intraoperativ verfügbarem Schnellschitt
2. Verfügbarkeit komplexer interdisziplinärer Behandlungsmöglichkeiten:
  - Operation der betroffenen und benachbarten Regionen:
    - Abdominalchirurgie und Urologie
    - Strahlentherapie
    - Intensivmedizinische Behandlung
    - Bluttransfusionswesen
    - Psychosoziale Betreuung

#### *Medizinisch-wirtschaftlich:*

3. Durchführung einer kritischen Zahl an Eingriffen
  - Radikaloperationen bei Cervix-, Corpus- und Ovarialkarzinomen: 50 /Jahr
  - Die Operation des Corpuskarzinoms und des Ovarialkarzinoms setzt die Beherrschung der Radikalchirurgie voraus.

### **IV Kurative operative Behandlung des Mammakarzinoms**

Die kurative Therapie des Mammakarzinoms sollte in Zentren eingebunden sein, die den allgemeinen Kriterien entsprechen. Bezogen auf das spezielle Gebiet sind die folgenden Anforderungen zu betonen:

#### *Medizinisch*

1. Verfügbarkeit interdisziplinärer Diagnostik:
  - Nuklearmedizin
  - Röntgen, CT, Kernspintomographie
  - Funktionsdiagnostik
  - Pathologie und auch intraoperativ verfügbarer Schnellschitt



## 2. Verfügbarkeit komplexer interdisziplinärer Behandlungsmöglichkeiten:

Operation der betroffenen und benachbarten Regionen:  
Plastisch rekonstruktive Chirurgie im Rahmen der exzessiven Organchirurgie  
Strahlentherapie  
Intensivmedizinische Behandlung  
Systemisch-onkologisch-endokrinologische Behandlung

*Medizinisch-wirtschaftlich:*

## 3. Durchführung einer kritischen Zahl an Eingriffen

Minimalanforderungen für die kurative operative Behandlung des  
Mammakarzinoms: 30 /Jahr

## V Kurative operative Therapie des Magenkarzinoms

Die kurative Therapie des Magenkarzinoms sollte in Zentren eingebunden sein, die den allgemeinen Kriterien entsprechen. Bezogen auf das spezielle Gebiet sind die folgenden Anforderungen zu betonen:

### 1.1 Verfügbarkeit interdisziplinärer Diagnostik

Endoskopie: (Ösophagoskopie, Gastroskopie, Duodenoskopie), Laparoskopie, ggf. Manometrie, Endosonographie.

Röntgendiagnostik: konventionell, Schnittbildverfahren (CT, Spiral-CT), Angiographie, Szintigraphie. ERCP, PTC wären wünschenswert.

Sonographie: Funktionsdiagnostik: Je nach Organ individuell. In der „großen Tumorchirurgie“ auch Herz-Kreislauf-Diagnostik.

Mikrobiologie: Präsenz der modernen Mikrobiologie und Virologie.

Pathologische Anatomie: Schnellschnitthistologie intraoperativ ist unabdingbar.

### 1.2 Therapeutisches Vorgehen nach den Richtlinien der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie (ACO). Personelle Voraussetzungen durch geeignete Qualifikation (Schwerpunktanerkennung) des Leiters.

### 1.3 Interdisziplinäre Diagnostik und Therapie

Zusammenarbeit mit Gefäßchirurgen, Thoraxchirurgen, falls Erweiterung des Eingriffes notwendig wird.

Möglichkeiten der neoadjuvanten Therapie zur Realisierung von R0-Resektionen bei lokal fortgeschrittenem Tumor (T4).

Ausschöpfung der interdisziplinären Diagnostik mit Internisten und Radiologen auch hinsichtlich interventioneller Sonographie (eigene oder Internist), Lasertherapie, Argonbeaming, Stenteinlage, Punktionen, Drainageeinlage.

Verfügbarkeit von ausreichend Blut und Blutkomponenten.

Verfügbarkeit von ausreichend Anästhesiekapazität mit den Möglichkeiten des intraoperativen Monitorings.

Ausreichende Erfahrung in der Intensivmedizin und Intensivüberwachung (ggf. interdisziplinäre) mit neuzeitigen Überwachungstechniken, invasivem Monitoring und den Möglichkeiten von Beatmung und Organersatztherapie.



Ausreichend interdisziplinäre Kapazität rund um die Uhr. Konsiliartätigkeit, Rufbereitschaft für Spezialisten (z.B. Endoskopiker).

Interdisziplinäre Chemotherapie und Strahlentherapie: Eine Strahlenklinik am Ort ist wünschenswert aber nicht essentiell, auf den internistischen Onkologen kann nicht verzichtet werden. Möglichkeit der internistisch-onkologischen Nachbehandlung.

- 1.4 Behandlung einer kritischen Anzahl an Fällen: Als Minimalvoraussetzung werden 15 kurative Magenresektionen angesehen.

## **VI Kurative operative Therapie des kolorektalen Karzinoms**

Die kurative Therapie kolorektaler Karzinome sollte in Zentren eingebunden sein, die den allgemeinen Kriterien entsprechen. Bezogen auf das spezielle Gebiet sind die folgenden Anforderungen zu betonen:

### 1.1 Verfügbarkeit interdisziplinärer Diagnostik

Endoskopie: (Coloskopie), Laparoskopie, Endosonographie.

Röntgendiagnostik konventionell, Schnittbildverfahren (CT), Angiographie, Szintigraphie

Sonographie: Funktionsdiagnostik: In der „großen Tumorchirurgie“ auch Herz-Kreislauf-Diagnostik.

Mikrobiologie: Präsenz der modernen Mikrobiologie und Virologie.

Pathologische Anatomie: Schnellschnitthistologie intraoperativ ist unabdingbar.

- 1.2 Therapeutisches Vorgehen nach den Richtlinien der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie (ACO). Personelle Voraussetzungen durch geeignete Qualifikation (Schwerpunktanerkennung) des Leiters.

### 1.3 Interdisziplinäre Diagnostik und Therapie

Zusammenarbeit mit Gynäkologen, Urologen, Gefäßchirurgen, falls Erweiterung des Eingriffes notwendig wird.

Möglichkeiten der neoadjuvanten (Strahlen-) Therapie zur Realisierung von R0-Resektionen bei lokal fortgeschrittenem Tumor (T4).

Ausschöpfung der interdisziplinären Diagnostik mit Internisten und Radiologen auch hinsichtlich interventioneller Sonographie (eigene oder Internist), Lasertherapie, Argonbeaming, Stenteinlage, Punktionen, Drainageeinlage.

Verfügbarkeit von ausreichend Blut und Blutkomponenten.

Verfügbarkeit von ausreichend Anästhesiekapazität mit den Möglichkeiten des intraoperativen Monitorings.

Ausreichende Erfahrung in der Intensivmedizin und Intensivüberwachung (ggf. interdisziplinäre) mit neuzeitigen Überwachungstechniken, invasivem Monitoring und den Möglichkeiten von Beatmung und Organersatztherapie.

Ausreichend interdisziplinäre Kapazität rund um die Uhr. Konsiliartätigkeit, Rufbereitschaft für Spezialisten (z.B. Endoskopiker).

Interdisziplinäre Chemotherapie und Strahlentherapie: Eine Strahlenklinik am Ort ist wünschenswert aber nicht essentiell, auf den internistischen Onkologen kann nicht verzichtet werden. Möglichkeit der internistisch-onkologischen Nachbehandlung.



- 1.4 Behandlung einer kritischen Anzahl an Fällen. Als Minimalvoraussetzung werden 25 kurative Resektionen in der operativen Behandlung des kolorektalen Karzinoms angesehen.

## VII Kurative Krebsbehandlung in der Thoraxchirurgie

Kurative Krebsbehandlung in der Thoraxchirurgie sollte in Zentren eingebunden sein, die den allgemeinen Qualitätsanforderungen entsprechen. Darüber hinaus sind die folgenden Anforderungen zu betonen:

### 1. *Medizinisch*

#### 1.1 Verfügbarkeit interdisziplinärer Diagnostik:

- Bronchoskopie, videoassistierte Thorakoskopie und Mediastinoskopie, perspektivisch evtl. Endosonographie
- Konventionelle Röntgendiagnostik; computer- und kernspintomographische Untersuchungstechniken, ggf. Spiral-CT, nuklearmedizinische Untersuchungen
- Qualifizierte pulmonologische Funktionsdiagnostik
- pathologisch-anatomische Diagnostik, besonders in Schnellschnittlogistik intraoperativ

#### 1.2 Therapeutisches Vorgehen nach dem von der Fachgesellschaft vorgegebenem Qualitätsstandard (Deutsche Krebsgesellschaft e.V. Qualitätssicherung in der Onkologie, Heft 3.1. diagnostischer Standards und Heft 4.1 therapeutische Standards, sowie Leitfaden Internistische Onkologie, herausgegeben durch die Deutschen Gesellschaft für Hämatologie und Onkologie, Zuckschwerdt-Verlag 1996 und: Leitlinien in der Onkologischen Thoraxchirurgie, Langenbecks Arch Chir. Suppl. II, 1997)

#### 1.3 Verfügbarkeit interdisziplinärer Diagnose- und Behandlungsmöglichkeiten:

- Leitung der Abteilung durch einen Arzt mit Anerkennung Schwerpunkt Thoraxchirurgie
- Qualifizierte Allgemein- und Visceralchirurgie, traumatologische Chirurgie
- Lungenklinik oder pulmonologische Station
- Labordiagnostik
- Radiologie
- Anaesthesie und Intensivmedizin
- Ultraschalldiagnostik
- Bluttransfusionswesen
- Endoskopieeinrichtungen mit der Möglichkeit der Lasertherapie und der Stentimplantation
- Vorbehandlungs- und Nachbehandlungsmöglichkeiten durch Strahlen- und Chemotherapie
- ausreichende intensivmedizinische Kapazität und Wachstationskapazität
- Möglichkeiten der pulmonologisch-onkologischen Behandlung in einer prä- und postoperativen Therapie

#### 1.4 Rundumversorgung thoraxchirurgischer Patienten durch qualifizierte Ärzte und Schwestern - Bereitschaftsdienst

#### 1.5 Institutionalisierung der interdisziplinären Zusammenarbeit und Qualitätssicherungen

- Interdisziplinäre Tumorkonsile und Tumorkonferenzen



- Klinisches Krebsregister
- Fortbildungsveranstaltungen

## 2. *Medizinische und ökonomische Gesichtspunkte:*

### 2.1 Ausreichend großes Krankengut

- Therapie aller Tumoren des Thoraxbereiches in enger Zusammenarbeit mit der Pneumologie, Onkologie und Radiologie
- Thoraxchirurgische Betreuung und operative Therapie von Thoraxverletzten im abgestimmten Konzept auf der Normalstation, auf den Wach- und Intensivstationen
- Behandlung septischer Thoraxerkrankungen
- Lungenverkleinernde Eingriffe
- Eingriffe an der Trachea (operative Resektion, Laserplastiken, Stentimplantationen)

Orientierung zum Zahlenrahmen:

30 kurative onkologische thoraxchirurgische Eingriffe pro Jahr

## **VIII Spezielle und kurative internistisch-onkologische Behandlung von malignen Systemerkrankungen und Krebs**

Begriffsbestimmung:

Die spezielle und kurative internistisch-onkologische Behandlung von malignen Systemerkrankungen und Krebs umfaßt die Behandlung von akuten Leukämien, die Behandlung von Patienten mit chronischen Leukämien im kurativ angehbaren Stadium, von hochmalignen Non-Hodgkin-Lymphomen und des Morbus Hodgkin, sowie die kurative Behandlung solider Tumoren.

Zentrale Therapiemodalität ist dabei die komplexe, mit Myelosuppression oder Organkomplikationen verbundene Chemotherapie in interdisziplinärer Zusammenarbeit, insbesondere der Strahlentherapie.

### **Kriterien für Zentren für die Spezielle und kurative internistisch-onkologische Behandlung von malignen Systemerkrankungen und Krebs:**

Die Spezielle und kurative internistisch-onkologische Behandlung von malignen Systemerkrankungen und Krebs sollte in Zentren eingebunden sein, die die oben aufgeführten Anforderungen erfüllen. Darüber hinaus sind die folgenden besonderen Anforderungen zu betonen:

#### *Medizinisch*

##### 1. Verfügbarkeit interdisziplinärer Diagnostik:

Bronchoskopie, Gastroskopie, Kolonoskopie durch die jeweiligen Schwerpunkte  
Endosonographie,  
Röntgen, Angiographie, Nuklearmedizin, CT, Kernspintomographie  
Funktionsdiagnostik  
Mikrobiologische und virologische Diagnostik  
Pathologische Anatomie

##### 2. Verfügbarkeit komplexer und interdisziplinärer Behandlungsmöglichkeiten:

Leitung durch einen Arzt für Innere Medizin mit der Teilgebetsbezeichnung Hämatologie und Internistische Onkologie

Vorhandensein eines internen Qualitätssicherungssystems (Festlegung der Behandlungsschemata, adäquate Dokumentation der Therapiedurchführung)

Möglichkeiten zur Verzahnung von stationärer und ambulanter Therapie



Invasive Endoskopie und Laserbehandlung (Beispiel: Gallenwegsdrainage und Ikterus bei Pankreaskarzinom oder Einlage von Stents und Laser-Endoskopie)

Strahlentherapie

Intensivmedizinische Behandlung

Blutbank mit Möglichkeit zur Herstellung von Thrombozytenkonzentraten und Möglichkeit zur Bestrahlung von Blutprodukten

*Medizinisch und wirtschaftlich:*

3. Kritische Anzahl an Patienten:

Kurative Behandlung von 10 akuten Leukämien / Jahr

Therapie von 20 soliden Tumoren und Lymphomen mit Therapieschemen, die eine kritische Myelosuppression WHO Grad 4 hervorrufen

(Je nach Zentrum können sich Verschiebungen zwischen den Fällen mit akuten Leukämien und soliden Tumoren und Lymphomen ergeben, es sollten jedoch alle Entitäten angemessen repräsentiert sein).

4. Stationärer Bereich mit adäquatem Personalschlüssel (Orientierung: 0,75 Pflegekräfte / Bett, 0,2 Stellen Arztdienst / Bett) und adäquater materieller Ausstattung:

- 1-, 2-, 3-Bettzimmer mit Möglichkeit zur protektiven Isolation in den 1-Bettzimmern
- adäquate, den Patientenzimmern zugeordnete Sanitärbereiche
- Ausreichende Anzahl an Infusionsgeräten und Spritzentriebern
- Internistisch - onkologischer Hintergrunddienst rund um die Uhr

5. Möglichkeit zur flexiblen Nutzung von Intensivtherapie

*Zusatz: Hochdosistherapie mit Blutstammzell- und Knochenmarktransplantation; allogene hämatopoetische Transplantation*

Für Zentren für die Hochdosistherapie mit Blutstammzell- und Knochenmarktransplantation sowie für die allogene hämatopoetische Transplantation hat die Konzertierte Aktion Stammzelltransplantation (Sekretariat: Prof. Dr. N.Schmitz, II. Med. Universitäts- und Poliklinik, Universität Kiel, Chemnitzstraße 33, 24116 Kiel, Fax 0431 1697 445) Kriterien und ein Vorgehen zur Akkreditierung entwickelt.

Die Krebsgesellschaft Mecklenburg-Vorpommern erachtet das Vorhandensein einer Akkreditierung durch die Konzertierte Aktion als Voraussetzung für die Durchführung dieser Therapiemodalität und verweist auf die entsprechenden Dokumente und Vorgehensweisen.

## **IX Zentrenbildung und die gerätetechnische Situation der strahlentherapeutischen Einrichtungen in Mecklenburg-Vorpommern**

Im folgenden Abschnitt werden die Gerätetechnischen Voraussetzungen an den Zentren für Strahlentherapie des Landes Mecklenburg-Vorpommern dargestellt und diskutiert. Die Konzentration auf Zentren ist in der Strahlentherapie ganz wesentlich durch die gerätetechnischen und investiven Notwendigkeiten bestimmt.

Im 1. Bericht des Krankenhausausschusses der Arbeitsgemeinschaft der Leitenden Ministerialbeamtinnen und Ministerialbeamten im Gesundheitswesen (AGLMB) wird eine klare Aussage zur Geräteausstattung der Strahlentherapie getroffen:



„Eine erfolgreiche Radioonkologie ist nur durch den Einsatz einer zeitgemäßen Geräteausstattung möglich“.

Dazu sind erforderlich:

- Linearbeschleuniger und / oder Telekobaltgerät
- Bestrahlungsplanungssystem
- Therapiesimulator
- Brachytherapie (Afterloadinggerät, Oberflächen - Nahbestrahlung)
- Strahlentherapeutische Werkstatt
- Dosimetrische Grundausstattung einschließlich Wasserphantom
- CT-Gerät (mittelbarer Zugriff)
- Bettenstation bzw. Belegbetten.

In dem von der Einwohnerzahl relativ kleinen Bundesland Mecklenburg-Vorpommern sind vier strahlentherapeutische Einrichtungen etabliert, was für ein Flächenland sicher eine vernünftige Anzahl ist. In der Entwicklung dieser Einrichtungen ist nach 1990 sehr viel passiert (am markantesten ersichtlich durch das Hinzukommen der vierten Einrichtung in Neubrandenburg).

Im Folgenden soll der Ist-Zustand der gerätetechnischen Ausstattung dieser Einrichtungen aufgelistet und daraus abgeleitet werden, inwieweit aus Sicht der Radioonkologie noch weitere Investitionen oder Ergänzungen erforderlich sind. Es wird dabei davon ausgegangen, daß für den reibungslosen Ablauf der Strahlentherapie zwei Beschleuniger im Tandembetrieb erforderlich sind um im Falle eines geplanten oder außerplanmäßigen Ausfalls eines Beschleunigers alle Patienten wie im Bestrahlungsplan vorgesehen bestrahlen zu können. (In einer Reihe von Bundesländern werden Neugenehmigungen von Standorten der Strahlentherapie aus diesem Grunde nur für zwei Beschleuniger im Tandembetrieb erteilt.) Das weiteren sind wir davon ausgegangen, daß die zwei vorhandenen Telekobaltgeräte (in Rostock und Schwerin) insbesondere in der palliativen Therapie eine wichtige und ökonomische Ergänzung der gerätetechnischen Palette darstellen.

Die folgende Tabelle orientiert sich somit an der oben zitierten Aussage aus dem 1. Bericht des Krankenhausausschusses der AGLMB. Zur Dosimetrie werden in der Tabelle keine Aussagen gemacht, da es sich zum einen um eine Vielzahl von Geräten handelt und zum anderen diese Geräte nicht so kostenintensiv sind die übrigen Positionen. Geplante Ersatz- oder .Neuinvestitionen sind kursiv dargestellt. Bei den Linearbeschleunigern wurde diese Darstellung um die Rubriken Multi-Leaf-Kollimator und Portal-Imaging erweitert, da diese beiden Optionen in entscheidendem Maße für die Qualität der Strahlentherapie wichtig sind (Tab. 1)

### **Schlußfolgerungen:**

#### 1. Beschleuniger:

Lediglich in einer Einrichtung (Neubrandenburg) ist das Tandemprinzip mit zwei identischen Linearbeschleunigern realisiert. Diese beiden Beschleuniger sind in vorbildlicher Weise sowohl mit Multi-Leaf-Kollimator (MLC) als auch mit Portal-Imaging ausgestattet.

in Rostock könnte beim geplanten Ersatz des alten polnischen Beschleunigers das Tandemprinzip realisiert werden. Ob eine Nachrüstung. des vorhandenen relativ neuen Siemens-Beschleunigers mit einem Multi-Leaf-Kollimator möglich ist, mußte abgeklärt werden.



In Greifswald wird nach Installation des neuen Siemens-Beschleunigers zwar kein uneingeschränktes Wechseln zwischen den beiden Maschinen möglich sein, zumindest können aber sicher bei Ausfall des vorhandenen Mevatron M6749 die entsprechenden Patienten mit der neu zu installierenden Maschine bestrahlt werden.

Am meisten unbefriedigend ist die Situation in Schwerin, da hier noch kein zweiter Beschleuniger in Aussicht ist. Jedoch besteht hier noch die Möglichkeit, zu einer ebenso flexiblen Tandemanordnung wie in Naubrandenburg zu kommen, da der vorhandene Philips-Beschleuniger mit Multi-Leaf-Kollimator und Portal-Imaging nachgerüstet werden kann. Die Installation eines zweiten Beschleunigers dürfte derzeit für Schwerin am dringendsten sein.



Tabelle 1: Ist-Zustand der gerätetechnischen Ausstattung inklusive geplanter Investitionen.

	Uni Rostock	Uni Greifswald	Neubrandenburg	Schwerin
Linac 1	Siemens Mevatron KT2	Siemens Mevatron M6749	Varian Clinac 2100	Philipps SL20
MLC	nein	nein	ja	nein
Portal Imaging	ja	nein	ja	nein
Linac 2	Neptun 10p (VR Polen 1989) <i>geplanter Ersatz: Siemens</i>	Siemens Mevatron MD-2	Varian Clinac 2100	?
MLC	nein / ja	nein / ja	ja	?
Portal Imaging	nein / ja	nein / ja	ja	?
Telekobaltgerät	Theratron T780	----	----	Theratron T780
Bestrahlungsplanung	Helax TMS	Helax TMS	Varian Cadplan	ProPlan
Therapie-simulator	Oldelft (NL) Simulix Y (Bj 1984)	Siemens SIMVIEW 3000	Varian Ximatron	Philips SLS9
Afterloading	Nucletron Microselectron	Sauerwein Gammamed 12i	Sauerwein Gammamed 12i	Sauerwein Gammamed 12i
Röntgentherapie	Hille TH 200	Philipps RT 250	?	Philipps RT 250
Oberflächen-Nahbestrahlung	Röntgen-Therapiegerät	?	?	?
Strahlentherapie-werkstatt	ja Eigenbau-Block-Schneidegerät	ja Block-Schneidegerät ACD/4	Ja Block-Schneidegerät Autimo 2D	Ja Block-Schneidegerät Autimo 2D
CT	geliehener Somatom AR.T	eigener Somatom AR.T	-----	noch eigener Tomoscan CX
Spiral-CT	<i>Zugriff auf Philips Tomoscan AV</i>	<i>Zugriff auf CT der Diagnostik</i>	gemeinsam mit Diagnostik SR 7000	<i>Zugriff auf CT der Diagnostik</i>
Bettenstation	30 Betten	22 Betten	20 Betten	35 Betten

## 2. Telekobaltgeräte

Die beiden vorhandenen Geräte sind in einem guten technischen Zustand und könnten unter diesem Aspekt sicher noch einige Jahre betrieben werden. Allerdings ist zu bedenken, daß entsprechend des gegenwärtigen Trends der Anteil der kurativen Bestrahlungsserien an den Telekobaltgeräten weiter zurück gehen wird. Demzufolge wird mittelfristig ein Ersatz durch Linearbeschleuniger nötig sein.

## 3. Bestrahlungsplanungssysteme



Bei dieser Gerätekategorie sind erfreulicherweise alle vier Einrichtungen mit hochmodernen neuen Systemen ausgestattet. Dennoch ist zu berücksichtigen, daß sich gerade in diesem Bereich durch die immer schneller werdende Entwicklung von Hard- und Software immer neue Möglichkeiten für die Bestrahlungsplanung ergeben. (Bereits in naher Zukunft werden umfangreiche Bildmatching-Programme die Definition der Zielvolumina noch sicherer gestalten). Methoden der inversen Bestrahlungsplanung sind gegenwärtig zwar noch im Versuchsstadium aber erste Beschleuniger, welche eine Intensitätsmodulation des Strahlenfeldes realisieren können, sind bereits auf dem Markt. Es wird also entsprechend der Entwicklung der Rechentechnik eine ständige Anpassung der Hard- und Software für Bestrahlungsplanung erfolgen müssen.

#### 4. Therapiesimulatoren

Greifswald, Neubrandenburg und Schwerin sind mit modernen neuen Therapiesimulatoren ausgestattet. Lediglich der in Rostock noch betriebene Simulator Simulix Y muß (wie der bereits in Greifswald ausgetauschte Simulator) durch einen neuen Simulator ersetzt werden.

#### 5. Afterloadingtherapie

Die Grundausstattung mit Afterloadingtherapiegeräten ist in allen vier Einrichtungen auf dem modernsten Stand. Lediglich (dieses geht nicht aus obiger Tabelle hervor) bezüglich der zur Afterloadingtherapie zugehörigen Röntgentechnik gibt es noch Handlungsbedarf. Vorbildlich ist die Ausstattung in Rostock mit einem speziellen Simulator für Afterloadingtherapie (sog. - Integrated Brachytherapy Unit - IBU). In Schwerin besteht dringender Handlungsbedarf, einen in der Afterloadingtherapie eingesetzten alten Siemens-Therapiesimulator zu ersetzen, da dieses Gerät durch das Amt für Arbeitsschutz und technische Sicherheit gesperrt worden ist. (Gegenwärtig wird provisorisch mit einem OP-C-Bogen gearbeitet, es ist jedoch als Ersatz die kostengünstige Lösung der Nachnutzung einer umzusetzenden abgetasteten DSA-Anlage ins Auge gefaßt.)

#### 6. Oberflächen-Nahbestrahlung

Neue Weichstrahl-Therapiegeräte sind in den letzten Jahren in Mecklenburg-Vorpommern nicht angeschafft worden. Als einzige Ausnahme kann das Röntgentherapiegerät in Rostock gelten, welches für einen sehr breiten Energiebereich bis in den Weichstrahlbereich hinunter ausgelegt ist (20 - 200 kV). Das in Schwerin betriebene Weichstrahl-Therapiegerät ist gegenwärtig nur noch für eine der ursprünglich vier Strahlenenergien einsetzbar, da die drei anderen Energien gesperrt werden mußten. Eine entsprechende Ersatzinvestition ist erforderlich. Auch in Neubrandenburg wird zur Komplettierung des Gerätespektrums eine kombinierte Röntgentiefentherapie bzw. Nahbestrahlungseinrichtung angestrebt, um für Entzündungsbestrahlungen sowie für oberflächennahe kleinvolumige Prozesse eine sinnvolle Bestrahlungstechnik zur Verfügung zu haben.

#### 7. Strahlentherapie-Werkstatt

Alle vier Einrichtungen verfügen über eine Werkstatt, welche in drei der Einrichtungen sehr modern ausgestattet ist. Lediglich das Eigenbau-Blockschneidegerät in Rostock sollte zu gegebener Zeit durch eine computergestauerte Maschine ersetzt werden.

#### 8. CT-Gerät

Die Qualität bei dieser Geräteklasse wird entscheidend dadurch bestimmt, inwieweit die strahlentherapeutischen Einrichtungen in naher Zukunft den Zugriff auf moderne Spiral-CT's mit großem Abtastfeld haben werden. Erst solche Geräte erlauben es



auch bei adipösen Patienten und bei den speziellen Lagerungstechniken der Strahlentherapie (z.B. Mamma-Ca mit abgestrecktem Arm) die Möglichkeiten der modernen Bestrahlungsplanungssysteme voll zu nutzen.

### **Ausblick**

Die strahlentherapeutischen Techniken entwickeln sich ständig weiter.

So ist an der Universität Rostock geplant, die Ganzkörperbestrahlung im Rahmen der Knochenmarktransplantation einzuführen. Zusätzlich soll über Drittmittel ein Oberflächenhyperthermiegerät zur Wirkungsverstärkung der Bestrahlung bei Hirnmetastasen, Brustwandrezidiven und malignen Melanomen eingesetzt werden.

Sowohl in Rostock als auch in Schwerin und Naubrandenburg gibt es Überlegungen, stereotaktische Präzisionsbestrahlungen im Hirnbereich einzufahren

Neben einer modernen, den medizinischen Erfordernissen angepaßten gerätetechnischen Ausstattung ist auch eine adäquate personelle Besetzung der strahlentherapeutischen Abteilungen erforderlich (Geräte bedienen sich nicht von allein!) Nur die Vorbeugung, Erkennung und Behandlung von tumor- und therapiebedingten Nebenwirkungen durch geschultes medizinisches Personal (Ärzte, Physiker, MTRA's, Krankenschwestern, Sozialarbeiter) sowie die Berücksichtigung und Betreuung der Ängste der Krebspatienten erlauben eine erfolgreiche radioonkologische Behandlung.

In diesem Abschnitt wird die gerätetechnische Ausstattung in Mecklenburg-Vorpommern diskutiert, eine Berücksichtigung hinsichtlich des erforderlichen Personals ist ebenso wünschenswert.