



**Patienteninformation**  
**Strahlentherapie des Mammakarzinoms**  
**Was erwartet mich?**

ST. GEORG  
UNTERNEHMENSGRUPPE



## Allgemeines

Nach Angaben der IARC (International Association on Research of Cancer) erkranken weltweit pro Jahr ca. 1,2 Mio. Frauen an einem Mammakarzinom, womit dies die häufigste Krebserkrankung der Frau weltweit ist (Institut für Krebs epidemiologie e.V. an der Universität zu Lübeck). Mit etwa 70.000 Neuerkrankungen jährlich ist das Mammakarzinom auch mit Abstand die häufigste Krebserkrankung bei Frauen in Deutschland (Robert-Koch-Institut; 2010). Das mittlere Lebenszeitrisko liegt zwischen 9 und 10 Prozent, was bedeutet, dass jede 10. bis 11. Frau im Laufe ihres Lebens an Brustkrebs erkranken wird (Giersiepen et al. 2005). Etwa jede vierte betroffene Frau ist bei Diagnosestellung unter 55 Jahren, jede 10. sogar unter 45 Jahre alt (Robert-Koch-Institut, 2010).

Damit hat das Mammakarzinom eine hohe individuelle, aber auch gesellschaftliche Relevanz.

Nach Einführung des Mammografiescreenings ab 2005 stiegen die Erkrankungsraten in Deutschland zunächst sprunghaft, zeigten sich jedoch seit 2009 wieder leicht rückläufig, was darauf hindeutet, dass viele Tumoren frühzeitig entdeckt wurden.

### Interdisziplinäre Therapieabsprache

Für jede Patientin wird je nach Ausdehnung und Aggressivität der Erkrankung (hierzu gehören insbesondere die Histologie, das Grading, die Größe des Tumors, Lymphknotenbefall, eventuell vorhandene Metastasen) sowie dem Alter und Allgemeinzustand ein Therapiekonzept unter Berücksichtigung der aktuell gültigen S3-Leitlinien des Mammakarzinoms erstellt.

Die Strahlentherapie ist ein wichtiger Bestandteil bei der brusterhaltenden Behandlung von Brustkrebs, mit dem Ziel, nach operativer Tumorentfernung noch verbliebene Tumorzellen zu zerstören und Rezidive zu verhindern. Hierzu erfolgt interdisziplinär auf Tumorboards eine Therapieabsprache zwischen den beteiligten Fachrichtungen.



Interdisziplinäre Therapieabsprache

## Vorstellung in der Klinik für Strahlentherapie und Radioonkologie

Nach erfolgter Operation und gegebenenfalls Chemotherapie stellt sich die Patientin zum Aufklärungsgespräch in der Klinik für Strahlentherapie und Radioonkologie vor. Nach erneuter Prüfung aller vorhandenen Erkrankungsdaten sowie individueller Untersuchung wird die Indikation zur Strahlentherapie gestellt. Hierzu erfolgt ein ausführliches Aufklärungsgespräch zu Indikation, Durchführung sowie möglicher Nebenwirkungen der Strahlentherapie. Die Dauer der Erstvorstellung (Aufklärungsgespräch) beträgt im Durchschnitt eine Stunde.

## Bestrahlungsplanung

Zur Erstvorstellung erhält die Patientin einen weiteren Termin zur Bestrahlungsplanung. Zu diesem Termin wird ein Bestrahlungsplanungs-CT (spezielle Computertomografie in Bestrahlungsposition) ohne Gabe von Kontrastmittel durchgeführt.

Anschließend erfolgt der nächste Schritt in der Vorbereitung der individuellen Bestrahlung im Hintergrund, in welchem die Zielvolumina sowie die Risikostrukturen durch Einzeichnung („Konturierung“) in den erhobenen Datensatz des Bestrahlungsplanungs-CT's festgelegt werden.

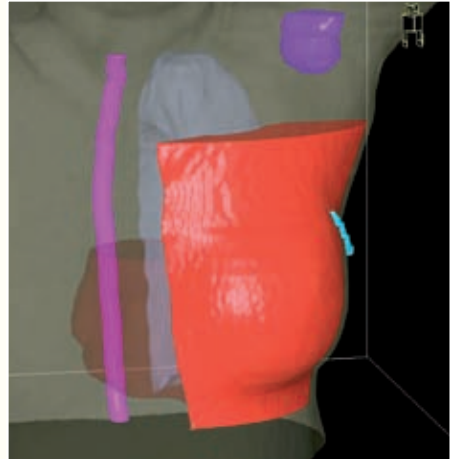


Computertomografie

Dieses Verfahren ermöglicht eine sehr individuelle und damit möglichst schonende Bestrahlung, welche insbesondere die zu schützenden Normalgewebe (insbesondere Lunge und Herz) nach aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik bestmöglich schont. Ergebnis dieses Vorgehens ist ein dreidimensionales Computermodell der anatomischen Beziehungen des zu bestrahlenden Gewebes und des zu schützenden Gewebes.

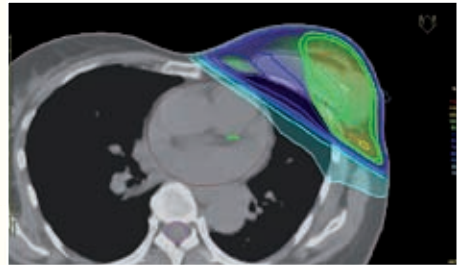
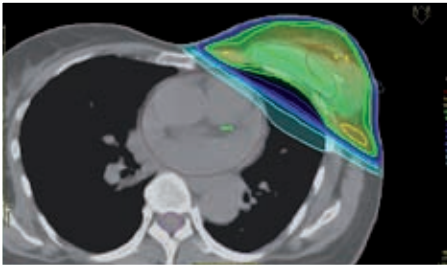


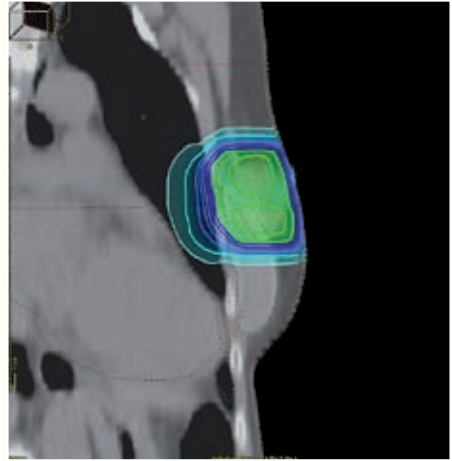
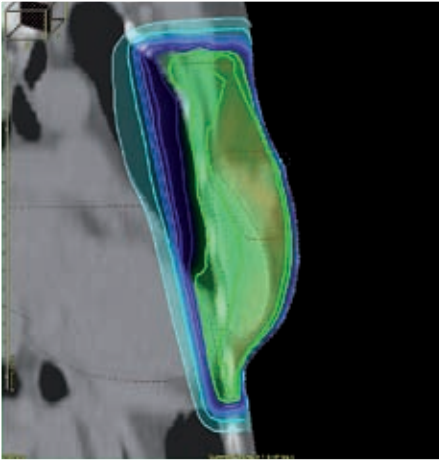
CT-Schnitt mit konturierten Zielvolumina und Normalgeweben



3D-Darstellung

Als nächstes erstellt der Medizinphysikexperte einen Bestrahlungsplan. Dieser aufwendige Vorgang beinhaltet die Umsetzung der Bestrahlung durch den Linearbeschleuniger (Bestrahlungsgerät), welche die Energieverteilung bestmöglich anpasst.





Bestrahlungsplan mit Isodosenverläufen (eingblendete Energieverteilung)

Nach Begutachtung des Bestrahlungsplanes und erreichter Zielkriterien erfolgt die Bestätigung durch den Arzt.

Erst dann kann der nächste Schritt zur Bestrahlungsvorbereitung der Patientin erfolgen. Dafür werden in einer sogenannten Lokalisation die Bestrahlung simuliert und Einstellungs- markierungen auf der Haut aufgebracht. Diese dienen einer täglich exakten Lagerung der Patientin am Bestrahlungsgerät (Linearbeschleuniger).

Sind diese Schritte erfolgt, kann die erste Bestrahlungssitzung durchgeführt werden.



Simulator



Lokalisation am Simulator

## Durchführung der Bestrahlung

Die Bestrahlungskonzepte sind individuell angepasst. Eine Bestrahlungsreihe beträgt durchschnittlich 3 bis 6 ½ Wochen. Dabei wird 5 x wöchentlich (Montag bis Freitag) täglich ein Teil der Gesamtdosis appliziert. Strahlenbiologisch gesehen erhalten so die gesunden Zellen im Bestrahlungsgebiet die Möglichkeit zur Erholung von der stetigen Energie. Eine einzelne Bestrahlungssitzung (Fraktion) dauert im Regelfall zwischen 15 und 20 Minuten. Dabei wird die eigentliche Bestrahlung vom menschlichen Körper nicht wahrgenommen, so dass diese auch nicht schmerzhaft ist. In den folgenden Stunden kann je nach Ausdehnung des Bestrahlungsgebietes eine Müdigkeit und Abgeschlagenheit („Strahlenkater“) auftreten. Dieser vergeht spontan. Die wichtigste Zuarbeit der Patientin ist das ruhige Liegen während jeder Bestrahlungssitzung.



Linearbeschleuniger

## Nebenwirkungen

Als regelhafte Nebenwirkung treten ab der zweiten Hälfte bzw. dem letzten Drittel der Gesamtbestrahlungszeit eine Hauttrockenheit/Schuppung und Rötung im Bestrahlungsgebiet auf.

Höhergradige Hautreaktionen (starke Hautrötung mit ggf. Epitheliolysen) sind mit modernen Bestrahlungstechniken deutlich seltener geworden, wobei diese bei sehr oberflächlich gelegenen Tumoren und bestimmten individuellen Risikosituationen nicht zu verhindern sind. Seltene Nebenwirkungen können eine Pneumonitis (eine besondere Form der Lungenentzündung in einem schmalen Areal direkt benachbart der Bestrahlungsregion) oder eine Schädigung der Gefäßversorgung des Herzmuskels sein.

## Was ist eine Boostbestrahlung?

Je nach Risikokonstellation und Krankheitsausdehnung erfolgt eine Anpassung der Bestrahlungstechnik im letzten Teil der Strahlentherapie. So wird nach einer regulären Bestrahlungssequenz von 28 Fraktionen (Bestrahlungstage) das Zielgebiet deutlich verkleinert und „nur“ noch auf das ehemals tumortragende Areal (Tumorbett) gerichtet. Hier erfolgen dann zwischen fünf und neun Bestrahlungssitzungen (sogenannte Boostfraktionen).

## Was ist INTRABEAM?

Für Patientinnen mit relativ kleinen Tumoren und günstiger Risikokonstellation kann im Klinikum St. Georg die nur an wenigen Zentren etablierte Methode einer intraoperativen Strahlentherapie (IORT) erfolgen. Dies wird in gemeinsamen präoperativen Tumorboards zwischen den beteiligten Fachrichtungen für jede Patientin einzeln geprüft. Diese Methode einer intraoperativen Strahlentherapie verkürzt die Gesamttherapiezeit um fünf bis neun Bestrahlungstage, da der sogenannte Boost bereits als einzelne Sitzung während der Operation gegeben werden kann. Technisch wird hierzu mit einem speziellen Bestrahlungsgerät (INTRABEAM) das Tumorbett direkt intraoperativ bestrahlt.



Die Behandlung mit niederenergetischer Röntgenstrahlung (50kV) des INTRABEAM® - Gerätes erfolgt während der brusterhaltenden Operation in gleicher Narkose, wobei Operationsteam, Strahlentherapeut und Medizinphysiker interdisziplinär zusammenarbeiten. Ein kugelförmiger Applikator wird entsprechend der individuellen Situation nach Tumorentfernung in die Brust eingeführt und das Tumorbett hochdosiert ca. 20 - 30 Minuten bestrahlt. Das umgebende Gewebe der Brust, aber ebenso die Haut, Herz und Rippen können auf diese Art und Weise optimal geschont werden.

## Therapieabschluss und Nachsorge

Nach Durchführung der gesamten Bestrahlungssequenz erfolgen ein Abschlussgespräch mit körperlicher Untersuchung und je nach aufgetretenen Nebenwirkungen erforderliche Einleitung von Pflegehinweisen oder Anschlusstherapien. Dabei wird ebenfalls die weitere Nachsorgekontrolle eingeleitet.

## Kontakt

**Klinikum St. Georg gGmbH**

Klinik für Strahlentherapie und Radioonkologie

Chefarzt Dr. med. André Liebmann

Delitzscher Str. 141

04129 Leipzig

☛ **Haus 8**

Tel.: 0341 909-2801

Fax: 0341 909-2821

E-Mail: [radioonkologie@sanktgeorg.de](mailto:radioonkologie@sanktgeorg.de)



**Klinikum St. Georg gGmbH**  
**Akademisches Lehrkrankenhaus der Universität Leipzig**  
**Delitzscher Straße 141 · 04129 Leipzig**  
 ☛ [www.sanktgeorg.de](http://www.sanktgeorg.de)