



# Diagnostik und Therapie früher und fortgeschrittener Mammakarzinome

© AGO e. V.  
in der DGGG e.V.  
sowie  
in der DKG e.V.

Guidelines Breast  
Version 2021.1D

## Operative Therapie des Mammakarzinoms unter onkologischen Aspekten

[www.ago-online.de](http://www.ago-online.de)

FORSCHEN  
LEHREN  
HEILEN

# Operative Therapie des Mammakarzinoms unter onkologischen Aspekten



© AGO e. V.  
in der DGGG e.V.  
sowie  
in der DKG e.V.

Guidelines Breast  
Version 2021.1D

- **Versionen 2002–2020:**

**Bauerfeind / Blohmer / Böhme / Brunnert / Costa / Fersis / Gerber /  
Hanf / Janni / Junkermann / Kaufmann / Kühn / Kümmel / Möbus / Nitz /  
Rezai / Simon / Solomayer / Thomssen / Thill / Thomssen / Untch /  
Wöckel**

- **Version 2021:**

**Ditsch / Fallenberg / Friedrich**

# Operative Therapie des Mammakarzinoms unter onkologischen Aspekten

© AGO e. V.  
in der DGGG e.V.  
sowie  
in der DKG e.V.

Guidelines Breast  
Version 2021.1D

## AGO: ++

**Die operative Therapie ist einer von mehreren Teilschritten bei der Behandlung des Mammakarzinoms. Für jeden Brustoperateur ist eine umfangreiche diagnostische und onkologische Expertise erforderlich.**

## AGO: +

**Vermeidung von erheblichen Therapieverzögerungen**

# Prätherapeutische Mamma- und Axilladiagnostik

© AGO e. V.

in der DGGG e.V.  
sowie  
in der DKG e.V.

Guidelines Breast  
Version 2021.1D

|   | Oxford |    |     |
|---|--------|----|-----|
|   | LoE    | GR | AGO |
| ■ <b>Klinische Untersuchung</b>                     | 5      | D  | ++  |
| ■ <b>Mammographie</b>                               | 2b     | B  | ++  |
| ■ Tomosynthese***                                   | 2b     | B  | +   |
| ■ Kontrastmittelmammographie                        | 2a     | B  | +   |
| ■ <b>Sonographie (Mamma und Axilla)</b>             | 2b     | B  | ++  |
| ■ <b>MRT*</b>                                       | 1b     | B  | +   |
| ■ <b>Minimalinvasive Biopsie Mamma** (CNB, VAB)</b> | 1b     | A  | ++  |
| ■ Axilla CNB, wenn auffälliger LK-Befund            | 2b     | B  | ++  |
| ■ <b>Mamma-CT</b>                                   | 5      | D  | -   |

\* Möglichkeit der MRT-gestützten Biopsie (in domo oder im Rahmen eine Kooperation). MRT erwägen bei hohem familiären Risiko, eingeschränkter Beurteilbarkeit in MG & US (Beurteilbarkeit C/D), invasiv lobulärem Karzinom. Keine Reduktion der Nachresektionsrate.

\*\* Histologische Sicherung von Zusatzbefunden im Fall therapeutischer Relevanz.

\*\*\*Ersatz der DM durch synthetische Mammographie (SM)

# Prätherapeutisches Staging

© AGO e. V.

in der DGGG e.V.  
sowie  
in der DKG e.V.

Guidelines Breast  
Version 2021.1D

## Oxford

| LoE | GR | AGO |
|-----|----|-----|
|-----|----|-----|

|   |   |    |
|---|---|----|
| 5 | D | ++ |
|---|---|----|

- Anamnese und klinische Untersuchung

**Nur bei hohem Risiko für Fernmetastasen und / oder Symptomen und / oder Indikation zur (neo-)adjuvanten Chemo-/Antikörpertherapie:**

- |  |    |   |     |
|--|----|---|-----|
| ▪ CT Thorax/Abdomen  | 2a | B | +   |
| ▪ Skelettszintigraphie   | 2b | B | +   |
| ▪ Röntgen-Thorax   | 5  | C | +/- |
| ▪ Leberultraschall   | 5  | D | +/- |
| ▪ Weiterführende Diagnostik je nach Befund (z.B. Leber-MRT/CEUS*/Biopsie etc.) | 2a | B | +   |
| ▪ FDG-PET oder FDG-PET-CT**  | 2b | B | +/- |
| ▪ Ganzkörper MRT   | 4  | C | +/- |

\* Contrast enhanced ultrasound    \*\*vorzugsweise bei hohem Stadium (III), wenn verfügbar

# Stellenwert der operativen Optionen

© AGO e. V.  
in der DGGG e.V.  
sowie  
in der DKG e.V.

Guidelines Breast  
Version 2021.1D

|   | Oxford |    |
|---|--------|----|
|   | LoE    | GR |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Überlebensraten nach BET (Tumorektomie + RT) und MRM sind äquivalent</li> </ul>                  | 1a     | A  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Lokalrezidivraten nach „skin sparing mastectomy“ (SSM) und MRM sind äquivalent</li> </ul>        | 2b     | B  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Erhaltung des Mamillen-Areola-Komplexes (MAK) ist bei R0-Resektion onkologisch sicher</li> </ul> | 2b     | C  |

# Brusterhaltende Operation (BEO)

## Nicht-palpable Läsionen



© AGO e. V.  
in der DGGG e.V.  
sowie  
in der DKG e.V.

Guidelines Breast  
Version 2021.1D

|   | Oxford    |          |            |
|---|-----------|----------|------------|
|   | LoE       | GR       | AGO        |
| ▪ <b>Bildgebend gestützte Drahtmarkierung</b>   | <b>2b</b> | <b>B</b> | <b>++</b>  |
| ▪ <b>Intraoperative sonographische Lokalisation ohne Draht-Markierung*</b>                        | <b>2b</b> | <b>B</b> | <b>+</b>   |
| ▪ <b>Andere Markierungsarten (Radionuklidmarkierung, Radar-Reflexion, Magnetic Seeds**, RFID)</b> | <b>2a</b> | <b>B</b> | <b>+/-</b> |

**\*Die Läsion muss von demselben Untersucher prä- und intraoperativ in der Gesamtausdehnung sicher dargestellt werden können.**

**Voraussetzung: Adäquate Geräteausstattung und Ausbildung des Operateurs**

**\*\*nicht geeignet bei MRT-Verlaufsbeurteilung unter NACT**

# Brusterhaltende Operation (BEO)

## Vorgehensweise, Technische Aspekte

Oxford

LoE GR AGO

|  | LoE | GR | AGO |
|--|-----|----|-----|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tumorfreie Resektionsränder (auch bei ungünstiger Biologie ist “no ink on tumor“ ausreichend)</li> </ul>    | 2a  | A  | ++  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sekundäre Nachresektion bei invasivem Tumorausläufer bis in den Resektionsrand (Paraffinschnitt)</li> </ul> | 3b  | C  | +   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stereotaktische Befundentfernung als alleinige Therapie</li> </ul>  | 4   | D  | --  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Intraop. Sonographie zur Reduktion der Nachresektionsrate</li> </ul>  | 2a  | B  | +   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Intraop. Schnitttrandbeurteilung (mit Margin Probe®)</li> </ul>   | 1b  | A  | +/- |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Präparateradiographie oder –sonographie</li> </ul>  | 2b  | B  | ++  |

© AGO e. V.  
in der DGGG e.V.  
sowie  
in der DKG e.V.

Guidelines Breast  
Version 2021.1D



# Brusterhaltende Operation (BEO) ohne neoadjuvante Therapie

© AGO e. V.  
in der DGGG e.V.  
sowie  
in der DKG e.V.

Guidelines Breast  
Version 2021.1D

|   | Oxford |    |     |
|---|--------|----|-----|
|   | LoE    | GR | AGO |
| <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Multizentrität (MF/MZ)<br/>(Voraussetzung: R0-Resektion aller Herde)</b> </li> </ul>         | 2b     | B  | +   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Histologisch befallene Resektionsränder trotz<br/>wiederholter Nachresektion</b> </li> </ul> | 2b     | B  | --  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Inflammatorisches MaCa</b> </li> </ul>   | 2b     | B  | --  |

**OP nach neoadjuvanter Chemotherapie siehe Kap. „Neoadjuvante  
Chemotherapie“**

# Primäre Axilläre Lymphknotendisektion (ALND) I

## Oxford

|   | LoE | GR | AGO  |
|---|-----|----|------|
| ▪ <b>Endpunkt: Überleben (bei adäquater, multimodaler Therapie)</b>         | 3   | D  | -    |
| ▪ <b>Endpunkt: Staging</b>  | 3   | A  | -    |
| ▪ <b>Endpunkt: Lokoregionale Tumorkontrolle</b>                             | 2a  | A  | +/-  |
| ▪ pN+ (präoperativ histologisch gesichert) ohne neoadjuvante Systemtherapie | 2a  | B  | +    |
| ▪ cN0 pN0 (sn)(i+)  | 1b  | A  | --   |
| ▪ cN0 pN1 (sn) (mi)   | 2b  | B  | --   |
| ▪ cN0 pN1 (sn) (cT1/2, <3SN+, BEO + RT + adäquate Systemtherapie)           | 1b  | A  | -    |
| ▪ cN0 pN1 (sn) und Mastektomie (keine Radiotherapie der Thoraxwand)         | 1b  | B  | +*   |
| ▪ cN0 pN1 (sn) und Mastektomie (T1/2,<3SN+) Strahlentherapie der Thoraxwand | 5   | D  | +/-* |
| ▪ <b>ALND indiziert, aber nicht möglich</b>                                 |     |    |      |
| ▪ Radiatio analog AMAROS-Studie (evaluiert für cN0 pN1sn)                   | 1b  | B  | +    |

\* Studienteilnahme empfohlen



© AGO e. V.  
in der DGGG e.V.  
sowie  
in der DKG e.V.

Guidelines Breast  
Version 2021.1D

www.ago-online.de

FORSCHEN  
LEHREN  
HEILEN

# Axilläre operative Interventionen bei NACT

Oxford

LoE

GR

AGO

SLNE nach NACT

SLNE vor NACT

2b

B

++

2b

B

-

| cN-Status (vor NACT) | pN-Status (vor NACT) | cN-Status (nach NACT) | Axilläre operative Intervention (nach NACT)  | pN-Status (nach NACT und Operation)   | Operative Konsequenz aus Histobefund |      |                     |                |
|----------------------|----------------------|-----------------------|--|---------------------------------------|--------------------------------------|------|---------------------|----------------|
| cN0                  | —                    | ycN0                  | SLNE alleine                                 | ypN0 (sn)                             | —                                    | 2b   | B                   | ++***          |
|                      |                      |                       |  | ypN0 (i+)<br>ypN1 <sub>mic</sub> (sn) | ALND                                 | 2b   | C                   | + (+/- bei i+) |
|                      |                      |                       |  |                                       | Keine **                             | 5    | D                   | +/-            |
|                      |                      |                       |  | ypN1 (sn)                             | ALND                                 | 2b   | C                   | ++             |
| Keine**              | 5                    | D                     | +/-  |                                       |                                      |      |                     |                |
| cN+                  | pN <sub>CNB</sub>    | ycN0                  | SLNE alleine*<br>TAD (TLNE + SLNE)*<br>ALND* | ypN0                                  | —                                    | 2b   | B                   | +/-***         |
|                      |                      |                       |  | ypN0                                  | 2b                                   | B    | +***                |                |
|                      |                      |                       |  | ypN0                                  | 2b                                   | B    | +***                |                |
|                      |                      |                       | SLNE alleine*<br>TAD (TLNE + SLNE)*          | ypN+ inkl. ypN0 (i+)                  | ALND                                 | 2b   | B                   | + (+/- bei i+) |
|                      |                      |                       | ALND   | ypN+                                  | —                                    | 2b   | B                   | ++             |
|                      |                      |                       | keine  | n.d.                                  | keine**                              | 5    | D                   | -              |
|                      |                      |                       | cN+  | pN <sub>CNB</sub>                     | ycN+                                 | ALND | ypN+ inkl.ypN0 (i+) | —              |
| Keine                | n.d.                 | keine**               |  |                                       |                                      | 5    | D                   | -              |

© AGO e. V.  
in der DGGG e.V.  
sowie  
in der DKG e.V.

Guidelines Breast  
Version 2021.1D

www.ago-online.de

FORSCHEN  
LEHREN  
HEILEN

\*Studienbeteiligung an Axsana empfohlen; \*\* s. Empfehlungen Kapitel Strahlentherapie; alleinige Radiatio bei ypN1(sn), ypN+ nicht empfohlen ;  
\*\*\* Empfehlungsgrad bezieht sich auf Staging bei cN0 und cN+ ypN0

# Verbesserung der Falsch-Negativ-Rate des operativen Stagings bei $pN^+_{CNB}$ vor NACT und $ycN0$ nach NACT

© AGO e. V.  
in der DGGG e.V.  
sowie  
in der DKG e.V.

Guidelines Breast  
Version 2021.1D

- Entfernung von > 2 SLNs  
(SLNE, kein ungezieltes axilläres Sampling!)
- Kombinierte Tracermethode
- IHC zur Detektion von ITC oder Mikrometastasen
- Markierung von positiven LK vor NACT
- Targeted Axillary Dissection (TAD = TLNE + SLNE)
- Alleinige TLNE

|  | Oxford |    |      |
|--|--------|----|------|
|  | LoE    | GR | AGO  |
|  | 2a     | B  | +    |
|  | 2a     | B  | +/-  |
|  | 2b     | B  | +    |
|  | 2b     | B  | +*   |
|  | 2b     | B  | +*   |
|  | 2b     | B  | +/-* |

\* Teilnahme an Studien empfohlen

# Verminderung der individuellen Versagerrate für die SLNE bei pN1 ypN0



© AGO e. V.  
in der DGGG e.V.  
sowie  
in der DKG e.V.

Guidelines Breast  
Version 2021.1D

- **Prädiktive Faktoren für eine Konversion von pN1 (vor NACT) nach ypN0<sub>sn/TAD</sub> (nach NACT)**
  - Junges Alter
  - Intrinsischer Subtyp (ER neg, HER 2 pos)
  - Grade 3
  - N1 (vs N2)
  - pCR (Brust)

[www.ago-online.de](http://www.ago-online.de)

**FORSCHEN  
LEHREN  
HEILEN**

Kantor et al. Ann Surg Oncol 2018

# Sentinel-Lymphknoten-Exzision (SLNE)

## Indikationen I

© AGO e. V.  
in der DGGG e.V.  
sowie  
in der DKG e.V.

Guidelines Breast  
Version 2021.1D

- **Klinisch / sonographisch neg. Axilla (cN0)**
  - **Zusätzliche CNB bei cN1 um eine SLNE zu ermöglichen**
- **cT 1–2**
- **cT 3–4c**
- **Multifokales / multizentrisches MaCa**
- **DCIS**
  - **Mastektomie**
  - **BET**
  - **DCIS beim Mann**
- **MaCa des Mannes**
- **Bei der älteren Patientin**

|  | Oxford    |          |            |
|--|-----------|----------|------------|
|  | LoE       | GR       | AGO        |
|  | <b>1b</b> | <b>A</b> | <b>++</b>  |
|  | <b>2a</b> | <b>B</b> | <b>+</b>   |
|  | <b>2b</b> | <b>A</b> | <b>++</b>  |
|  | <b>3b</b> | <b>B</b> | <b>+</b>   |
|  | <b>2b</b> | <b>B</b> | <b>+</b>   |
|  | <b>3b</b> | <b>B</b> | <b>+</b>   |
|  | <b>3b</b> | <b>B</b> | <b>-</b>   |
|  | <b>5</b>  | <b>D</b> | <b>+/-</b> |
|  | <b>2b</b> | <b>B</b> | <b>+</b>   |
|  | <b>3b</b> | <b>B</b> | <b>+</b>   |

# Sentinel-Lymphknoten-Exzision (SLNE)

## Indikationen II

© AGO e. V.  
in der DGGG e.V.  
sowie  
in der DKG e.V.

Guidelines Breast  
Version 2021.1D

|  | Oxford |    |     |
|--|--------|----|-----|
|  | LoE    | GR | AGO |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Während Schwangerschaft oder Stillzeit<br/>(nur <sup>99m</sup>Tc-Kolloid, keine Markierung mit Patentblau)</li> </ul> | 3      | C  | ++  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Nach vorausgegangener Tumorektomie</li> </ul>   | 2b     | B  | +   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Nach vorausgegangener „großer“ Brust-Operation<br/>(z.B. Reduktionsplastik)</li> </ul>                                | 3b     | C  | +/- |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Ipsilaterales intramammäres Rezidiv nach<br/>vorheriger BET und SNLE</li> </ul>                                       | 4      | D  | -   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>SLNE entlang der A. mammaria interna</li> </ul>   | 2b     | B  | -   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Nach Axilla-Voroperation</li> </ul>   | 3b     | B  | +/- |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Prophylaktische bilaterale / kontralaterale Mastektomie</li> </ul>  | 3b     | B  | --  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Inflammatorisches MaCa</li> </ul>   | 3b     | C  | -   |

# Sentinel-Lymphknoten-Exzision (SLNE)

## Markierung

© AGO e. V.  
in der DGGG e.V.  
sowie  
in der DKG e.V.

Guidelines Breast  
Version 2021.1D

- **<sup>99m</sup>Tc Kolloid**
- **Präoperative Lymphszintigraphie (diagnostischer Zugewinn limitiert, aber gesetzlich vorgeschrieben)\***
- **Patentblau**
- **Methylenblau**
- **Indocyaningrün (ICG)**
- **SPIO#**

| Oxford |    |     |
|--------|----|-----|
| LoE    | GR | AGO |
| 1a     | A  | ++  |
| 1b     | A  | +   |
| 1a     | A  | +/- |
| 4      | D  | -   |
| 2a     | B  | +/- |
| 2a     | B  | +/- |



# Operatives Vorgehen im Rahmen der neoadjuvanten Therapie

© AGO e. V.  
in der DGGG e.V.  
sowie  
in der DKG e.V.

Guidelines Breast  
Version 2021.1D

|   | Oxford    |          |           |
|---|-----------|----------|-----------|
|   | LoE       | GR       | AGO       |
| ▪ <b>Frühzeitige Markierung des Tumors mit exakter topographischer Dokumentation</b>                  | <b>5</b>  | <b>D</b> | <b>++</b> |
| ▪ <b>Resektion des Tumors / repräsentative Exzision des posttherapeutischen, markierten Tumoreals</b> | <b>2b</b> | <b>C</b> | <b>++</b> |
| ▪ <b>Exzision in neuen Tumorgrenzen</b>   | <b>2b</b> | <b>C</b> | <b>++</b> |
| ▪ <b>Freie Resektionsränder</b>   | <b>2a</b> | <b>B</b> | <b>++</b> |

**OP nach neoadjuvanter Chemotherapie  
siehe Kap. „Neoadjuvante Chemotherapie“**

# Beginn adjuvanter Therapiemaßnahmen bei primärer Operation



© AGO e. V.  
in der DGGG e.V.  
sowie  
in der DKG e.V.

Guidelines Breast  
Version 2021.1D

|  | Oxford    |          |           |
|--|-----------|----------|-----------|
|  | LoE       | GR       | AGO       |
| ▪ <b>Zeitnaher Anschluss systemischer Therapie und adjuvanter Radiotherapie (RT) nach OP</b> | <b>1b</b> | <b>A</b> | <b>++</b> |
| ▪ <b>Beginn der Chemo- ± AK-Therapie nach OP baldmöglichst, vor Radiotherapie</b>            | <b>1b</b> | <b>A</b> | <b>++</b> |
| ▪ <b>Wenn keine Chemo- ± Antikörpertherapie:</b>   |           |          |           |
| ▪ <b>Beginn der adjuvanten RT innerhalb von 6–8 Wochen nach OP</b>                           | <b>2b</b> | <b>B</b> | <b>++</b> |
| ▪ <b>Beginn der endokrinen Therapie nach OP baldmöglichst</b>                                | <b>5</b>  | <b>D</b> | <b>++</b> |
| ▪ <b>Endokrine Therapie gleichzeitig mit Radiotherapie</b>                                   | <b>3b</b> | <b>C</b> | <b>+</b>  |