



Diagnostik und Therapie früher und fortgeschrittener Mammakarzinome

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

Guidelines Breast
Version 2023.1D

In Zusammen-
arbeit mit:



Operative Therapie des Mammakarzinoms unter onkologischen Aspekten

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 2023.1D

In Zusammen-
arbeit mit:



■ Versionen 2002–2022:

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

■ Version 2023:

Bauerfeind / Thill

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 2023.1D

In Zusammen-
arbeit mit:



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

www.ago-online.de

FORSCHEN
LEHREN
HEILEN

Prätherapeutische Mamma- und Axilladiagnostik

Oxford

	LoE	GR	AGO
▪ Klinische Untersuchung	5	D	++
▪ Mammographie	2b	B	++
▪ + Tomosynthese***	2b	B	+
▪ Kontrastmittelmammographie (alleine) nach Rx-Sensibilität und Verfügbarkeit	2a	B	+
▪ Sonographie (Mamma/Axilla*)	2b/2a*	B	++
▪ MRT*	1b	A	+
▪ Minimalinvasive Biopsie Mamma** (CNB, VAB)	1b	A	++
▪ CNB Axilla, wenn auffälliger LK-Befund und Markierung des LK wenn TAD geplant/≤3 susp. LK	2b	B	++
▪ Mamma-CT	4	D	-
▪ PET für die Axilla. (PET-CT, PET-MRT)	2b	B	-

* 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.

** Histologische Sicherung von Zusatzbefunden im Fall therapeutischer Relevanz.

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

Prätherapeutisches Staging

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

* Contrast enhanced ultrasound

** vorzugsweise bei hohem Stadium (III), wenn verfügbar

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

Guidelines Breast
Version 2023.1D

In Zusammen-
arbeit mit:



www.ago-online.de

FORSCHEN
LEHREN
HEILEN

Stellenwert der operativen Optionen

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

Guidelines Breast
Version 2023.1D

In Zusammen-
arbeit mit:

	Oxford	
	LoE	GR
■ Die Überlebensraten nach BET (Tumorektomie + RT) sind denen nach MRM mindestens äquivalent	1a	A
■ Die Lokalrezidivraten nach „skin sparing mastectomy“ (SSM) und MRM sind äquivalent	2b	B
■ Die Erhaltung des Mamillen-Areola-Komplexes (MAK) ist bei R0-Resektion onkologisch sicher	2b	C

Brusterhaltende Operation (BEO)

Markierungsoptionen nicht-palpabler Läsionen

Oxford

	LoE	GR	AGO
■ Drahtmarkierung	1a	A	++
■ Intraoperative sonographische Lokalisation ohne Drahtmarkierung*	1a	A	++
■ Andere Markierungsarten:**			
Radar-Reflexion	2b	B	+/-
Magnetische Seeds***	2b	B	+/-
Radiofrequenz-Marker (RFID)	2b	B	+/-
Radionuklidmarkierung (ROLL)	1a	A	+/-
Radioaktive Seeds****	1a	A	+/-

* Die Läsion muss von demselben Untersucher prä- und intraoperativ sonographisch in der Gesamtausdehnung sicher dargestellt werden können. Voraussetzung: Adäquate Geräteausstattung und Ausbildung des Operateurs.

** gemäß Zulassung

*** nicht geeignet bei MRT-Verlaufsbeurteilung unter NACT

**** in Deutschland nicht zugelassen

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

Guidelines Breast
Version 2023.1D

In Zusammen-
arbeit mit:



www.ago-online.de

FORSCHEN
LEHREN
HEILEN

Localization Methods for non-Palpable Breast Cancer: A Meta-Analysis



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

Guidelines Breast
Version 2023.1D

In Zusammen-
arbeit mit:



www.ago-online.de

FORSCHEN
LEHREN
HEILEN

Athanasίου et al. Eur J Surg Onc 2021:

- Meta-analysis of RCTs
- 18 studies with 3112 patients
- Pairwise and network meta-analysis

Ultrasound-guided surgery vs. wire-guided surgery:

- decreased positive margin both in the pairwise [OR = 0.19 (0.11, 0.35); P < 0.01] and network meta-analysis [OR = 0.19 (0.11, 0.60)]
- a statistically significant reduction in re-operation rate [OR = 0.19 (0.11, 0.36); P < 0.01] and operative time [MD = -4.24 (-7.85, -0.63); P = 0.02]

Ultrasound-guided surgery vs. ROLL / RSL:

- a statistically significant reduction in positive margin compared to ROLL [OR = 0.19 (0.11,0.6)] and RSL [OR = 0.26 (0.13, 0.52)]

„Ultrasound-guided surgery has potential benefits in reduction of positive surgical margin, the rest of the techniques seem to have equivalent efficacy.“

Brusterhaltende Operation (BEO)

Resektionsränder

Oxford

LoE

GR

AGO

- **Invasives Mammakarzinom ohne extensive intraduktale Komponente (EIC)***

- Ziel: tumorfreie Resektionsränder (auch bei ungünstiger Biologie ist "no ink on tumor" ausreichend)
- Nachresektion bei invasivem oder in situ Tumorausläufer bis in den Resektionsrand (Paraffinschnitt)

2a

A

++

2a

B

++

- **Invasives Mammakarzinom mit EIC***

- Nachresektion bei invasivem oder in situ Tumorausläufer bis in den Resektionsrand (Paraffinschnitt)
- Nachresektion bei knappem Resektionsrand der intraduktalen Komponente (< 2 mm im Paraffinschnitt)**

2a

B

++

2a

B

-

- * Keine einheitliche Definition der EIC in der Literatur. Da die EIC das Lokalrezidivrisiko erhöht, wenn die Größe der intraduktalen Komponente in einer Dimension mindestens das Doppelte der Größe der invasiven Komponente beträgt, wird die Verwendung dieser Definition entsprechend der S3-Leitlinie empfohlen.
- ** individuelles Vorgehen mit Berücksichtigung des Alters und der Tumorausdehnung

Brusterhaltende Operation (BEO)

Vorgehensweise, Technische Aspekte

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

Guidelines Breast
Version 2023.1D

In Zusammen-
arbeit mit:



www.ago-online.de

FORSCHEN
LEHREN
HEILEN

	Oxford		
	LoE	GR	AGO
■ Präparateradiographie und / oder -sonographie bei nicht-palpablen Befunden und / oder tumorassoziiertem Mikrokalk*	2b	B	++
■ Intraoperative Sonographie zur Erhöhung der R0-Resektionsrate bei nicht-palpablen Befunden	1a	A	+
■ Intraoperative Sonographie zur Erhöhung der R0-Resektionsrate bei palpablen Befunden (geringeres Resektionsvolumen)	1b	B	+
■ Intraoperative Clipmarkierung des Tumorbetts bei Indikation für Boost- oder Teilbrustbestrahlung	2b	B	+
■ Intraoperative Schnitttrandbeurteilung (mit Margin Probe®)	1b	A	+/-
■ Stereotaktische Befundentfernung als alleinige Therapie	4	D	--

* obligat auch bei Verwendung von sondengestützten Detektionssystemen (magnetische Seeds, Radar-Reflexion, RFID, radioaktive Seeds, ROLL)

Brusterhaltende Operation (BEO) ohne neoadjuvante Therapie

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

Guidelines Breast
Version 2023.1D

In Zusammen-
arbeit mit:

- **Multifokalität / Multizentrität
(Voraussetzung: R0-Resektion aller Herde)**
- **Histologisch befallene Resektionsränder trotz
wiederholter Nachresektion**
- **Inflammatorisches Mammakarzinom**

	Oxford		
	LoE	GR	AGO
	2b	B	+
	2b	B	--
	2b	B	--

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

Axilläre Lymphknotendisektion (ALND) ohne neoadjuvante Chemotherapie



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

Guidelines Breast
Version 2023.1D

In Zusammen-
arbeit mit:



www.ago-online.de

FORSCHEN
LEHREN
HEILEN

	Oxford		
	LoE	GR	AGO
▪ Endpunkt: Überleben (bei adäquater, multimodaler Therapie)	3	D	-
▪ Endpunkt: Staging	3	A	-
▪ Endpunkt: Lokoregionale Tumorkontrolle	2a	A	+/-
▪ pN+ (präoperativ histologisch gesichert)	2a	B	+
▪ cN0 pN0 (i+) (sn)	1b	A	--
▪ cN0 pN1mi (sn)	2b	B	--
▪ cN0 pN1 (sn) (T1/2, < 3 SN+*, BEO + RT + adäquate Systemtherapie)	1b	A	-
▪ cN0 pN1 (sn) und Mastektomie (keine Radiotherapie der Thoraxwand)	1b	B	+**
▪ cN0 pN1 (sn) und Mastektomie (T1/2, < 3 SN+, Radiotherapie der Thoraxwand)	5	D	+/-**
▪ ALND indiziert, aber nicht möglich			
▪ Radiatio analog AMAROS-Studie (evaluiert für cN0 pN1sn)	1b	B	+

*ACOSOG Z0011 Studie ohne klare Definition eines extrakapsulären Wachstums; **Studienteilnahme empfohlen

Axilläre operative Interventionen bei NACT (cN0)

Oxford

LoE GR AGO

cN-Status (vor NACT)	pN-Status (vor NACT)	ycN-Status (nach NACT)	Axilläre operative Intervention (nach NACT)	AGO	ypN-Status (nach NACT und Operation)	Operative Konsequenz aus Histobefund			
cN0*	Keine OP vor NACT	ycN0	SLNE	++	ypN0 (sn)	Keine	2b	B	++
					ypN0 (i+) (sn)	ALND	2b	C	+/-
					ypN1mi (sn)	ALND	2b	C	+
					ypN1 (sn)	ALND	2b	C	++

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

Guidelines Breast
Version 2023.1D

In Zusammen-
arbeit mit:

Axilläre operative Interventionen bei NACT (cN+)

Oxford

LoE

GR

AGO

cN-Status (vor NACT)	pN-Status (vor NACT)	ycN-Status (nach NACT)	Axilläre operative Intervention (nach NACT)	AGO	ypN-Status (nach NACT und Operation)	Operative Konsequenz aus Histobefund	LoE	GR	AGO
cN+*	pN+ ^{CNB}	ycN0	ALND	+	ypN0 / ypN+	Keine	2b	B	++
			TAD	+	ypN0	Keine	2b	B	+
					ypN0 (i+)	ALND	2b	B	+/-
					ypN+ inkl. ypN1mi	ALND	2b	B	+
			SLNE	+/-	ypN0	Keine	2b	B	+/-
					ypN0 (i+)	ALND	2b	B	+/-
					ypN+ inkl. ypN1mi	ALND	2b	B	+
			TLNE	+/-	ypN0	keine	2b	B	+/-
					ypN0 (i+)	ALND	3b	B	+/-
		ypN+ inkl. ypN1mi			ALND	3b	B	+	
		ycN+**	ALND	++	ypN0 / ypN+	Keine	2b	B	++

* Studienbeteiligung an AXSANA empfohlen; **Cave: In 30,3% falsch-positive Befunde, ggf. CNB

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

Guidelines Breast
Version 2023.1D

In Zusammen-
arbeit mit:



www.ago-online.de

FORSCHEN
LEHREN
HEILEN

Targeted Axillary Dissection (TAD) = TLNE + SLNE

Oxford

	LoE	GR	AGO
▪ Stanzbiopsische Sicherung der LK-Metastase und Markierung	2b	B	++
▪ Markierung von mehreren Lymphknoten bei mehr als 1 suspekten LK	2b	B	+/-
▪ Evidenz für den Vergleich einzelner Marker (Clip / Coil, Kohle, magnetischer Seed, Radar-Reflexion, Radiofrequenzmarker etc.) nicht ausreichend*	2b	B	
▪ TAD bei 1-3 suspekten LK vor NACT	2b	B	+
▪ TAD bei ≥ 4 suspekten LK vor NACT	5	D	+/-
▪ Vollständige Aufarbeitung aller Lymphknoten am Paraffinschnitt mit Schnittstufen von $\leq 500 \mu\text{m}$	5	D	++
▪ Immunhistochemie zum Nachweis von ITC	5	D	+/-
▪ ALND bei prä- oder intraoperativ nicht auffindbarem Marker	5	D	+
▪ Weitere Intervention zur Entfernung des nicht auffindbaren Markers (auch nach ALND)	5	D	-
▪ Alleinige TLNE ohne SLNE	2B	B	+/-

* Studienbeteiligung an AXSANA empfohlen

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

Guidelines Breast
Version 2023.1D

In Zusammen-
arbeit mit:



www.ago-online.de

FORSCHEN
LEHREN
HEILEN

Sentinel-Lymphknoten-Exzision (SLNE)

Indikationen I

Oxford

LoE GR AGO

- **Klinisch / sonographisch neg. Axilla (cN0)**
- **cT 1–2**
- **cT 3–4c**
- **Multifokales / multizentrisches Mammakarzinom**
- **DCIS**
 - Mastektomie
 - BET
 - DCIS beim Mann
- **Mammakarzinom des Mannes**
- **Verzicht auf axilläre Intervention bei der älteren Patientin (≥ 70 J., Co-Morbiditäten, pT1, HR+)**

LoE	GR	AGO
1b	A	++
2b	A	++
3b	B	+
2b	B	+
3b	B	+
3b	B	-
5	D	+/-
2b	B	+
3b	B	+/-

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

Guidelines Breast
Version 2023.1D

In Zusammen-
arbeit mit:



www.ago-online.de

FORSCHEN
LEHREN
HEILEN

Sentinel-Lymphknoten-Exzision (SLNE)

Indikationen II

Oxford

	LoE	GR	AGO
<ul style="list-style-type: none"> Während Schwangerschaft oder Stillzeit (nur ^{99m}Tc-Kolloid, keine Markierung mit Patent- oder Methylenblau, keine Daten zu SPIO oder ICG) 	3	C	++
<ul style="list-style-type: none"> Nach vorausgegangener Tumorektomie 	2b	B	+
<ul style="list-style-type: none"> Nach vorausgegangener „großer“ Brust-Operation (z. B. Reduktionsplastik) 	3b	C	+/-
<ul style="list-style-type: none"> Ipsilaterales intramammäres Rezidiv nach vorheriger BET und SLNE 	4	D	-
<ul style="list-style-type: none"> SLNE entlang der A. mammaria interna 	2b	B	-
<ul style="list-style-type: none"> Nach Axilla-Voroperation 	3b	B	+/-
<ul style="list-style-type: none"> Prophylaktische bilaterale / kontralaterale Mastektomie 	3b	B	--
<ul style="list-style-type: none"> Inflammatorisches Mammakarzinom 	3b	C	-

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

Guidelines Breast
Version 2023.1D

In Zusammen-
arbeit mit:



www.ago-online.de

FORSCHEN
LEHREN
HEILEN

Sentinel-Lymphknoten-Exzision (SLNE)

Markierung

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

Guidelines Breast
Version 2023.1D

In Zusammen-
arbeit mit:

- ^{99m}Tc Kolloid
- Präoperative Lymphszintigraphie (diagnostischer Zugewinn limitiert, aber gesetzlich vorgeschrieben)*
- Patentblau
- Indocyaningrün (ICG)[°]
- SPIO[#]
- Methylenblau

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

* Qualitätssicherung Nuklearmedizin

SPIO: Superparamagnetic Iron Oxide; Cave: eingeschränkte MRT-Sensitivität in der Nachsorge

° zur Darstellung des SN in der Axilla nicht zugelassen, Off-Label

Operatives Vorgehen im Rahmen der neoadjuvanten Therapie



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

Guidelines Breast
Version 2023.1D

In Zusammen-
arbeit mit:



www.ago-online.de

FORSCHEN
LEHREN
HEILEN

- **Frühzeitige Markierung des Tumors mit exakter topographischer Dokumentation**
- **Resektion des Tumors / repräsentative Exzision des posttherapeutischen, markierten Tumorareals**
- **Exzision in neuen Tumorgrenzen**
- **Freie Resektionsränder**

Oxford		
LoE	GR	AGO
5	D	++
2b	C	++
2b	C	++
2a	B	++

OP nach neoadjuvanter Chemotherapie siehe Kap. „Neoadjuvante Chemotherapie“

Beginn adjuvanter Therapiemaßnahmen nach primärer Operation



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

Guidelines Breast
Version 2023.1D

In Zusammen-
arbeit mit:



www.ago-online.de

FORSCHEN
LEHREN
HEILEN

	Oxford		
	LoE	GR	AGO
■ Zeitnaher Beginn der Systemtherapie und adjuvanten Radiotherapie (RT) nach OP	1b	A	++
■ Beginn der Chemo- ± AK-Therapie nach OP baldmöglichst, vor Radiotherapie	1b	A	++
■ Wenn keine Chemo- ± Antikörpertherapie:			
■ Beginn der adjuvanten RT innerhalb von 6–8 Wochen nach OP	2b	B	++
■ Beginn der endokrinen Therapie nach OP baldmöglichst	5	D	++
■ Endokrine Therapie gleichzeitig mit RT	2b	B	+