

# 16 Anhang

## Aktuelle weiterführende Literatur

Barth V (1994) Mammographie. Intensivkurs und Atlas für Fortgeschrittene. Enke, Stuttgart 1994

Für alle, die glauben, fit für mammographische Bildinterpretation zu sein, eine Herausforderung. Auch der Erfahrene wird von der Lektüre profitieren. Von großer Bedeutung ist die Abhandlung medikolegaler Aspekte.

Bassett LW, Jackson VP, Jahan R, Fu YS, Gold RH (1997) Diagnosis of diseases of the breast. Saunders, Philadelphia London Toronto

Englisch; aktuelles Buch mit sämtlichen Aspekten der Mammadiagnostik, hervorragenden Bildern und Schemazeichnungen.

Dronkers DJ, Hendriks JHCL, Holland J, Rosenbusch G (1999) Radiologische Mammadiagnostik. Thieme, Stuttgart New York

Beiträge von holländischen und deutschen Autoren, alle Aspekte der Mammographie einschließlich der Screeningprogramme werden beleuchtet. Ergänzende und weiterführende Untersuchungen sowie technische Voraussetzungen mit Einstelltechnik werden ebenfalls abgehandelt.

Fischer U (2000) Lehratlas der MR-Mammographie. Thieme, Stuttgart New York

Kompaktes Lehrbuch der MR-Mammographie, Beispiele mit histologischer Korrelation. Einführung eines für die Untersuchungsstrategie sehr hilfreichen Bewertungsscores. Wichtig für alle, die sich mit der MR-Mammographie befassen.

Friedrich M, Sickles EA (1997) Radiological diagnosis of breast diseases. Springer, Berlin Heidelberg New York Tokyo

Englisch. Deutsch-amerikanisches Gemeinschaftswerk, geschrieben von bekannten Experten. Alle Aspekte der modernen Mammadiagnostik einschließlich der interventionellen Verfahren und der Screeningmammographie werden berücksichtigt. Lesenswert auch das von Lanyi verfasste Kapitel über die Differenzialdiagnose der Mikroverkalkungen.

Heywang-Köbrunner SH, Schreer I (1996) Bildgebende Mammadiagnostik. Thieme, Stuttgart New York

Aus der RRR-Reihe (Referenz-Reihe Radiologische Diagnostik). Umfasst in sehr übersichtlicher und systematischer Form den gegenwärtigen Stand des Wissens, den jeder Arzt haben sollte, der sich mit Mammadiagnostik befasst; es ist als das Standardwerk der Mammadiagnostik zu bezeichnen.

Heywang-Köbrunner SH, Beck R (1996) Contrast-enhanced MRI of the breast, 2nd edn. Springer, Berlin Heidelberg New York Tokyo

Englisch; Magnetresonanzmammographie aus erster Hand. Sämtliche technischen Aspekte sowie Interpretation der Bildgebung und des dynamischen Ablaufes der Kontrastmittelapplikation werden grundlegend und didaktisch hervorragend beschrieben.

Kopans DB (1998) Breast imaging, 2nd edn. Lippincott-Raven, Philadelphia New York

Englisch; umfangreichstes Lehrbuch der gesamten Mammadiagnostik mit hervorragender Didaktik und exzellenten Bildbeispielen und Schemazeichnungen. Wer den Inhalt des Buches beherrscht, weiß alles über die Untersuchung der Mamma mit bildgebenden und minimal-invasiven Verfahren.

Madjar H (1999) Kursbuch der Mammasonographie. Lehratlas nach den Richtlinien der DEGUM und KBV. Thieme, Stuttgart New York

Einteilung in Grund-, Aufbau- und Abschlusskurs, dadurch auch für den Anfänger gut geeignet.

Sohn C, Blohmer J-U (1996) Mammasonographie. Ein systematisches Lehrbuch zur Technik und Befundinterpretation. Thieme, Stuttgart New York

Handliches Buch mit allen Aspekten der Sonographie einschließlich der interventionellen Maßnahmen. Auch die Farbdoppleruntersuchung wird berücksichtigt.

Tabar L, Dean PB (2001) Teaching atlas of mammography. Thieme, Stuttgart New York

Der Klassiker unter den mammographischen Lehrbüchern jetzt in der dritten Auflage. Für jeden, der Mammographien interpretiert, ein unentbehrlicher Helfer, sowohl für den Anfänger als auch für den Fortgeschrittenen zur Auffrischung seines Wissens.

Untch M, Konecny G, Sittke H, Kessler M, Reiser M, Hepp H (2000) Diagnostik und Therapie des Mammakarzinoms. State of the Art 2000. Zuckschwerdt, München Bern Wien New York

Münchener und internationale Autoren stellen in kurzen Beiträgen den gegenwärtigen Stand des Wissens bei Diagnostik und Therapie des Mammakarzinoms dar. Für einen schnellen Überblick über aktuelle wissenschaftliche Ergebnisse gut geeignet.

## Wichtige Anschriften und Bezugsquellen

### DIN-Normen

DIN 6868-2	Konstanzprüfung der Filmverarbeitung
DIN 6868-7	Konstanzprüfung für die Mammographie
DIN 6868-52	Abnahmeprüfung an Mammographieeinrichtungen
DIN 6868-152	Abnahmeprüfungen an Mammographieeinrichtungen (in Vorbereitung)
DIN EN 61223-3-2	Abnahmeprüfung Leistungsmerkmale zur Bildgebung von Mammographieeinrichtungen
DIN 6856-1	Anforderung für die Herstellung und den Betrieb von Betrachtungsgeräten zur Befundung von Durchsichtbildern in der medizinischen Diagnostik
DIN 6856-2	Betrachtungsgeräte und -bedingungen, qualitätssichernde Maßnahmen, Prüfverfahren, Messgeräte
DIN 6832-2	Röntgen- und Mammographiekassetten, Prüfung der Lichtdichtheit und Anpressung zwischen Röntgenfilm und Verstärkungsfolie(n)

Bezugsquelle: Beuth-Verlag GmbH, Burggrafenstr. 6, 1000 Berlin 30

## Literatur Qualitätssicherung

Qualitätssicherung in der Mammographie (1997) Radiologe 37:617–620

Leitlinien der Bundesärztekammer zur Qualitätssicherung in der Röntgendiagnostik (1995) Überarbeitete und ergänzte Fassung. Deutsches Ärzteblatt 92B:691–1703

Röntgenverordnung (1987) Bundesanzeiger Verlagsges. mbH Köln

European guidelines for quality assurance in mammography screening, 2nd edn. <http://drg.de> („wichtige Informationen“) oder <http://uni-muenster.de> (Schlagworte European Guidelines Mammography, 2nd edn)

EUREF Co-ordinating Office.

National Expert Training Centre for Breast Cancer Screening,  
PO-Box 9101,  
6500 HB Nijmegen, The Netherlands

## Prüfkörper, Phantome für Konstanzprüfung

Fa. Pehamed Geräte GmbH  
Mühlstraße 38, 65843 Sulzbach

Fa. Wellhöfer Dosimetrie GmbH  
Bahnhofstraße 5, 90592 Schwarzenbruck

## Biopsiematerial, Markierungsdrähte, Galaktographiesets

Fa. Amedic  
Turebärgsvägen 5, SE 191 47 Sollentuna, Sweden  
Hochgeschwindigkeitsgerät, Biopsiematerial

Fa. BARD GmbH  
Wachausstraße 6, 76227 Karlsruhe  
Hochgeschwindigkeitsgerät, Markierungsdrähte, Biopsiematerial

Fa. Cook, Deutschland GmbH  
Malmedyer Straße 10, 41066 Mönchengladbach  
Markierungsdrähte, Biopsiematerial

Fa. Daum GmbH  
Hagenower Straße 73, 19061 Schwerin  
Biopsiematerial

Fa. Ethicon GmbH  
Hummelsbüttler Steindamm 71, 22851 Norderstedt  
Vakuumbiopsie

Fa. Guerbet GmbH, (E-Z-EM Produkte in Deutschland)  
Otto-Vogler-Straße 11, 65843 Sulzbach  
Kontrastmittel, Biopsiematerial

Fa. Peter Pflugbeil GmbH  
Georg-Wimmer-Straße 21 85604 Zomeding  
Biopsiematerial, Markierungsdrähte

Fa. Radimed GmbH  
Lothringerstraße 36 44805 Bochum  
Markierungsdrähte

Fa. Somatex, Medizinische Instrumente GmbH  
Postfach 420620, 12066 Berlin  
Biopsiematerial

## Aufklärungsbögen

Perimed Compliance Verlag Dr. Straube GmbH  
Weinstraße 70, 91058 Erlangen

## BI-RADS-Klassifikation

Vom American College of Radiology (ACR) entwickeltes System (Breast Imaging Reporting and Data System) zur Standardisierung der Befundung der Mammographie. Das System ist in Deutschland ebenfalls weit verbreitet.

- BI-RADS-Kategorie 0: weitere Abklärung mit bildgebenden Verfahren erforderlich
- BI-RADS-Kategorie 1: negativ
- BI-RADS-Kategorie 2: benigner Befund
- BI-RADS-Kategorie 3: wahrscheinlich benigner Befund – kurzfristige Kontrolle ist angeraten (Anmerkung: kurzfristig bedeutet in einem halben bis einem Jahr)
- BI-RADS-Kategorie 4: verdächtige Abnormalität – Biopsie sollte erwogen werden
- BI-RADS-Kategorie 5: hoher Verdacht auf Malignität – entsprechende Maßnahmen sollten unternommen werden

## TNM-Klassifikation

### Tumor (pT)

pT X	Primärtumor kann nicht beurteilt werden
pT 0	Kein Anhalt für Primärtumor
pTis	Carcinoma in situ: intraduktales Karzinom oder Carcinoma in situ oder M. Paget der Mamille ohne nachweisbaren Tumor <sup>a</sup>
T1	Tumor 2 cm oder weniger in größter Ausdehnung
pT1mic	Mikroinvasion <sup>b</sup>
pT1a	0,5 cm oder weniger in größter Ausdehnung
pT1b	Mehr als 0,5 cm, aber nicht mehr als 1 cm in größter Ausdehnung
pT1c	Mehr als 1 cm, aber nicht mehr als 2 cm in größter Ausdehnung
T2	Tumor mehr ab 2 cm, aber nicht mehr als 5 cm in größter Ausdehnung
pT3	Tumor mehr als 5 cm in größter Ausdehnung
pT4	Tumor jeder Größe mit direkter Ausdehnung auf Brustwand oder Haut
pT4a	Tumor jeder Größe mit direkter Ausdehnung auf Brustwand <sup>c</sup>
pT4b	Infiltration der Haut <sup>d</sup>
pT4c	Infiltration der Thoraxwandmuskulatur und der Haut
pT4d	Inflammatorisches Karzinom <sup>e</sup>

<sup>a</sup> Einschließlich M. Paget der Mamille; der M. Paget der Mamille kombiniert mit einem nachweisbaren Tumor wird entsprechend der Größe des Tumors klassifiziert;

<sup>b</sup> von 0,1 cm oder weniger in größter Ausdehnung;

<sup>c</sup> die Brustwand schließt die Rippen, die Interkostalmuskeln und den vorderen Serratusmuskel mit ein, nicht aber die Pektoralismuskulatur;

<sup>d</sup> d. h. Ödem (einschließlich Apfelsinenhaut), Ulzeration der Brusthaut oder kutanen Satellitenmetastasen der Haut der gleichen Brust;

<sup>e</sup> klinisch.

## Fernmetastasen (pM)

Die pM-Kategorien entsprechen den M-Kategorien.

pM X	Vorliegen von Fernmetastasen kann nicht beurteilt werden
pM 0	Keine Fernmetastasen
pM 1	Fernmetastasen

Fakultativ ist eine Unterscheidung zwischen:

pM 1a	Metastasen nur in supraklavikularen Lymphknoten (ipsi- und/oder kontralateral)
pM 1b	Andere Fernmetastasen

## Lymphgefäßinvasion (L)

Aufgrund der Bedeutung der Lymphgefäßinvasion für die lokale Tumorpropagation ist es empfehlenswert, generell von der Möglichkeit der Kodierung der Lymphgefäßinvasion in Zusammenhang mit der TNM-Klassifikation Gebrauch zu machen.

L 0	Keine Lymphgefäßinvasion
L 1	Lymphgefäßinvasion

## Residualtumor (R)

Das Fehlen oder Vorhandensein eines Residualtumors nach Behandlung kann durch die R-Klassifikation beschrieben werden.

R 0	Kein Residualtumor
R 1	Histologisch Residualtumor
R 2	Makroskopisch Residualtumor (lokal oder Metastasen)
R X	Vorhandensein eines Residualtumors kann nicht beurteilt werden

## Lymphknoten (pN)

pN X	Regionäre Lymphknoten können nicht beurteilt werden (zur Untersuchung nicht entnommen oder früher entfernt)
pN 0	Keine regionären Lymphknotenmetastasen
pN 1	Metastasen in beweglichen ipsilateralen axillären Lymphknoten
pN1a	Nur Mikrometastasen (keine größer als 0,2 cm)
pN1b	Metastasen in Lymphknoten, zumindest eine größer als 0,2 cm
i	Metastasen in 1–3 Lymphknoten, eine größer als 0,2 cm, aber alle kleiner als 2 cm
ii	Metastasen in 4 oder mehr Lymphknoten, eine größer als 0,2 cm, aber alle kleiner als 2 cm
iii	Ausdehnung der Metastasen über die Lymphknotenkapsel hinaus (alle kleiner als 2 cm in größter Ausdehnung)
iv	Metastasen in Lymphknoten 2 cm oder mehr in größter Ausdehnung
pN 2	Metastasen in ipsilateralen axillären Lymphknoten, untereinander oder an andere Strukturen fixiert
pN 2a	Lymphknoten untereinander fixiert
pN 2b	Lymphknoten an andere Strukturen fixiert



## Van-Nuys-Klassifikation

Sie dient zur Einteilung von duktalem In-situ-Karzinomen und ist im Hinblick auf die Prognose sowie für therapeutische Belange von Bedeutung.

	Van-Nuys-Gruppe 1 Niedriges/mittleres Kerngrading Ohne Nekrosen	Van-Nuys-Gruppe 2 Mit Nekrosen	Van-Nuys-Gruppe 3 Hohes Kerngrading Ohne/mit Nekrosen
Rezidive [%]	3,8	11,1	26,5
Beobachtungszeit [Monate]	80	81	6

Van-Nuys-Prognoseindex VNPI: Scorewert (Größe + Resektionsrand + pathologische Klassifikation):

Score	1	2	3
Größe [mm]	≤15	16-40	≥41
Distanz zum Resektionsrand [mm]	≥10	1-9	<1
Van-Nuys-Gruppe	1	2	3

Punktesummen:

- 3, 4, 5: niedriges Rezidivrisiko;
- 6, 7: mittleres Rezidivrisiko;
- 8, 9: hohes Rezidivrisiko.

# Sachverzeichnis

## A

ABBI-System 116  
Ablatio mammae 7, 90  
Abnahmeprüfung 53–54, 62  
Abschaltdosis 34  
Abstand  
– Fokus-Film-Abstand 23, 25, 30  
– Objekt-Film-Abstand 32  
Abszess 193  
Adenose 181, 182, 212  
– „blunt duct adenose“ 202  
– sklerosierende 181  
Anamnese 15  
– Anamnesebogen 18  
Anästhesie 133  
– Lokalanästhesie 106, 111, 133  
Anatomie und Physiologie der Brustdrüse 3–13  
Anode 24, 26  
– Molybdänanode 27, 28, 42  
– Rhodiumanode 28, 42  
– Wolframanode 28, 42  
Anodenneigungswinkel 25  
Anschriften und Bezugsquellen 223  
Antihormone 207  
Archivierung 170  
Artefakte / Störstellen 60, 63–66, 97, 98, 101, 158, 159  
Auflösung 46, 60, 68  
Auflösungsvermögen 44, 67  
Axillalymphknoten 191, 208  
axillärer Rezessus 79

## B

Basismammographie 178  
Belichtungsautomatik 23, 34, 40, 69  
– mit Transparenzausgleich 23  
benigne und maligne Veränderungen im Mammogramm 177–204  
Berylliumfenster 30  
Bewegungsunschärfe 31, 39, 45  
Bezugsquellen und Anschriften 223  
Bildgütefaktoren und Qualitätskontrolle in der Mammographie 39–70

Bildkontrast 39, 40  
Bildumfang 40, 48  
biologisches Verhalten des Mammakarzinoms 205–207  
Biopsie  
– Feinnadelbiopsie / -aspirationsbiopsie 105  
– Hochgeschwindigkeitsbiopsie 109–111  
– Indikation 103  
– mammographisch stereotaktisch gesteuerte Biopsie 117–121  
– Material 224  
– Methoden 104  
– MR-gesteuerte Biopsie 164  
– perkutane 103–125  
– sonographische Steuerung der Biopsie 116  
– Stanzbiopsie 109–113  
– Vakuumbiopsie 114–116  
BI-RADS Kategorie / Klassifikation 184, 225  
„bit“ 167  
„blunt duct adenosis“ 202  
Blutgefäßversorgung der Mamma 9  
Brennfleckennwert 26, 27, 45  
Brustdrüse, Anatomie und Physiologie 3–13  
Brustspule 157  
Busenaufnahme 84  
„byte“ 167

## C

Carcinoma in situ (s. Karzinom) 4, 125, 205  
– duktales (DCIS) 210, 212, 213, 217  
– lobuläres (LCIS) 217  
CCD-Detektor 172, 174  
Chemotherapie 207  
Cleavage-Aufnahme 84  
„cluster“ 217  
Computer-Aided-Diagnosis (CAD) 170

computertomographisch gesteuerte  
Markierung 132  
Cooper-Ligamente 5, 178, 194

## D

DCIS (duktales Carcinoma in situ; s. auch Karzinom) 210, 212, 213, 217  
Densitometer 49, 55  
Detektor  
– CCD- 172, 174  
– full-field"- 174  
deterministische Strahleneffekte 143, 144  
DH (duktales Hyperplasie) 210–212  
Dichte, optische 34, 35, 40, 60, 66, 67, 69, 97, 99, 183  
digitale Techniken 165–176  
– Aufbau gegenwärtiger digitaler Systeme 171–172  
– Aufbau verschiedener Detektorsysteme (s. auch Detektor) 172, 174  
Dilatatoren 137  
Distortion 213  
Doppelbefundung 170  
Dosierung / Dosis 47, 60, 145–148, 170  
– Abschaltosis 34  
– effektive 148  
– Parenchymdosis 147  
– Strahlendosis 170  
Dosis-Wirkungs-Beziehung 144  
Drehanode 23  
Drüsengewebe, akzessorisches 3  
Ductus laciferus 5  
duktales Hyperplasie (DH) 210–212  
duktales in-situ-Karzinom (s. auch Karzinom) 125, 210  
Duktographie (s. Galaktographie) 135–142  
Dunkelraumprüfung 61, 69

## E

EIC (extensive intraduktale Komponente) 217–218  
Einstelltechnik 71–93  
Empfindlichkeitsindex 55–57  
Empfindlichkeitsklasse 51  
Entwicklungsmaschinen 52  
extensive intraduktale Komponente (EIC) 217–218

## F

Faszie, präpektorale 7  
Feinnadelbiopsie / -aspirationsbiopsie 105  
Feinstfokus 32  
Fettgewebsnekrose 198  
Fibroadenolipom 190  
Fibroadenom 186–187  
– Verkalkung 200  
Film  
– Fokus-Film-Abstand 23, 25, 30  
– Foliensysteme 47  
– Kontrast 39  
– Kontrastwerte 48  
– Rauschen 46  
– Verarbeitung 51  
Film-Folien-Kontakt 52  
Filter 23, 28, 42  
– Molybdänfilter 28, 42  
– Rhodiumfilter 28, 42  
Fokus-Film-Abstand 23, 25, 30  
Folie  
– Film-Folien-Kontakt 52  
– Filmfoliensysteme 47  
– Folienrauschen 46, 170  
– Speicherfolien 173  
– Verstärkungsfolien 50–51  
follikuläre Phase 11  
Frühdiagnose 205–220  
„full-field“  
– Detektor 174  
– Systeme 173

## G

Gadolinium-DTPA 158  
Galaktographie (Duktographie) 135–142, 188  
– Materialien 137, 138  
– Sets 224–225  
Galaktozele 186  
Gänsemarschformation 203  
Ganzkörperexposition 148  
Gefäßverkalkung 197  
Gelkörperphase 11  
Gene 17  
– BRCA 1 17  
– BRCA 2 17  
Generator 24  
– Konverter- 24  
geometrische Unschärfe 39  
gerollte Aufnahme 85  
Gradationskurve 41, 43, 44, 48  
Gradientenechosequenzen 159  
Granularzelltumor 193  
Grundscheier 49, 55, 56  
Gynäkomastie 91

**H**

- Halo-Phänomen 184, 187
- Hamartom 190
- Hämatom 192
- Hardcopy 170, 175
- Haut (Kutis) 4, 8, 197
- Heel-Effekt 24, 25
- Hertz 151
  - Megahertz 151
- histologische Untersuchung 108, 112
- Hochgeschwindigkeitsgerät 109
- Hochgeschwindigkeitsstanziopsie 109–111
- Hormone 18
- Hormonsubstitution / -substitutionstherapie 18, 159
- Hyperplasie
  - atypische duktuale 212
  - duktale (DH) 210–212
- Hyperthyreose 136

**I**

- Implantate 90
- Index
  - Empfindlichkeitsindex 55–57
  - Kontrastindex 55–57
  - Van-Nuys- 213
- Inframammärfalte 76, 84, 96, 102
- in-situ-Karzinom 4, 125, 205, 213
  - duktales 125, 210
- Intervallkarzinome 218
- Involutionsmamma 13, 179, 180, 200
- Inzidenz 147

**K**

- Kalkeinlagerungen / Verkalkung 182–183, 187, 197–200
  - Fibroadenom 200
  - Gefäßverkalkung 197
  - in invasiv wachsenden Karzinomen 202
  - Mastopathie 201–204
  - Papillom 200
  - Verteilungsmuster 202
- Karzinom
  - extensive intraduktale
- Karzinomkomponente (EIC) 217–218
  - in-situ- (s. dort) 4, 125, 201, 212, 213, 217
  - Intervallkarzinome 218

- medulläres 191
- muzinöses 192
- papilläres 192
- Röntgensymptomatik, frühes Mammakarzinom 215
  - Sonographie 219
  - tubuläres 196
  - Tumorneoangiogenese 219
  - Wachstum 207
- Kassetten / Mammographiekassette 52, 61
- Kathode 24
- Klassifikation
  - BI-RADS 225
  - TNM- 208–210, 226–228
  - van-Nuys- 229
- Kleopatra-Aufnahme 84
- Koaxialtechnik 111, 117, 121
- Kompression 30, 43, 45, 70, 97–101, 140
  - Zieltubusaufnahme (Spotkompression) 88
- Kompression 31–33
- Konstanzprüfung 53, 55–61
  - Phantome für 224
- Kontrast 39, 40, 43, 46
  - Bildkontrast 39, 40
  - Filmkontrast 39, 48
  - Lichtkontrast 43
  - Strahlenkontrast 39, 41, 43
- Kontrastindex 55–57
- Kontrastmittel 135, 136, 139, 141, 155, 157–162
  - paramagnetisches 158
- Konvertergeneratoren 24
- Kutis (Haut) 4, 8, 197

**L**

- Laktationsperiode 179–180
- Latenz 146
- Latenzzeit 146
- LCIS (Carcinoma lobulare in situ) 217
  - „lead time“ 215
- Leistung, Röhre 26
- Lichtkontrast 43
- Lichtvisier 23, 35, 69
- Linienpaare 168
- Lipom 190–191
- Liponecrosis microcystica calcificata 198
- Literatur 221–222
- Lokalanästhesie 106, 111, 133
- Lokalisationsaufnahmen 118
- Lymphgefäße 9
- Lymphknoten 9, 10, 178, 191, 208
  - Axillalymphknoten 191, 208

– Sentinellymphknoten 11, 209  
 Lymphödem 209  
 Lymphom 192

## M

Magnetresonanztomographie der Mamma (MR-Mammographie) 157–164  
 – MR-gesteuerte Biopsie 164  
 – MR-Markierung, magnetrezonantomographische 132  
 maligne Veränderungen im Mammogramm 177–204  
 Mamma und Schwangerschaft 12, 179–180  
 Mammographie als Screeningverfahren (s. auch Screening) 214  
 Mammographiefilm 45  
 Mammographiekassette 52, 61  
 mammographisch stereotaktisch gesteuerte Biopsie 117–121  
 mammographische  
 – Gerätetechnik 21–37, 214  
 – Markierung 129–132  
 Mammosonographie 151–156  
 – junge Frauen 153  
 – „real-time“-Untersuchung 154, 156  
 – Tumoren 219  
 Mammotome 114, 125  
 männliche Mamma 91–93  
 Markierung, präoperative 125–134  
 – computergesteuerte 132  
 – Grundsätze 133  
 – mit Lochplatte 130  
 – magnetrezonantomographische (MR)-Markierung 132  
 – mammographische 129–132  
 – Materialien 128  
 – Qualitätskriterien 131  
 – ultraschallgeführte 128  
 Markierungsdrähte 126–127, 224  
 Mastektomie 5, 213  
 – subkutane 5  
 Mastitis, Plasmazellmastitis 179, 200  
 Mastodynie 16  
 Mastopathie 13, 180–181, 184–185  
 – makrozystische 184  
 – Verkalkung 201–204  
 Matrix 165–169  
 Menarche 3  
 Menopause 13  
 Messung, überlappende 57  
 Metastasen 192  
 Mikroinvasion 217  
 Molybdänanode 27, 28, 42

Molybdänfilter 28, 42  
 Montgerie-Drüsen 6  
 Morbus Schimmelbusch 181  
 Multizentrität 217  
 Muskulatur / Musculus (M.)  
 – M. pectoralis 7–9, 74, 79, 96–100, 102, 178  
 – – major 7–9  
 – – minor 9  
 muzinöses Karzinom 192

## N

Narbe  
 – Operationsnarbe / Tumorrezidiv 195  
 – radiäre 182, 196, 212  
 Nekrose  
 – Fettgewebnekrose 198  
 – Liponecrosis microcystica calcificata 198  
 Nutzen-Risiko-Abschätzung 147

## O

Objekt-Film-Abstand 32  
 Ölzyste 186, 198  
 optische Dichte 34, 35, 40, 60, 66, 67, 69, 97, 99, 183  
 Östrogenphase 11

## P

Paget-Karzinom 6  
 papilläres Karzinom 192  
 Papillom(e) 186–189, 212  
 – intrazystisches 186  
 – Verkalkung 200  
 Parenchymdosis 147  
 Photomultiplier 173  
 phylloider Tumor 192  
 Pixel 165–166  
 Plasmazellmastitis 179, 200  
 Pneumothorax 114, 126  
 Pneumozystographie / -zystogramm 108, 186  
 PNL („posterior nipple line“) 96, 99, 100, 102  
 Positionierung 39  
 „posterior nipple line“ (PNL) 96, 99, 100, 102  
 Präkanzerosen 196  
 Präparatradiographie 133–134  
 „prominent duct pattern“ 178  
 Prothesen 161  
 Prüfgitter 61  
 Prüfkörper 224

- Prüfung
  - Abnahmeprüfung 53–54, 62
  - Dunkelraumprüfung 61, 69
  - Konstanzprüfung 53, 55–61, 224

## Q

- Qualitätsfaktoren 95
- Qualitätskontrolle / Qualitätssicherung
  - und Bildgütefaktoren in der Mammographie 39–70
  - der Literatur 224
  - bei Mammographieaufnahmen 95–102
- Quantenrauschen 45, 169

## R

- radiäre Narbe 182, 191, 212
- Rauschen 39, 45–46
  - Filmrauschen 46
  - Folienrauschen 46, 170
  - Quantenrauschen 45, 169
  - Signal-Rausch-Verhältnis 170
- „real-time“-Untersuchung 154, 156
- „recallrate“ 217
- Referenzachse 25
- Referenzwinkel 26
- Rezessus, axillärer 79
- Rhodiumanode 28, 42
- Rhodiumfilter 28, 42
- Risiken der Mammographie 149
- Röhre, Leistung 26
- Röntgenmammographie 215
- Röntgenquanten 170
- Röntgenröhre 24
- Röntgensymptomatik des frühen Mammakarzinoms 215

## S

- Schachtverhältnis 32
- Schallauslöschphänomen 151
- Schallverstärkung, dorsale 151
- Schalttisch 36
- Schärfe
  - Auflösungsvermögen 44, 67
  - Unschärfe (s. dort) 31, 39, 45, 61
- Schatten 183
- Schaukasten 39, 46, 70
- Schimmelbusch-Erkrankung 181
- Schleier 69
  - Grundsichelier 49

- Schrotkornbrust 181
- Schwangerschaft, Mamma und 12, 179–180
- Schwärzungsstufenregler 90, 91
- Screening 1, 213–215, 218, 219
  - Mammographie als Screeningverfahren 214
- Selbstuntersuchung der Frau 214
- Senium 13
- Sensitometer 44, 49, 53, 55
- Sentinellymphknoten 11, 209
- Signal-Rausch-Verhältnis 170
- sklerosierende Adenose 181
- Sonographie der Brust (s. Mammasonographie) 151–156, 219
- sonographische Steuerung der Biopsie 116
- Speicherfolien 173
- Speichertiefe 167, 175
- Spikulae 196
- Standardaufnahmen 72
- Stanzbiopsie 109–113
  - Komplikationen 113
- stochastische Strahleneffekte 143, 144
- Störstellen / Artefakte 60
- Strahleneffekte 143–144
  - deterministische 143, 144
  - Ganzkörperexposition 148
  - stochastische 143, 144
- Strahlenexposition 143–149
  - Auswirkungen bei der Mammographie 145–146
- Strahlenfeld 60
- Strahlenkontrast 39, 41, 43
- Strahlenschutzwand 37
- Strahlung, charakteristische 27
- Streustrahlenraster 32, 33, 43
- Streustrahlenunschärfe 39
- Streustrahlung 31
- Stroma 4, 5, 13
- Struma 136

## T

- TDLE / TDLU (terminale duktulolobuläre Einheit) 3, 181, 210
- Teetassenphänomen 183, 201
- Telemammographie 170
- TNM-Klassifikation 208–210, 226–228
- Transparenzausgleich 23, 35
- Trauma 193
- Triggerzone 137
- tubuläres Karzinom 196
- Tumor
  - Granularzelltumor 193

- Neoangiogenese 219
- phylloider 192
- Verdopplungszeit des Tumorstadiums 207
- Tumorrezidiv / Operationsnarbe 195

## U

- U-Arm 21, 22
- Überwachungsbereich 37
- Unschärfe
  - Bewegungsunschärfe 31, 39, 45
  - geometrische 39
  - Streustrahlenunschärfe 39

## V

- Vakuumbiopsie 114–116
- Van-Nuys
  - Index 213
  - Klassifikation 229
- Verdopplungszeit des Tumorstadiums 207
- Vergleich: analog / digital 168
- Vergrößerungstechnik 32, 88
- Verkalkung (s. Kalkeinlagerungen) 182–183, 187, 197–200

- Verstärkungsfolien 45, 50–51
- Vorsorgeuntersuchung, ärztliche 214
- Vorsorgeprogramme 214

## W

- Wolframanode 28, 42

## Z

- Zeit-Signal-Intensitätskurven 159, 162
- Zellverschleppung 114
- Zentrierung 21, 30
- Zieltubusaufnahme (Spotkompression) 88
- Zusatzaufnahmen 72
- Zyste 182, 184–186
  - Binnenstruktur 186
  - intrazystisches Papillom 186
  - makrozystische Mastopathie 184
  - Ölzyste 186, 198
- zytologische Untersuchung 105, 107, 136