

# Digitale Vollfeldmammografie (FFDM) versus CMOS-Technologie versus Tomosynthese (DBT) – Welches System steigert die Qualität der Präparateradiografie?

Full Field Digital Mammography (FFDM) versus CMOS Technology versus Tomosynthesis (DBT) – Which System Increases the Quality of Intraoperative Imaging?

**Autoren** R. Schulz-Wendtland<sup>1</sup>, G. Dilbat<sup>2</sup>, M. Bani<sup>3</sup>, P. A. Fasching<sup>3</sup>, M. P. Lux<sup>3</sup>, E. Wenkel<sup>4</sup>, S. Schwab<sup>4</sup>, C. R. Loehberg<sup>5</sup>, S. M. Jud<sup>3</sup>, C. Rauh<sup>5</sup>, C. M. Bayer<sup>6</sup>, M. W. Beckmann<sup>7</sup>, M. Uder<sup>8</sup>, M. Meier-Meitingen<sup>4</sup>

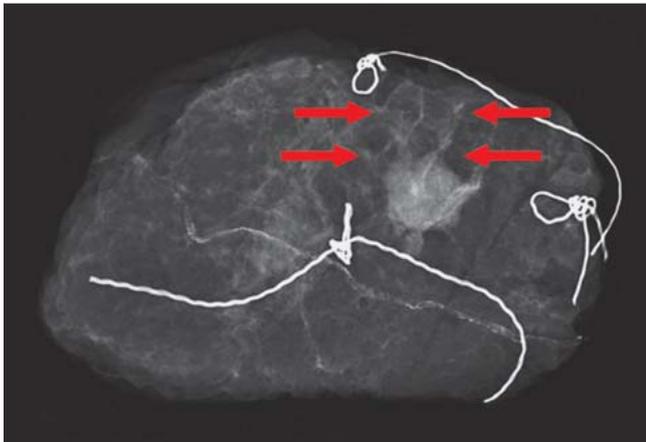
**Institute**  
<sup>1</sup> Gynäkologische Radiologie, Radiologisches Institut des Universitätsklinikums Erlangen, Erlangen  
<sup>2</sup> Radiologie, Radiologie Roth, Roth  
<sup>3</sup> Department of Gynecology and Obstetrics, University Hospital Erlangen, Erlangen  
<sup>4</sup> Radiologisches Institut, Universitätsklinikum Erlangen, Erlangen  
<sup>5</sup> Dept. of OB/Gyn, University Hospital of Erlangen, Erlangen  
<sup>6</sup> Frauenklinik, Universitätsklinikum Erlangen, Erlangen  
<sup>7</sup> Direktor der Frauenklinik, Universitätsklinikum Erlangen, Erlangen  
<sup>8</sup> Direktor des Radiologischen Institutes, Universitätsklinikum Erlangen, Erlangen

**Tab. 1** Wesentliche technische Basiskennmerkmale der Systeme (System Nr. 1 „Inspiration™“ und System Nr. 2 „BioVision™“) zur Erstellung von Präparateradiografien – zusätzlich für die „Tomosynthese“ (System Nr. 3) die Möglichkeiten der Erstellung von Projektionsbildern/Cine-Mode durch die Nutzung eines Winkelbereiches von 50 Grad bei 25 Projektionen und einer Scandauer > 20 s, der Geometrie der gleichförmigen Abtastung und Rekonstruktion der gefilterten Rückprojektion.

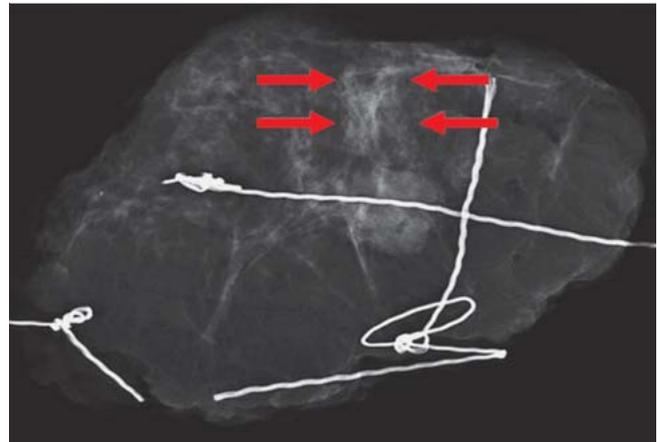
	System Nr. 1 „Inspiration™“	System Nr. 2 „BioVision™“	System Nr. 3 „Tomosynthese“
Hersteller	Siemens	Bioptics	Siemens
Anode	Mo, W	W	Mo, Rh
Filter	Mo, Rh	Beryllium	Mo, Rh
Streustrahlungsraster	linear	nein	linear
Konversionsmaterial	Halbleiter a-Se	Photon Conversion Material: Gd2O2S: Tb (Terbium doped Gadolonium Oxysulfide) Phosphor	Halbleiter a-Se
Ausleseprozess	Dünnschichttransistoren	Progressive Line – Scan Auslese	Dünnschichttransistoren
Pixelgröße	85 µm	50 µm	85 µm
Ortsauflösung (Nyquist-Frequenz)	8 Lp/mm	12 Lp/mm	8 Lp/mm
Feldgröße	24 × 30 cm <sup>2</sup>	24 × 30 cm <sup>2</sup>	24 × 30 cm <sup>2</sup>

**Tab. 2** Sensitivität und Spezifität für die drei Systeme (System Nr. 1 „Inspiration™“; System Nr. 2 „BioVision™“ und System Nr. 3 „Tomosynthese“) ermittelt von 3 Befundern durch prospektive Beurteilung von jeweils 600 Präparateradiografien/Projektionsbildern (Cine-Mode) von 200 Patientinnen mit insgesamt 200 malignen Läsionen.

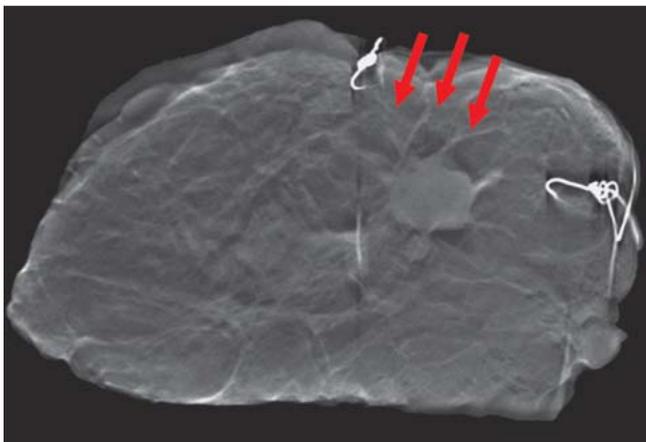
	Sensitivität (%)			Spezifität (%)		
	System Nr. 1 „Inspiration“ (85 µm)	System Nr. 2 „BioVision“ (50 µm)	System Nr. 3 „Tomosynthese“ (85 µm)	System Nr. 1 „Inspiration“ (85 µm)	System Nr. 2 „BioVision“ (50 µm)	System Nr. 3 „Tomosynthese“ (85 µm)
Vergrößerung 1,0 : 1,0 (Nr. 1) 1,0 : 1,0 (Nr. 2) 1,0 : 1,0 (Nr. 3)						
Befunder 1	78,0	79,0	86,0	100,0	100,0	100,0
Befunder 2	79,0	78,0	87,0	100,0	100,0	100,0
Befunder 3	78,0	78,0	87,0	100,0	100,0	100,0
Mittelwert	78,3	78,3	86,6	100,0	100,0	100,0



**Abb. 1** Präparateradiogramm; Inspiration™; Vergrößerung 1,0 × 1,0, invasives Mammakarzinom pT1cN0M0, Durchmesser des Tumorkernes 1,6 cm, Ausdehnung und Abgrenzung der Spikulae (Pfeile) vom umliegenden Gewebe nicht beurteilbar.



**Abb. 2** BioVision™, Vergrößerung 1,0 × 1,0, invasives Mammakarzinom pT1cN0M0, Durchmesser des Tumorkernes 1,6 cm, Ausdehnung und Abgrenzung der Spikulae (Pfeile) vom umliegenden Gewebe nicht beurteilbar.



**Abb. 3** Tomosynthese, Bild 7 von 25; Vergrößerung 1,0 × 1,0, invasives Mammakarzinom pT1cN0M0, Durchmesser des Tumorkernes 1,6 cm, Ausdehnung und Abgrenzung der Spikulae (Pfeile) vom umliegenden Gewebe eindeutig beurteilbar (sowohl durch Bildgebung, als auch bestätigt durch die Histologie).

**Tab. 3** Detaillierte Darstellung der Resultate (R0/R1) (n = 200 Präparate) für die drei diagnostischen Systeme (System Nr. 1 „Inspiration™“; System Nr. 2 „BioVision™“, System Nr. 3 „Tomosynthese“) und dem endgültigen histologischen Ergebnis.

n = 200			
diagnostisch, histologisch	R0: n = 156		
diagnostisch „Inspiration™“	R1: n = 44		
diagnostisch „BioVision™“	R1: n = 44	histologisch	R1: n = 22/ R0: n = 22
diagnostisch „Tomosynthese“	R1: n = 28		