



# Monitorbefundung

## *ein Diskussionsbeitrag*

R. Braunschweig  
Halle/S.

Klinik für bildgebende Diagnostik und Interventionsradiologie  
BG Kliniken Bergmannstrost Halle/Saale

## Aktuelles – z.B. TFT

Reach out for the Future



- Höhere Leuchtdichte (bis zu 1800 cd/m<sup>2</sup>)
- Besserer Kontrast
- Höhere nutzbare Monitorfläche bei gleicher Größe
- Gleichmäßige Ausleuchtung über das komplette Display
- Gleichmäßige Schärfe über das komplette Display  
(Röhrenmonitore sind nur im Zentrum scharf)
- Wesentliche höhere Standzeiten  
(TFT Bildschirme bieten 5 Jahre Garantie)

# Minimal Requirements for Displays for primary diagnostics in medicine – QS-RL



1	Technical Parameter					
	2	3	4	5	6	7
Region/ Methods	Category	Max. Luminance (cd/m <sup>2</sup> )	Max. Contrast	Resolution (recommended)	Size (cm)	Size (inch) CRT LCD
Thorax	A	> 200	> 100	2000 x 2000	≥ 52	≥ 21 ≥19
Extremitäten, Kopf Overview	A	> 200	> 100	1000 x 1000	≥ 43	≥ 19 ≥17
Extremitäten, Kopf Detailed	A	> 200	> 100	2000 x 2000	≥ 43	≥ 19 ≥17
WS	A	> 200	> 100	1000 x 1000	≥ 43	≥ 19 ≥17
Abdomen	A	> 200	> 100	1000 x 1000	≥ 43	≥ 19 ≥17
Mammographie	A	> 200	> 100	2000 x 2000	≥ 43	≥ 19 ≥17
Kardiologie	B	> 120	> 40	500 x 500	≥ 34	≥ 15 ≥13,5
Angiographie	B	> 120	> 40	1000 x 1000	≥ 43	≥ 19 ≥17
Magen/Dünndarm	B	> 120	> 40	1000 x 1000	≥ 43	≥ 19 ≥17
DR	B	> 120	> 40	1000 x 1000	≥ 43	≥ 19 ≥17
CT (general)	B	> 120	> 40	1000 x 1000	≥ 34	≥ 17 ≥15
Dental (general)	B	> 120	> 40	1000 x 768	≥ 38	≥ 17 ≥15

# Umsetzung der DIN 6868-57 mit handelsüblichen Befundmonitoren (Klinik)



Körperregion	Anwendungs-Kategorie	Typische Helligkeit cd/m <sup>2</sup>	Typischer Kontrast	Matrix (Auflösung)	Diagonale des BWG
Thorax	A	700-1800	1000:1	2 MP	≥ 20,1
Thorax Anwendung in Klinik	A	1000	900:1	3 MP 2048 x 1536	≥ 20,1
Extremitäten / Schädel (Feinstruktur)	A	700-1800 1000	1000:1 900:1	2 MP altern. 3 MP	≥ 20,1
HWS / BWS / LWS / Becken	A	700-1800 1000	1000:1 900:1	2 MP altern. 3 MP	≥ 20,1
Abdomen / Harntrakt	A	700-1800 1000	1000:1 900:1	2 MP altern. 3 MP	≥ 20,1
Mammographie (PAS 1054)	A	750	800:1	5 MP 2048 x 2560	21,3 Zoll



## Vergleich 2 MP Monitore

	Konventioneller Farbmonitor	Monochromer Befundmonitor	High Brightness Befundmonitor
Auflösung	1200 x 1600	1200 x 1600	1200 x 1600
Max. Helligkeit	200 cd/m <sup>2</sup>	400 cd/m <sup>2</sup>	950 cd/m <sup>2</sup>
Max. Kontrast	400:1	800:1	900:1



## Messparameter *(Konstanzprüfung)*

### Gemessen werden:

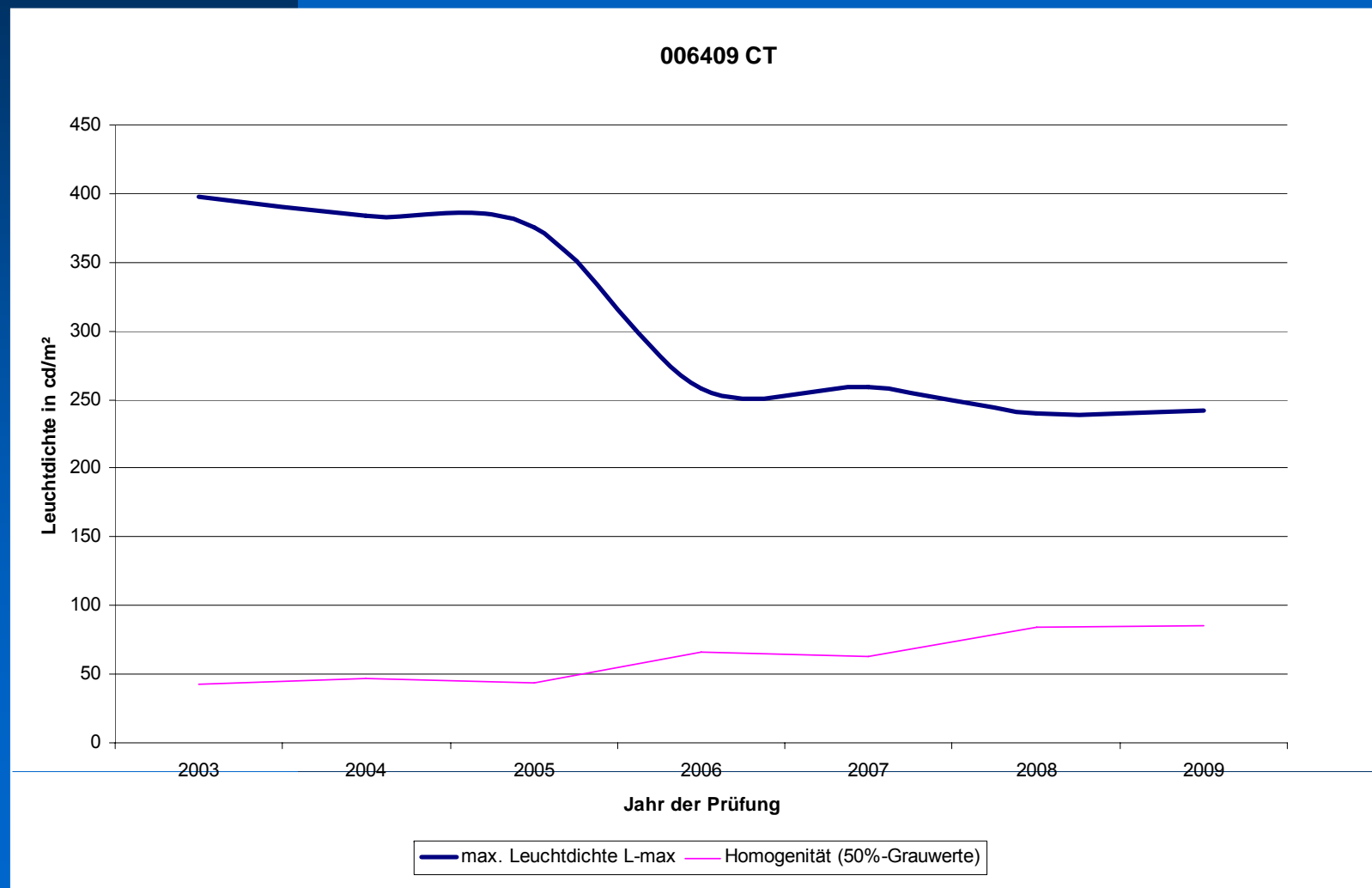
- minimale Leuchtdichte (L min)
- maximale Leuchtdichte (L max)
- Homogenität (M1, E1...E4)
- Schleierleuchtdichte (L s)

### Überprüft wird:

- Minimalkontrast
- Auflösung
- Geometrische Verzeichnungen



# Beispiel: CT





# Diskussionspunkt I

## Schwarz/Weiß vs. Farbe

- Obligat: schwarz/weiß
- Fakultativ: Farbe



## Diskussionspunkt II

### Gradation:

- Obligat: Dicom part 14
- Fakultativ: variabel



## Diskussionspunkt III

### Technische Innovation:

- Obligat: Konsensuskonferenz
- Fakultativ: Niveau anheben



Wie viel ?

# Minimal Requirements for Displays for primary diagnostics in medicine – DIN6868-157 WIP - onfidential



Technical Parameter						
1	2	3	4	5	6	7
Region/ Methods	Category	Max. Luminance (cd/m <sup>2</sup> )	Max. Contast	Resolution (recommended)	Size (cm)	Size (inch) CRT LCD
Projektionsradiographie (Thorax, Extremitäten, Schädel, HWS, BWS LWS, Abdomen, Harntrakt, Becken) Raum < 20 Lux	A	> 200 (> 300)	> 100	<b>1000 x 1000</b>	≥ 49	n.a. ≥19 2 Displays
Mammography Raum < 20 Lux	A	> 250	> 100	<b>2000 x 2500</b>	≥ 49	n.a. ≥19 2 Displays
Durchleuchtung (Mageb/Darm, Angio- und Kardioangio, DAS Interventionelle Radiologie, DL allegemein) Raum < 100 Lux	B	> 120	> 40	<b>1000 x 1000</b>	≥ 43	n.a. ≥ 17 (≥19) 1 Display
CT (general)	B	> 120	> 40	<b>1000 x 1000</b>	≥ 43	n.a. ≥17 (≥19) 1 Display