



Speicherfolie und Dosis: Dosisindikator

Dr. Martin Voigt
Agfa Deutschland



Definition des Dosisindikators

DIN 6868-58:

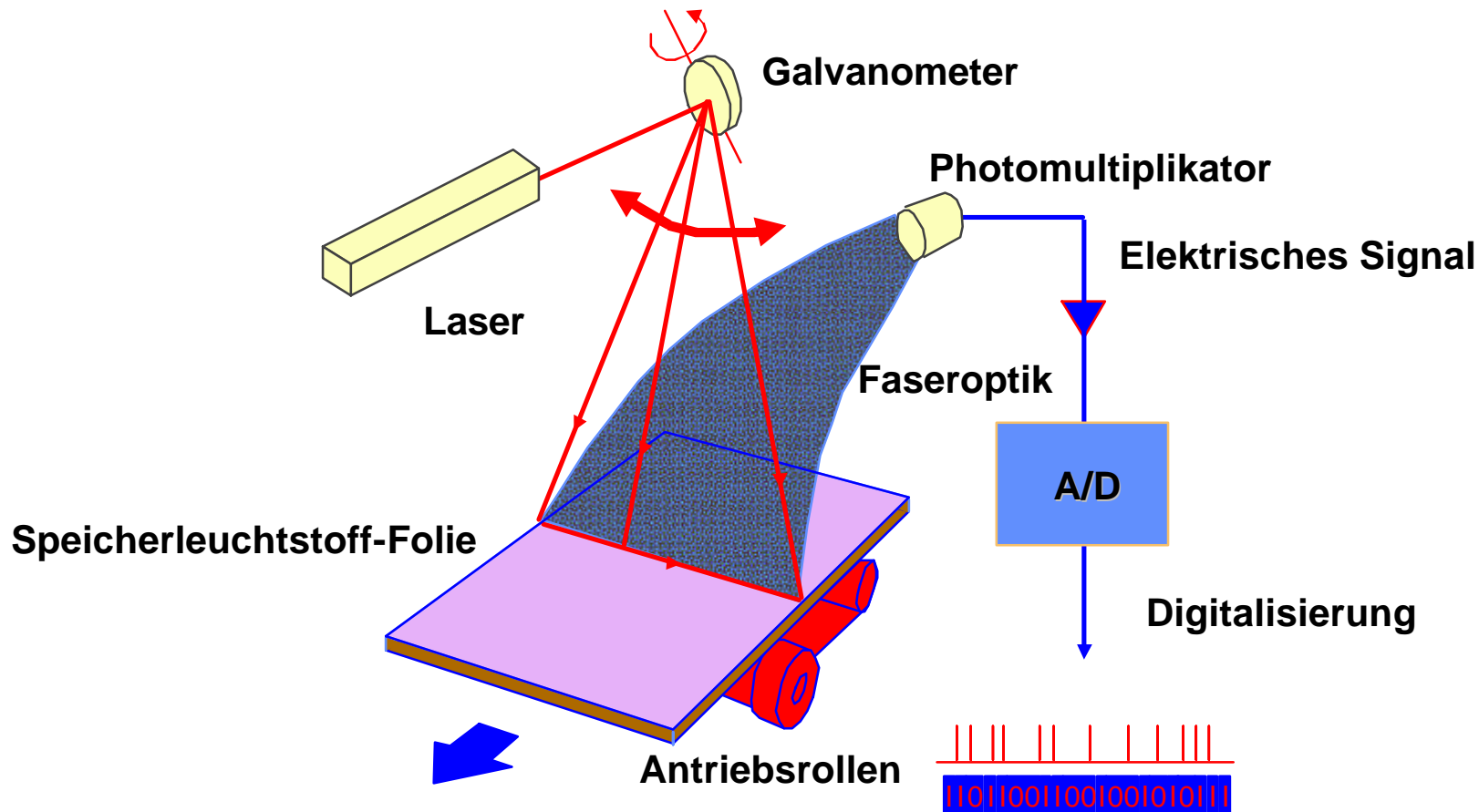
“Ein vom digitalen Bildempfängersystem zu jedem Bild angegebener herstellerspezifischer Wert, der unter gleichen Aufnahmebedingungen mit der Bildempfängerdosis korreliert”

Beispiele:

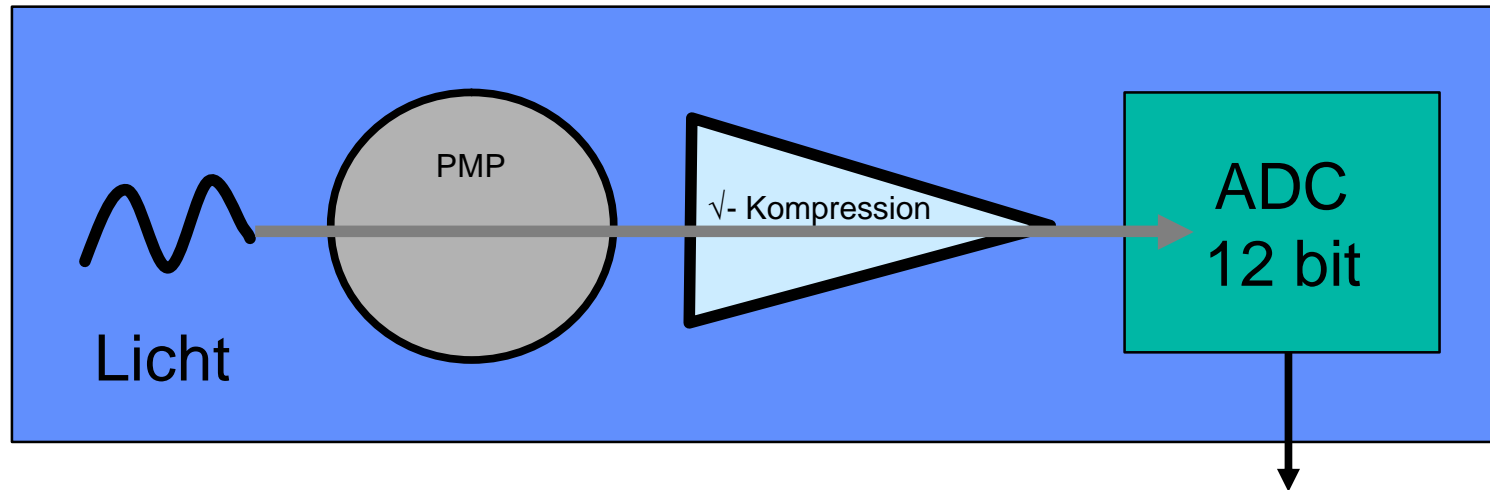
Bildempfängerdosis K_B , SAL- bzw. LgM-Wert

Computer-Radiographie (CR)

Systemaufbau



Signalverarbeitung bei Speicherfolie



Nach der Digitalisierung:

- Kollimation (ROI-Finder)
- Bildverarbeitung (MUSIC)
- Window-Level
- sensitometrisches LUT
- Datenausgabe (8,12 bit)

Werteumfang
0-4095

Bestimmung des SAL- Wert

- jedes Pixel bekommt einen SAL-Wert (Scan Average Value)
- abhängig von - *Digitizer-Sensitivität*
Speed Class
Empfindlichkeit der Speicherfolie

(SAL)²-Wert ist proportional zur Belichtungsdosis der Speicherfolie (d.h. - Belichtung - - SAL-Wert)

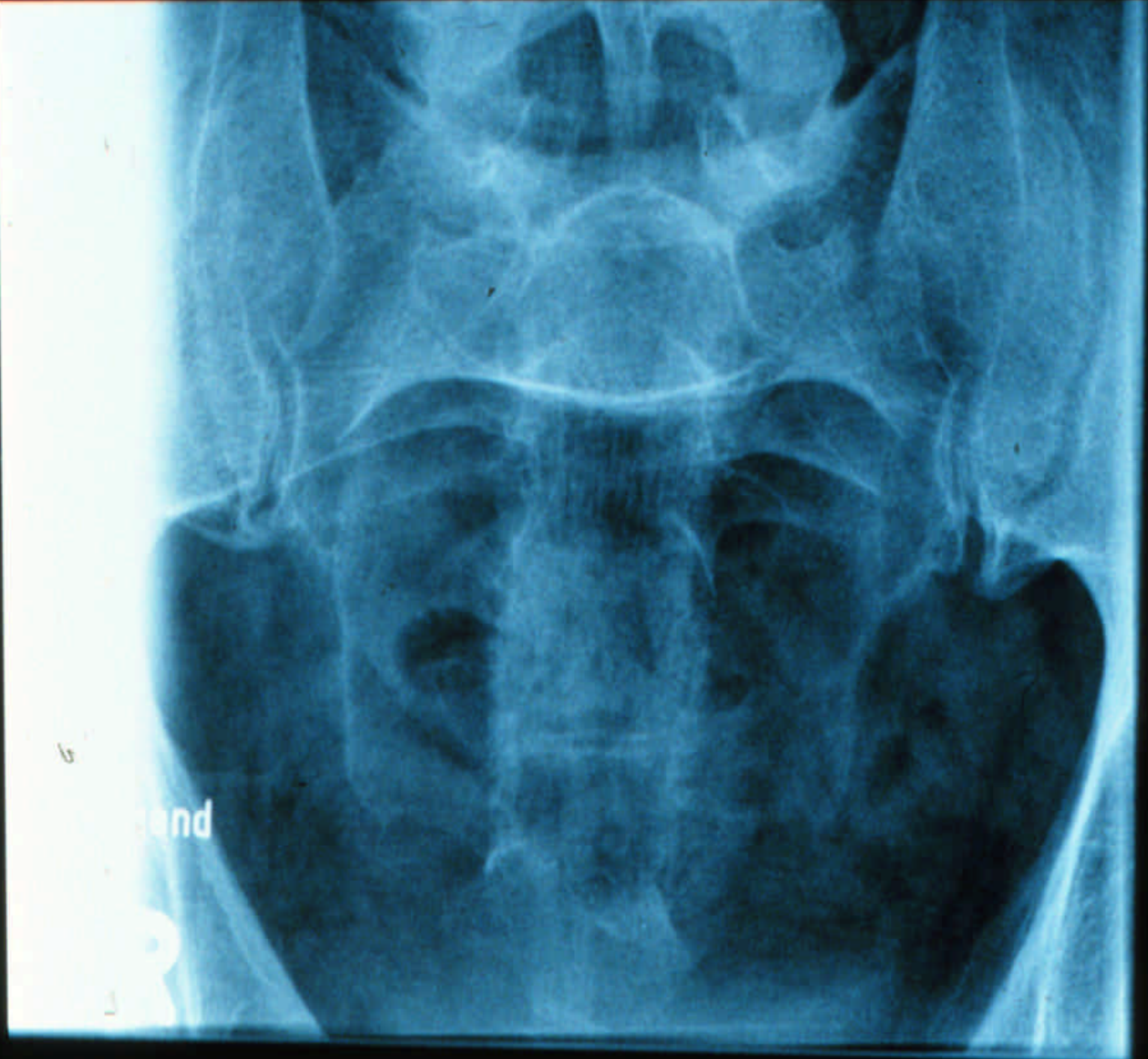
- SAL-Wert unabhängig von der Bildverarbeitung/
Kollimation

⇒ SAL-Wert eignet sich zur Bewertung techn. Phantomaufnahmen!
LgM-Wert ist nur für klinische Bilder geeignet!



weitere Einflußgrößen können sein:

- Aufnahmespannung (Spannungsgang!)
- Laserleistung (Alterungszustand!)
- Empfindlichkeit des Photomultipliers (Alterung!)
- Dejustierung des Lichtleiters



01.08.47

LgM=1.97

M 31.05.99

13:55:26

F 7

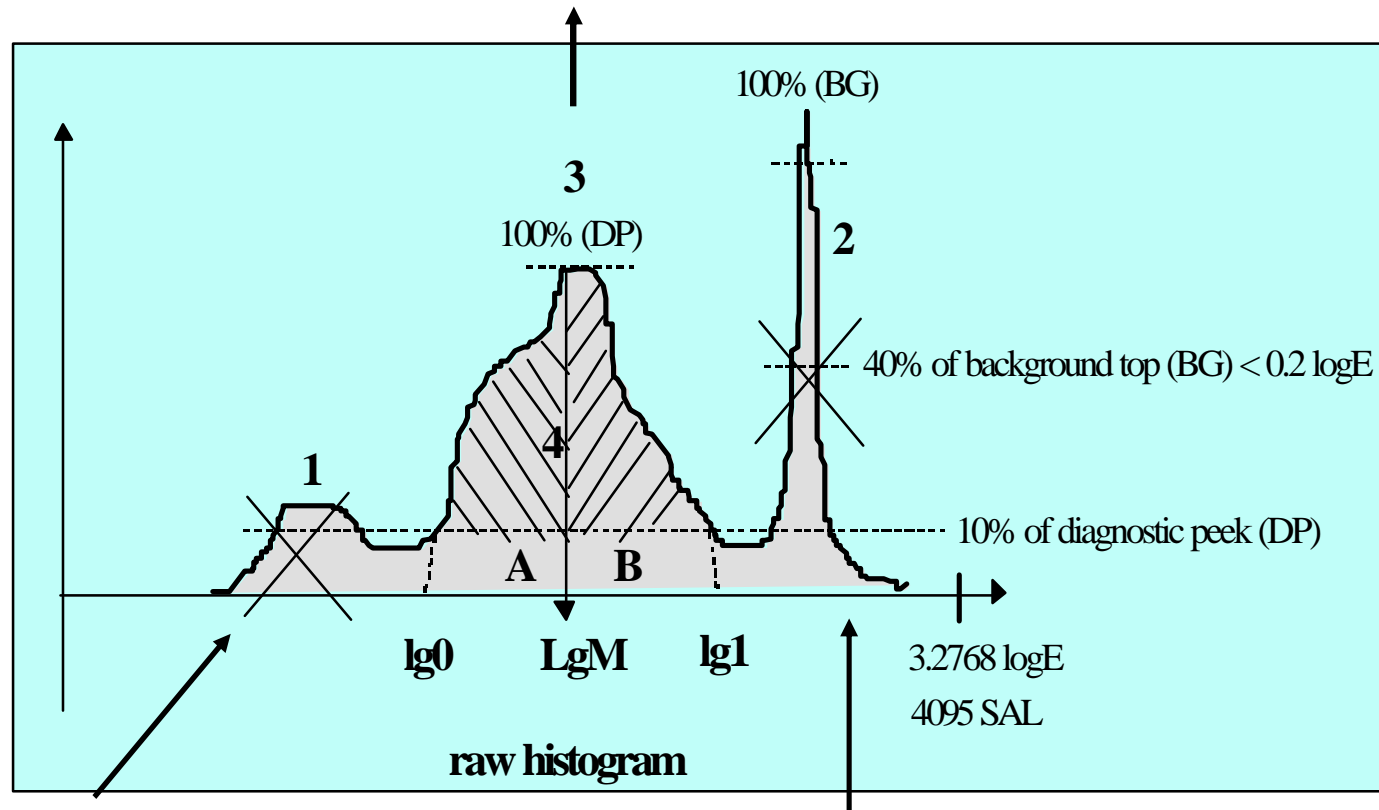


Bestimmung des LgM- Wert

- Kollimation (belichtete Bereich der Speicherfolie wird gesucht)
- Pixel werden sortiert, d.h. direkte Strahlung wird aussortiert

LgM-Wert aus Histogramm

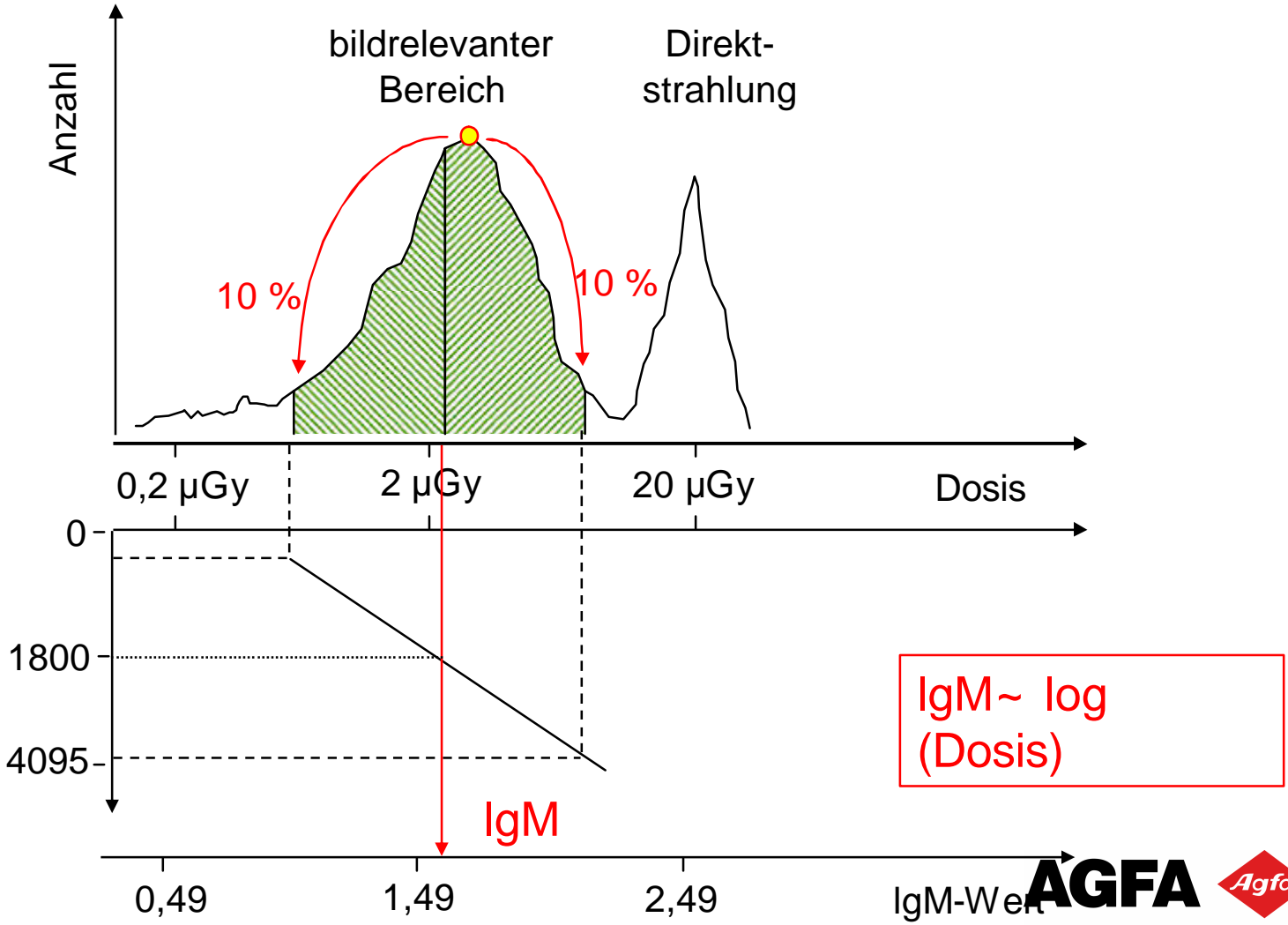
Lg0 und Lg1 werden bestimmt
WINDOW



Eliminierung des
weißen Vordergrundes

Hintergrund Detektion

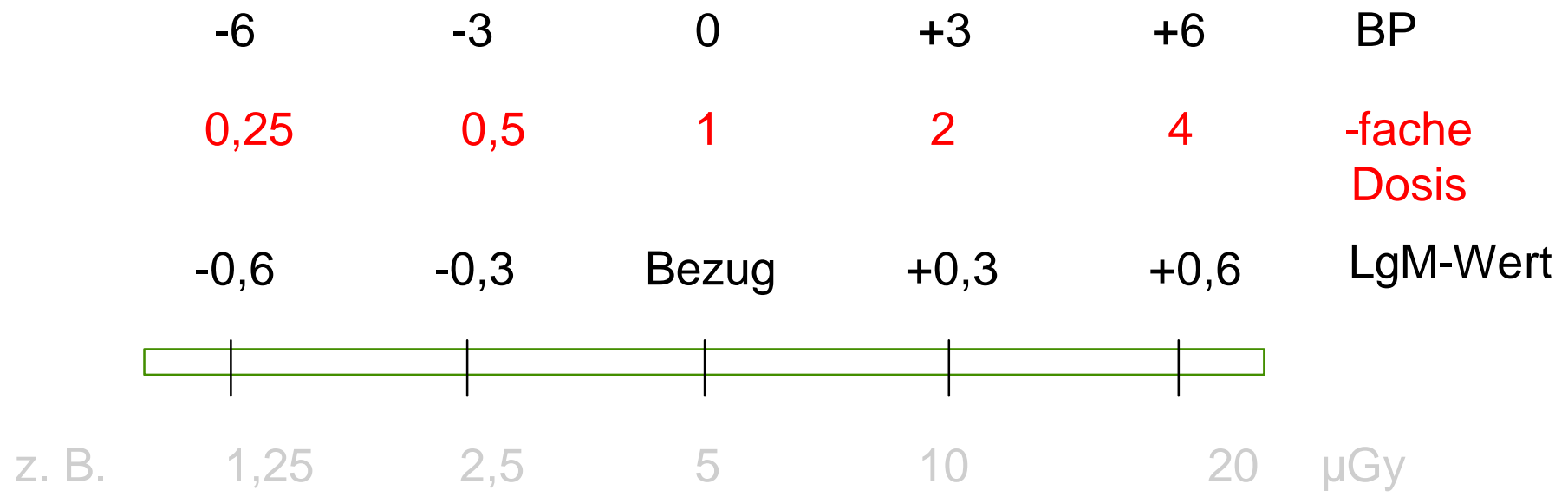
Signalnormierung beim Agfa-System



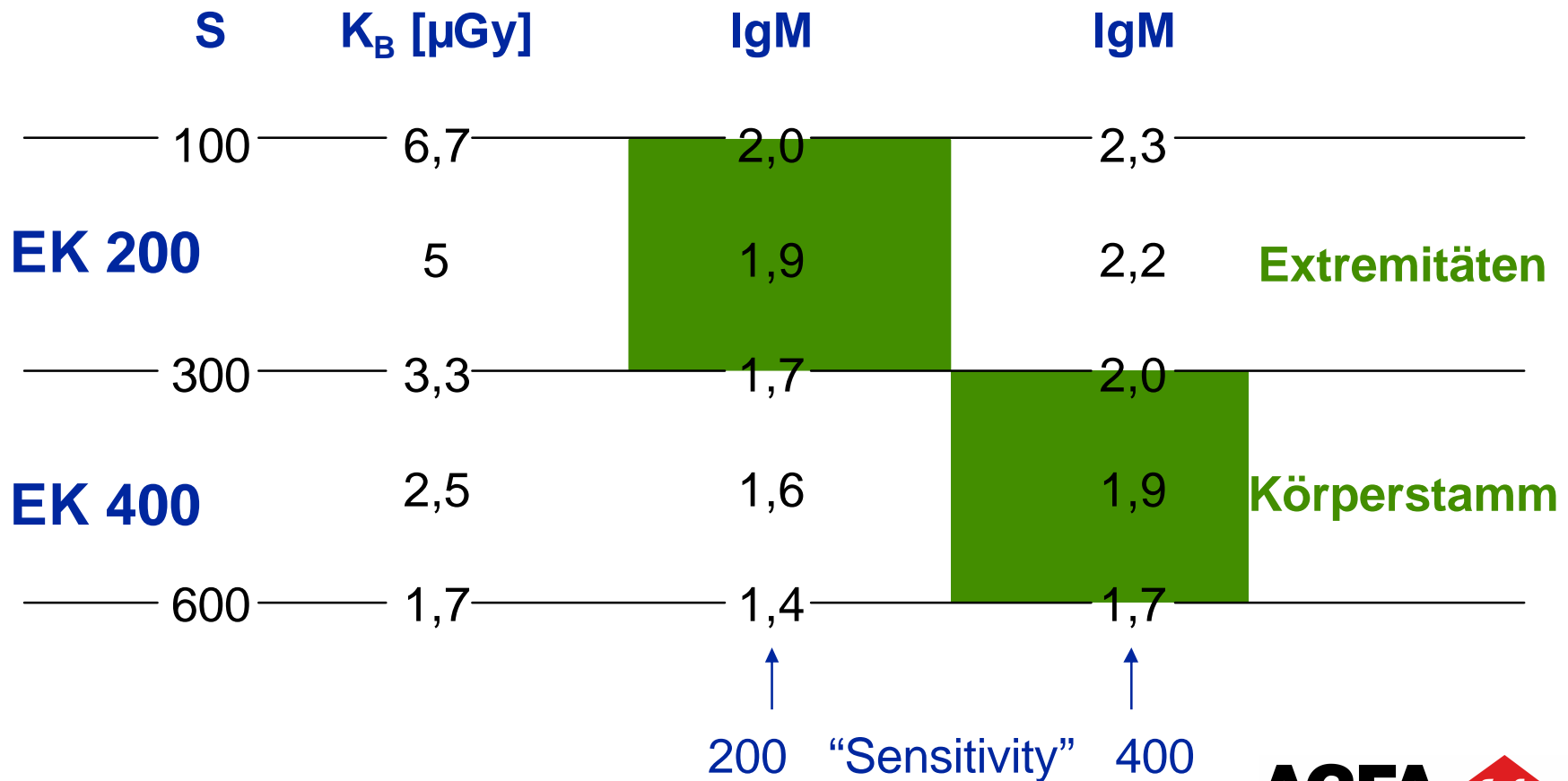
Bestimmung des LgM- Wert

- Kollimation
- Pixel werden sortiert, d.h. direkte Strahlung wird aussortiert
- aus verbliebenen Pixeln wird der log. Median berechnet
- eine Verdopplung der Dosis bedeutet immer eine Veränderung des LgM-Wertes um den Wert 0,3!

Agfa-Dosismonitor



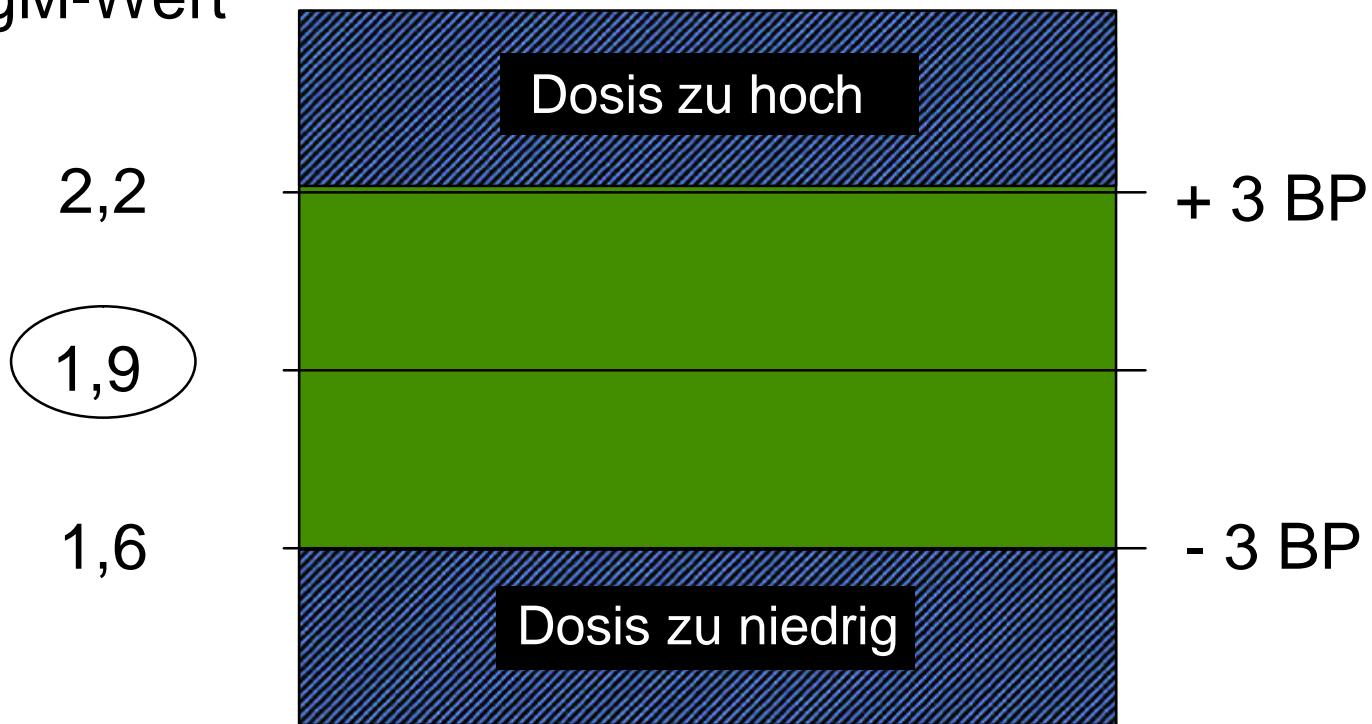
IgM-Wert, Dosisbedarf und Systemempfindlichkeit



Arbeitsanleitung für MTRA

Dosisindikator beim Agfa ADC

IgM-Wert



gilt bei richtig eingestellter Auslese-Empfindlichkeit "200" bzw. "400"

IgM-Wert und Bildempfänger-/Abschaltdosis

K_B - Bildempfängerdosis/Abschaltdosis

Belichtungsautomatik wird auf eine definierte Bildempfängerdosis eingestellt:

100er-System - $K_B = 10,0 \mu\text{Gy}$ (max. $16 \mu\text{Gy}$)

200er-System - $K_B = 5,0 \mu\text{Gy}$ (max. $8 \mu\text{Gy}$)

400er-System - $K_B = 2,5 \mu\text{Gy}$ (max. $4 \mu\text{Gy}$)

Wenn:

kV-Wert
Kassettyp
Speedclass-Setting
Objekt

} konstant



IgM - Wert

z.B.,

400 - 2,2

200 - 1,9

100 - 1,6

AGFA 

| see more | do more |

Dosisindikator - Tabelle

Speed-Class-Setting	K _B 1,25 µGy (EK 800)	K _B 2,5 µGy (EK 400)	K _B 5,0 µGy (EK 200)	K _B 10,0 µGy (EK 100)
SCS 100	-	-	1,6	1,9
SCS 200	(1,3)*	1,6	1,9	2,2
SCS 400	1,6	1,9	2,2	(2,5)*
SCS 800	1,9	2,2	-	-

*Abweichungen von mehr als 0,3 vom Zielwert sind zu vermeiden

K_B - Abschaltosis der Belichtungsautomatik

EK -Empfindlichkeitsklasse bei Film-Folien-Systemen

Der Zielwert (Bereich der korrekten Belichtung) liegt bei einem **IgM-Wert von ~ 1,9**. Läßt man möglichst vielen von den o.g. Faktoren konstant, kann man im Bereich einer Organgruppe z.B. beim Thorax aus dem IgM-Wert Rückschlüsse auf eine Über- oder Unterexposition ziehen. Folgende Tabelle veranschaulicht die Zusammenhänge.

Fehlerhafte Einblendung oder falsche Positionierung der Meßkammer führen häufig, vom Zielwert, abweichenden IgM-Werten. Um gute Bildqualität bei adäquatem Dosisbedarf zu erhalten sind die grundlegenden aufnahmetechnischen Leitlinien sorgfältig zu berücksichtigen.

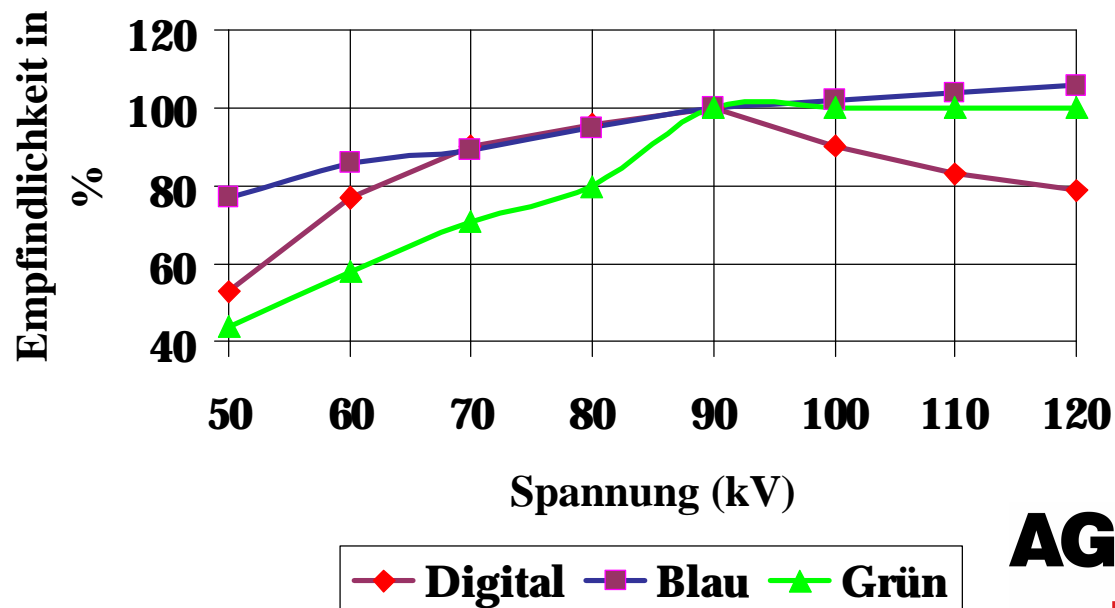


| see more | do more |

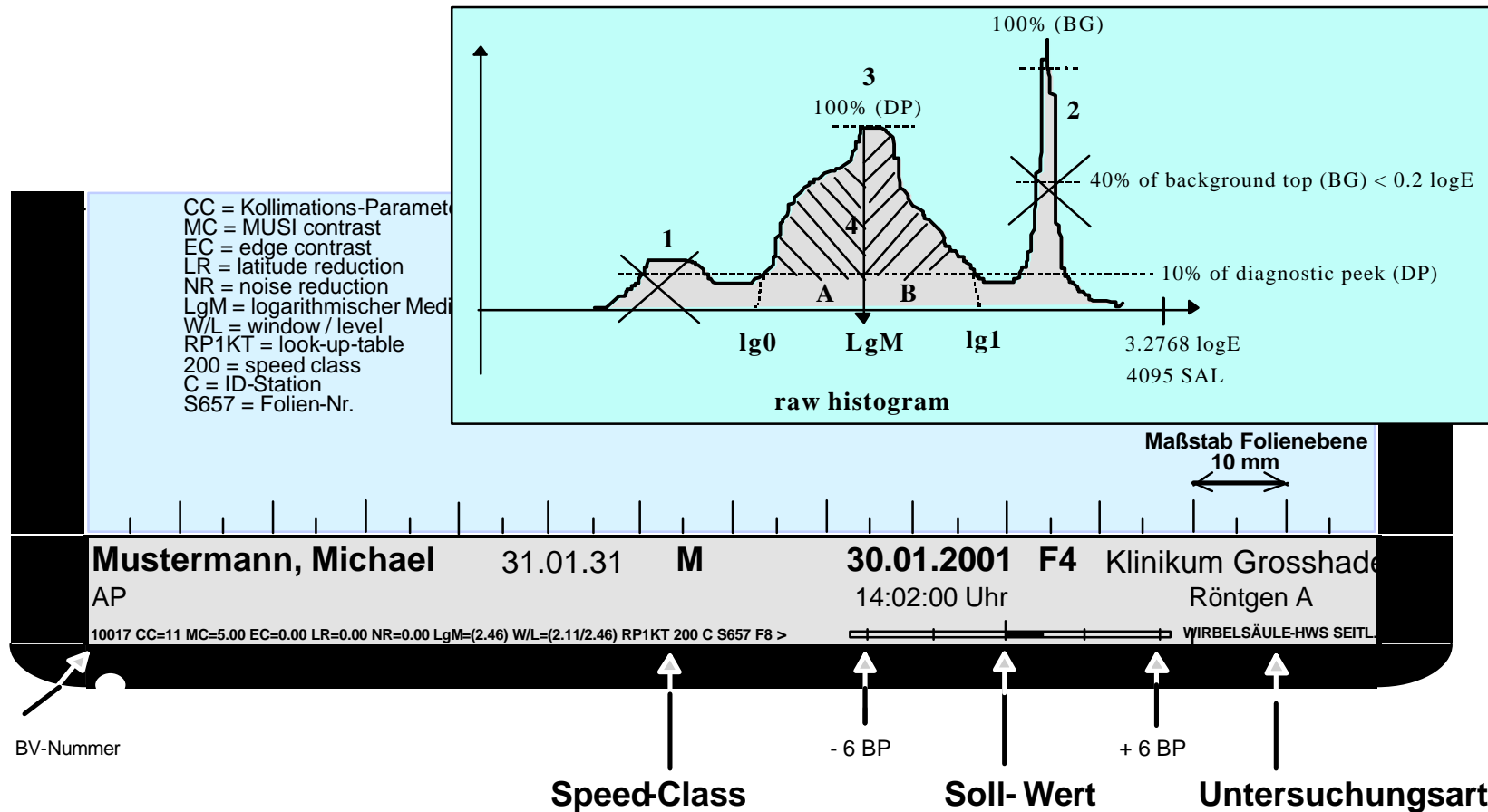
kV-Gang der Speicherfolie

- jede Speicherfolie besitzt einen kV-Gang
- Digitizer kann somit nicht zur absoluten Dosismessung herangezogen werden

kV Abhängigkeit einer Speicherfolie



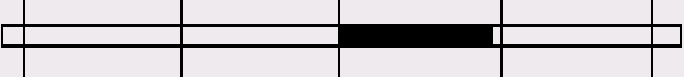
Dosisindikator

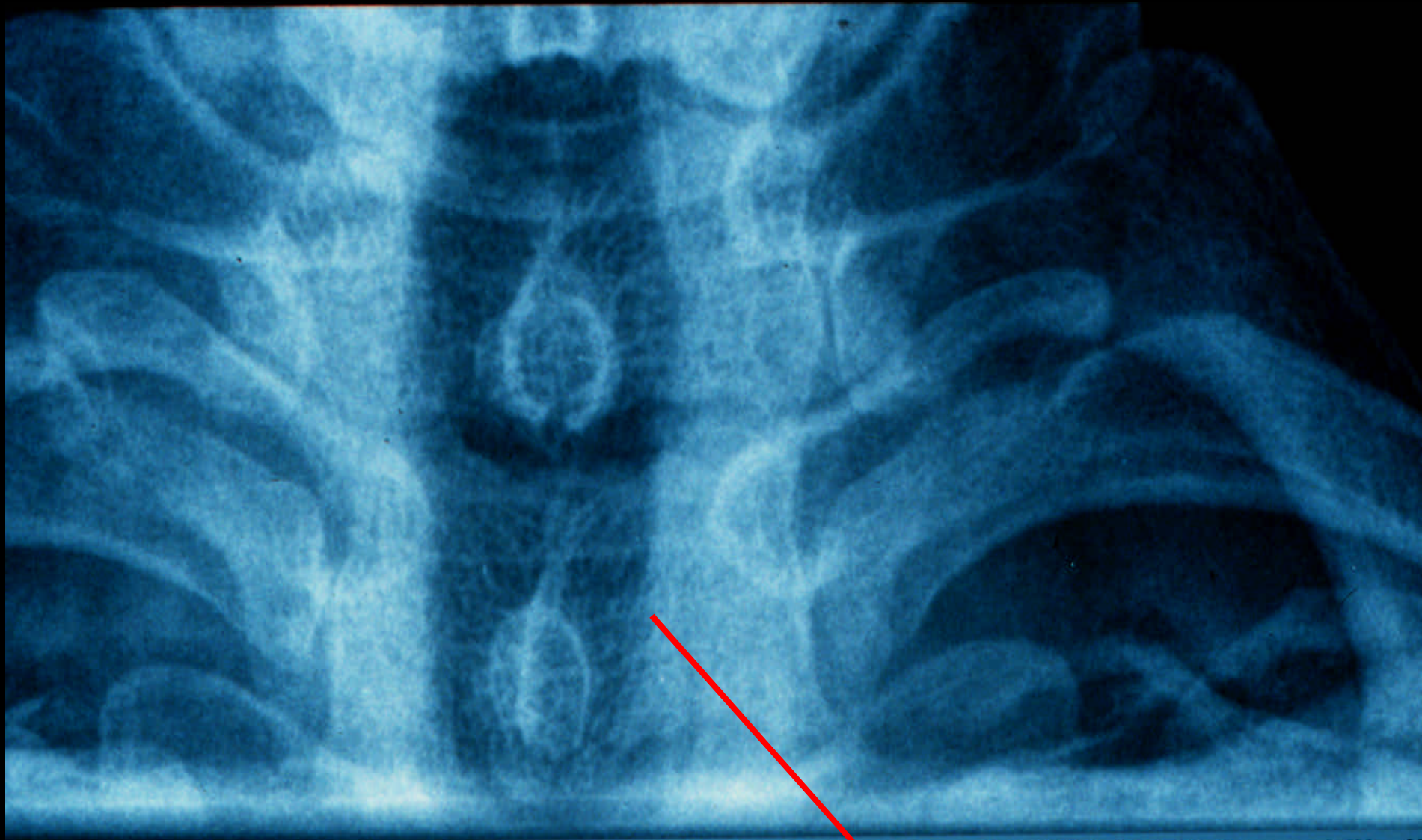


Dosismonitoring

Im freien Belichtungsbetrieb besteht langfristig die Gefahr, dass Dosiserhöhungen (höhere Dosis = besseres SNR) eintreten.

Dosisüberwachungs-Software

Dose Monitoring	Birth date	PA	28/01/97
Skull PA	Patients ID	Comments	13:46:07
Department B	RIS ID	HOSPITAL/DEPARTMENT	
10042CC=11MC=300EC=000LR=000NR=000L M=(210)W/L=(173/232)N<5200AA2980			Skull PA



23.03.40
LgM=1.74

M 27.05.99
12:19:46

NCH POLI

Klini



Dosismonitoring

Referenzdosis wird ermittelt:

- signifikante Abweichungen werden
 - visuelle (**blaue** bzw. **rote** Balken) oder
 - numerische (Meßwert) dargestellt

Referenzwert wird in der Regel aus 50 Messungen (Lernphase des Systems) gemittelt.

Ein Referenzwert kann aber auch für jeden Untersuchungsfall (bis zu 200) eingegeben werden!