

Problem: Dosisindikator abhängig von Kollimationsrändern (Black Border-Software)

DOSISINDIKATOR BEI DIGITALEN AUFNAHMESYSTEMEN

Der **Dosisindikator bei digitalen Aufnahmesystemen** ist bis zum heutigen Zeitpunkt keine einheitliche Messgröße. Vielmehr ist er eine Größe, die ursprünglich aus der Bildprozessierung stammt und später als grober Schätzwert für die Bildempfängerdosis von der Normung umfunktioniert wurde.

Jeder Hersteller benutzt eine eigene Definition des Dosisindikators. Wenn das Speicherfoliensystem der Firma Agfa eingesetzt wird, wird als Dosisindikator der **IgM-Wert** eingesetzt.

Der IgM wird aus einer Histogrammanalyse der Signalwerte innerhalb eines nach der Exposition und während der Prozessierung festgelegten Bildausschnitts, der Kollimation, ermittelt.

Im günstigsten Fall projiziert das Auslesegerät die Kollimationsränder auf die Ränder der Strahlungsblende der Röntgenanlage und berechnet aus dem Inhalt der Signalwerte den IgM. Um keine weißen Ränder um das Strahlungsfeld erscheinen zu lassen, werden die Bereiche um den Kollimationsrand schwarz eingefärbt, sodass das Röntgenbild auf einem schwarzen Grund erscheint. Für den Radiologen soll dies zu einer blendfreien Betrachtung führen (Black Border-Software der Firma Agfa). Wird die Kollimation verändert, so verändert sich auch das Histogramm der Signalwerte und damit der IgM.

Leider führt die Schwarzfärbung der Kollimation dazu, dass die Ränder der Strahlungsblende nicht komplett eingesehen werden können. Da die Größe des Strahlungsfeldes und die Übereinstimmung mit dem Lichtfeld eine wichtige Prüfgröße darstellt, haben wir an der Workstation des Auslesegerätes den Dosisindikator am kollimierten Bild geprüft und nachträglich zur Darstellung der Blenden die Kollimation geöffnet. Diese Bilder wurden dann auch archiviert und der Ärztlichen Stelle übersandt. Die Bilder zeigen jetzt zwar die Feldgröße des Strahlungsfeldes, aber einen deutlich zu niedrigen IgM, da auch nicht exponierte Detektorbereiche in die Berechnung einbezogen wurden. Der niedrige IgM deutet eigentlich auf eine erhebliche Unterdosierung hin. Die beiden gemessenen Dosiswerte und das hohe Signal-Rauschverhältnis der Bilder weisen hingegen eindeutig nach, dass die Bilder nicht mit einer zu niedrigen Dosis erstellt wurden, sondern im Toleranzbereich der Zielwerte liegen (s. Abbildung 1 und 2).

Die Bilder zeigen zwei unterschiedliche Ausspielungen derselben Exposition. Links wurde die automatische Kollimation beibehalten. Rechts wurde im selben Bild die Kollimation zur vollständigen Darstellung des Strahlungsfeldes geöffnet. Das linke Bild zeigt, dass ohne Öffnung der Kollimation die Einblendung des Strahlungsfeldes im unteren Bereich nicht sichtbar gewesen wäre.

Da beide Forderungen der DIN nicht sauber in einer Aufnahme dargestellt werden können, wird empfohlen, zukünftig zwei Bilder und IgM-Werte zu dokumentieren. Das erste Bild stellt die automatische Kollimation mit dem richtigen IgM dar. Das zweite Bild würde mit geöffneter Kollimation zwar den falschen IgM darstellen, dafür aber das vollständige Strahlungsbild.

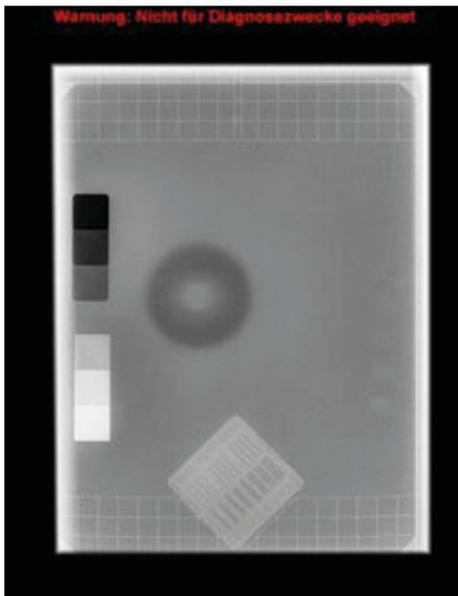


Abb. 1 geschlossene Kollimation
(Zielwert IgM: 1.83) (0018, 1405)
Relative X-ray Exposure =190 entspricht
IgM=1,90

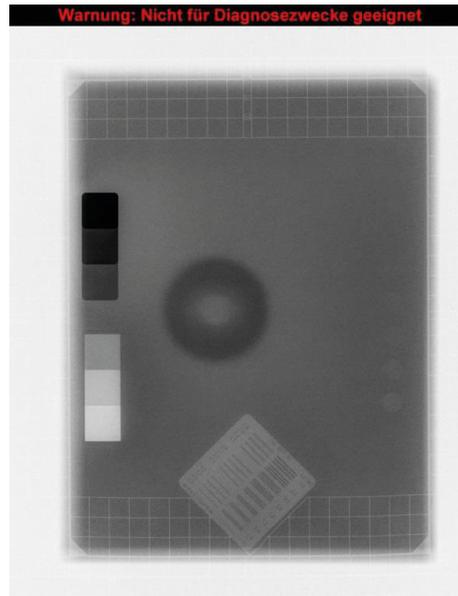


Abb. 2 offene Kollimation
(Zielwert IgM: 1.83) (0018, 1405)
Relative X-ray Exposure =88 entspricht
IgM= 0,88

Sollte auf dieses Verfahren umgestellt werden, ist das Folgende zu beachten:

Legen Sie Referenzwerte wie üblich

- pro Einstellung 3 Aufnahmen an 3 unterschiedlichen Tagen
- Mittelwert für jede Einstellung ist der neue Referenzwert- für beide Kollimatorstellungen fest.
- die Grenzwerte sind mit +/- 0,15 festzulegen.

Führen Sie die Konstanzprüfung „Dosisindikator“ in Zukunft mit beiden Kollimatorstellungen durch. Bitte erweitern Sie Ihr Konstanzprüfungsformular/-protokoll um diese beiden Punkte.