

APT Seminar 2004

Beschreibung der Detektordosis bei Flächendetektoraufnahmen - Dosisindikatoren

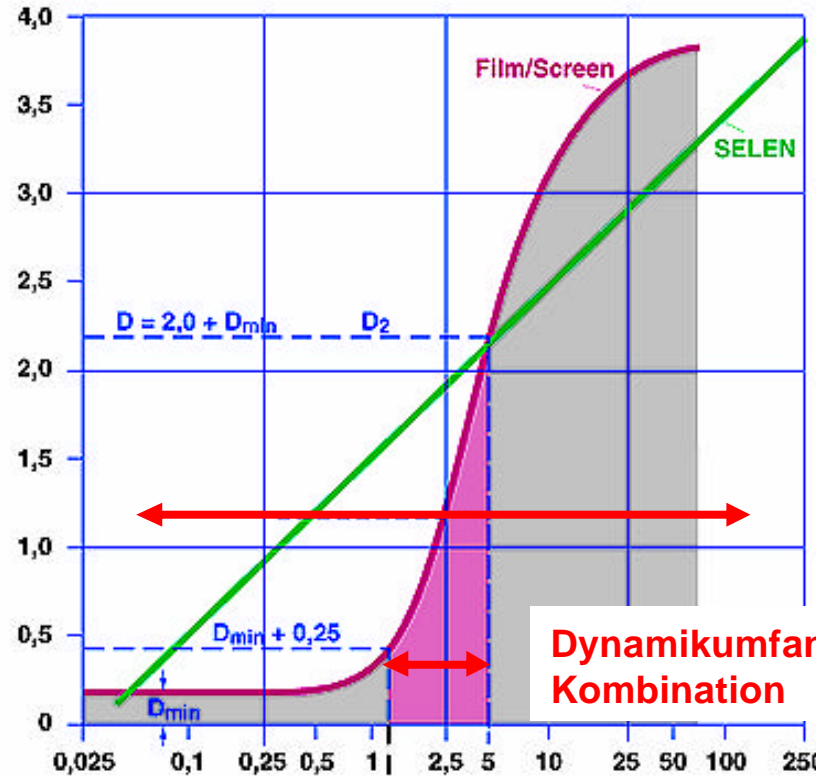
Karl- Friedrich Kamm
Philips Medizin Systeme,
Hamburg

Philips Konzept

- Vergleichbarkeit mit Empfindlichkeit bei Film-Folien Systemen
- Dosisindikator umgekehrt proportional zur Dosis
- Bestimmung nach Blendenerkennung und Histogramm-Auswertung, organorientiert
- Anwendung für Speicherfolien und Flachdetektor

Kennlinien

Optische Dichte
bei Film
oder
Grauwerte
nach
Digitalisierung



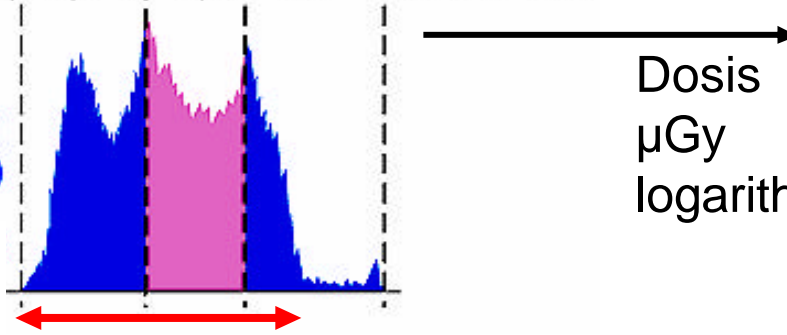
S-förmige Kennlinie
bei Film

Lineare Kennlinie
bei digitalen Detektoren
hier Selen

Dynamikumfang des
digitalen Systems

Dynamikumfang der Film Folien
Kombination

Intensity Profil
(Strahlenrelief)

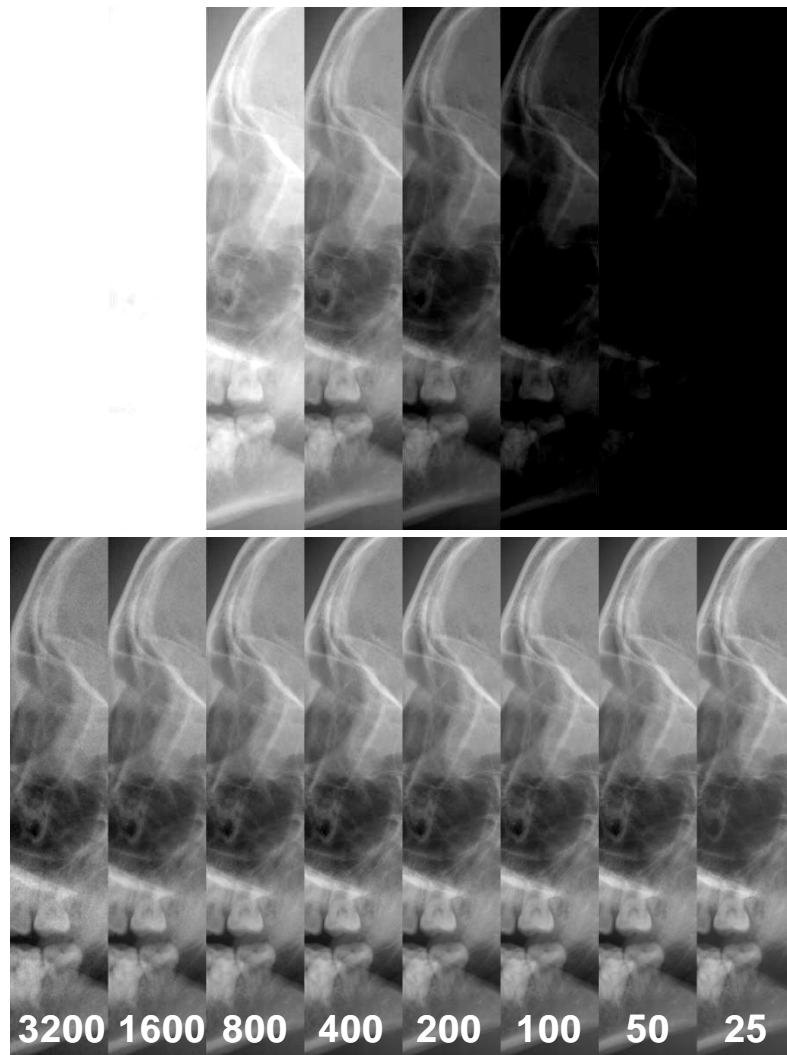


Dosis
 μGy
logarithmische Skala

Dynamikumfang des
Strahlenbildes

01/10/200

Dosisindikator: Motivation



01/10/2004

- **Filmaufnahmen:**

Dosiskontrolle durch
Empfindlichkeit ($S=400$)
und Schwärzungsniveau

- **Digitale Aufnahmen:**

Konstante Schwärzung
wegen Signalnormierung
Dosiskontrolle durch
Dosisindikator EI

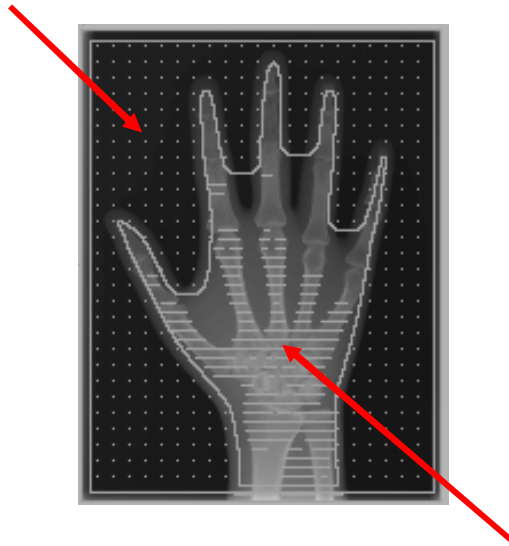
Dosisindikator: Definition

„Ein vom digitalen Bildempfängersystem zu jedem Bild angegebener herstellerepezifischer Wert, der unter gleichen Aufnahmebedingungen mit der Bildempfängerdosis korreliert.“

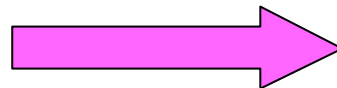
(DIN V 6868-58)

Dosisindikator: Bestimmung (1)

Direktstrahlung



Pixel Wert
Verteilung



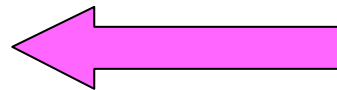
Histogramm

Suche Medianwert
im Objektbereich

Segmentierung Objekt

Kumulative
Verteilung

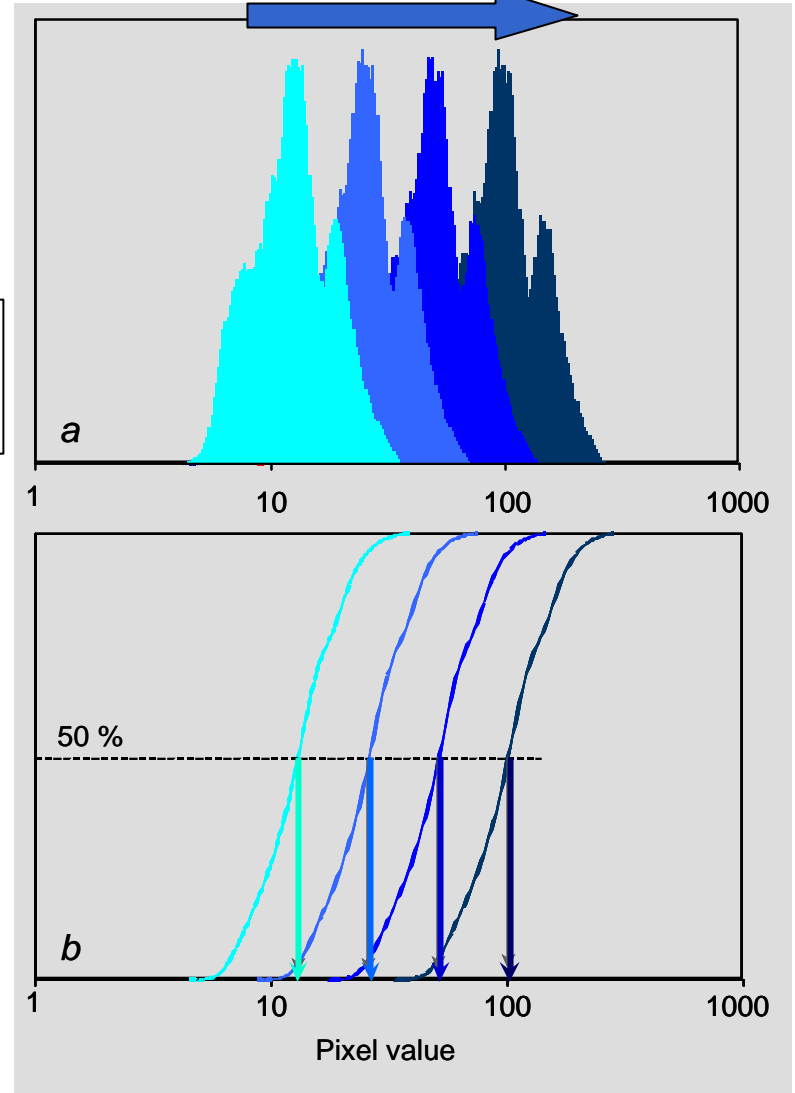
Dosisindikator



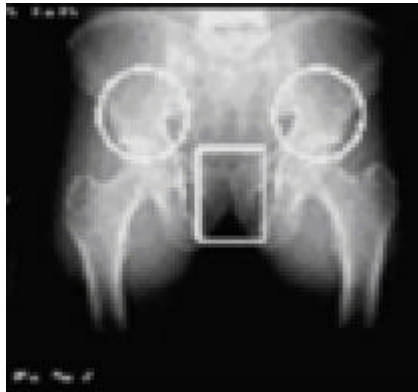
$$Dosisindikator = \frac{konst}{Pixelwert}$$

APT Semina

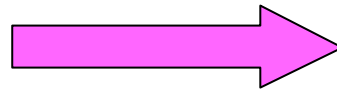
Dosis



Dosisindikator: Bestimmung (2)

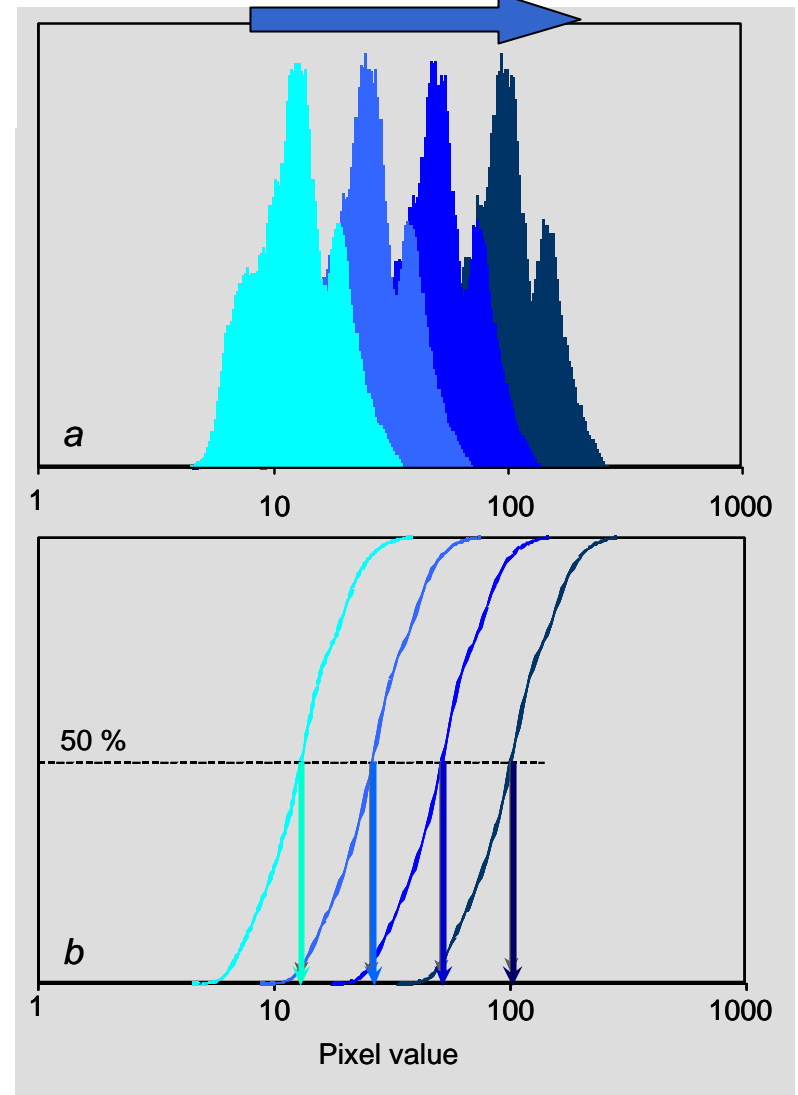


Pixel Wert
Verteilung



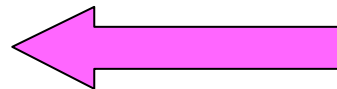
Auswertung der
Messfelder für die
Belichtungsautomatik,
Suche Medianwert

Dosis



Kumulative
Verteilung

Dosisindikator



$$Dosisindikator = \frac{konst}{Pixelwert}$$

Beispiele des Dosisindikators: Skalierung

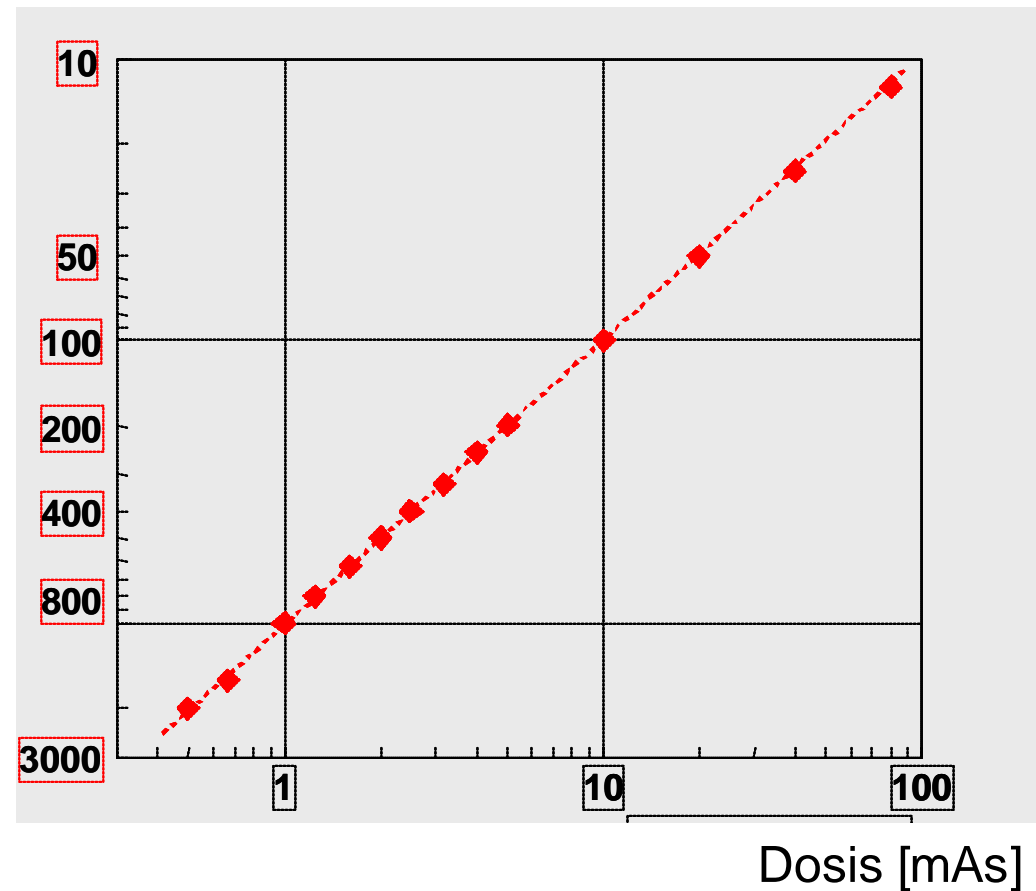
Detektor- dosis K_B (μGy)	Empfind- lichkeits- klasse	Agfa ADC Speicher- folie Lgm- Wert 400	Agfa ADC Speicher- folie Lgm- Wert 200	Fuji Speicher- folie S- Wert (Thorax)	Kodak Speicher- folie EI Exposure Index	Siemens Flach- detektor EXI (Prüf- körper)	Philips Flach- detektor EI Exposure Index
1,25	800	1,6	1,3	1600	1100	175	800
2,5	400	1,9	1,6	800	1400	350	400
5	200	2,2	1,9	400	1700	700	200
10	100	2,5	2,2	200	2000	1400	100

Dosisabhängigkeit

Dosis Indikator
(Exposure Index)

$$DI \propto \frac{1}{mAs}$$

- Fußphantom lat.
- 46 kV
- Feldgröße und Positionierung fest



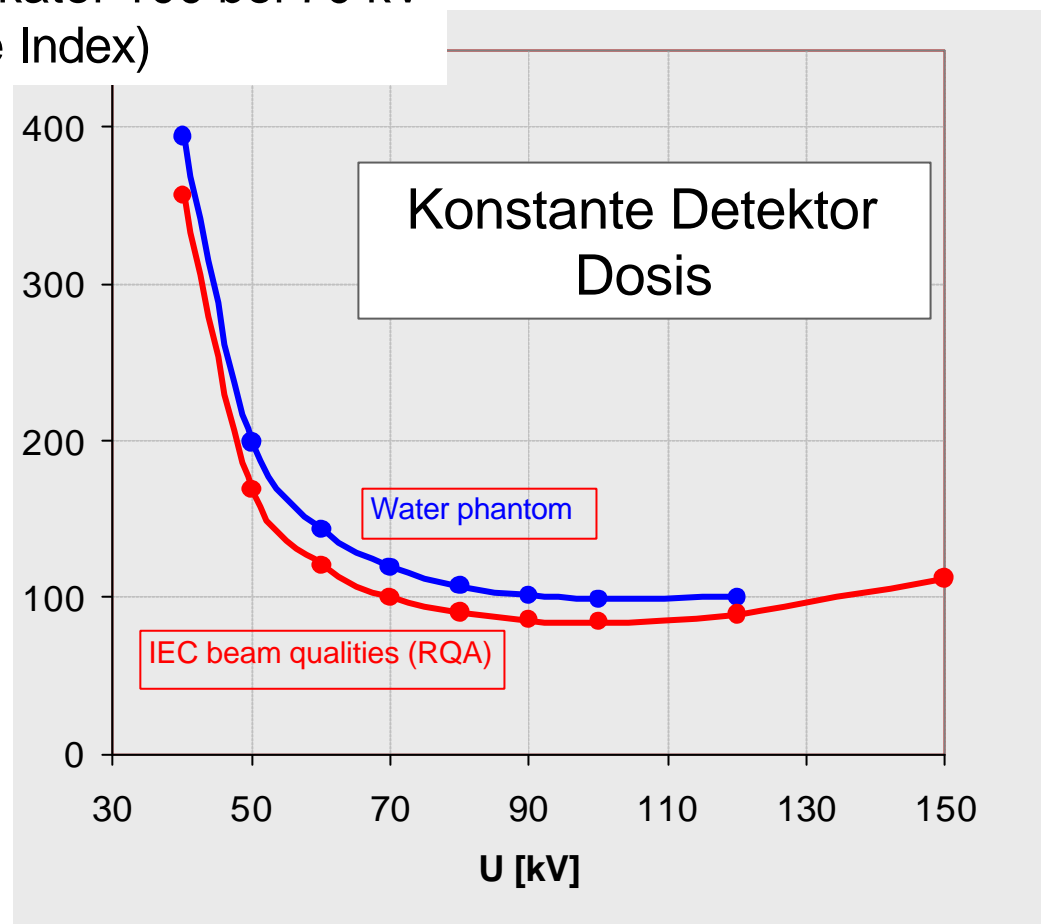
Dosisindikator: kV-Abhängigkeit

Dosis Indikator 100 bei 70 kV
(Exposure Index)

Empfindlichkeit des Detektors (Pixelwert / Dosis) ist kV-abhängig.

Dosisindikator steigt für niedrige kV (konstante Detektordosis)

(vgl.: S-Wert von FFK sinkt für niedrige kV)



01/10/2004

Zusammenfassung

Allgemein	Philips
Verfahren	Histogramm-Auswertung, Reziproker Median der Pixelwerte
Messort	BA: Organregion/Messfelder Frei: Organregion/zentrales Messfeld
Skalierung	Einheitlich, Vgl. Empfindlichkeit FFK
Anwendung	Ergänzung zu DFP
Normung	notwendig

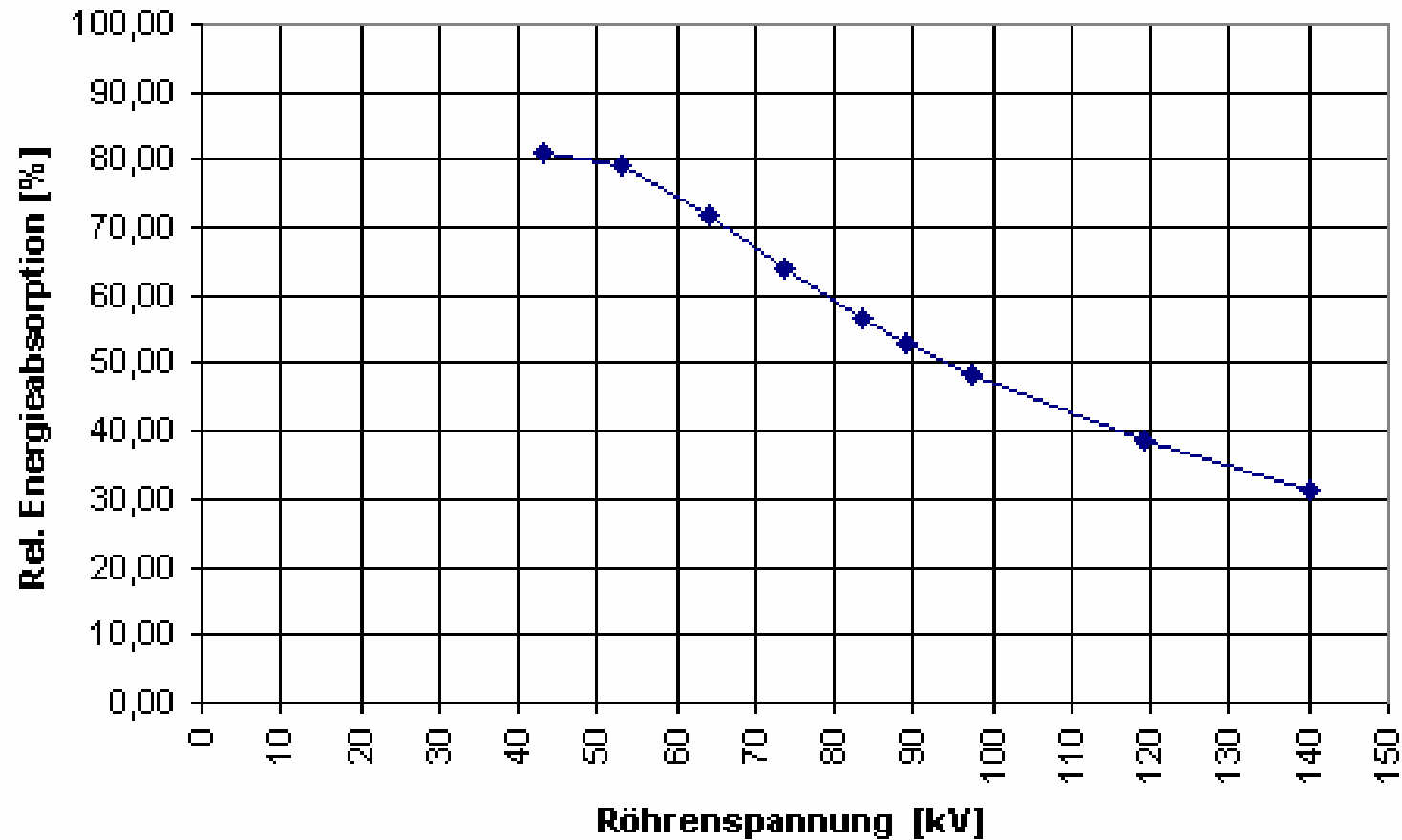
Fragen

- Eingrenzung auf Messfelder
 - bei Belichtungsautomatik?
 - bei freier Belichtung?
- Individuell je Untersuchungsart?
- Berücksichtigung des Dynamikumfangs?
- Bezug zu Diagnostischen Referenz- Werten?

- Alternativen? (Warnhinweise bei Clipping,.....)

kV-Abhängigkeit

Rel. Energieabsorption bei den Strahlenqualitäten nach IEC 61267
für 400 µm CsI



kV-Abhängigkeit

