Tierklinik Düsseldorf GmbH

Tierklinik Düsseldorf

Düsseldorf, 7. Mai 2022

Tipps & Tricks beim Röntgen

Meike Freibeuter
MTRA

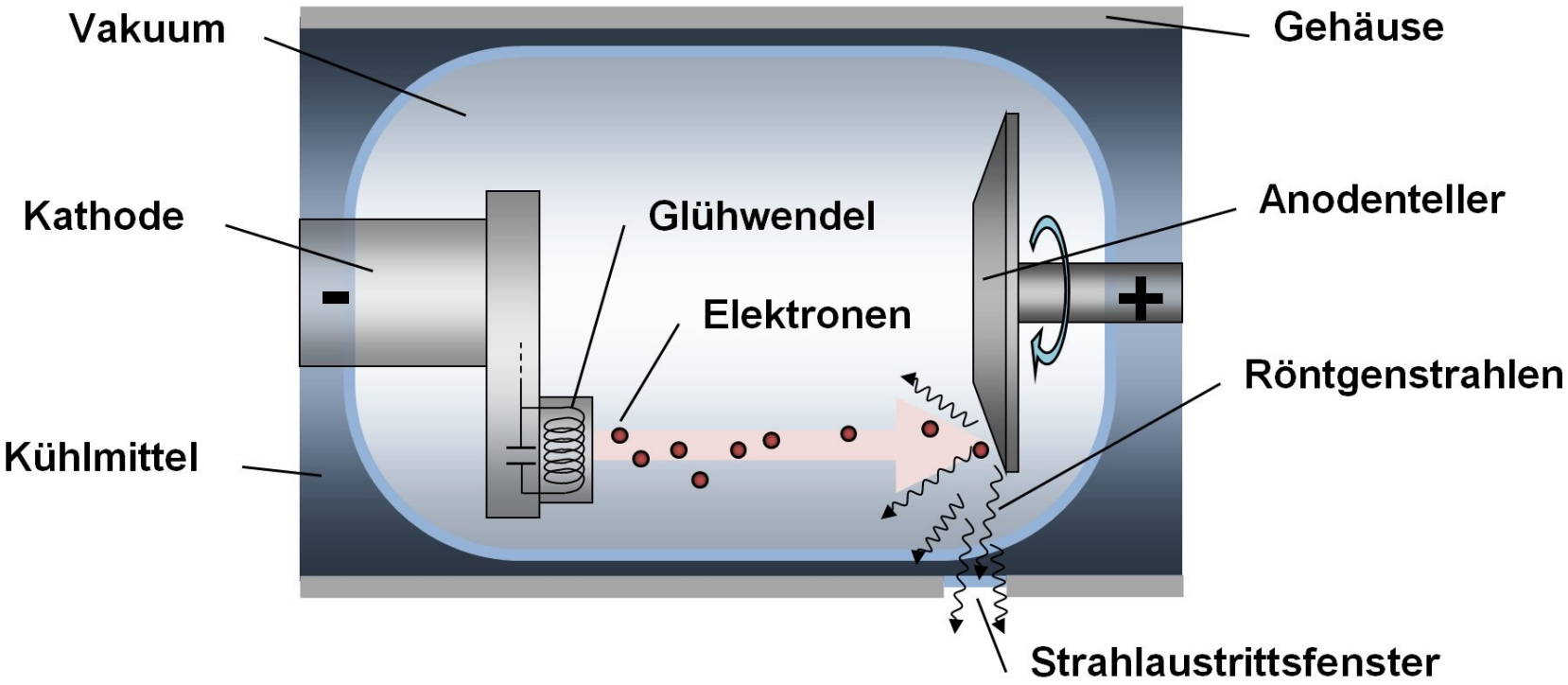
Gliederung

Tierklinik Düsseldorf

1. Aufbau der Röntgenröhre
2. Röntgenstrahlen
3. Bildqualität/Wechselwirkung
4. KV & mAs
5. Streustrahlenraster
6. Strahlenschutz
7. Grenzwerte für beruflich exponierte Personen
8. Tipps

Aufbau der Röntgenröhre

Tierklinik Düsseldorf



Röntgenstrahlen

Tierklinik Düsseldorf

- Hochenergetisch
- 99% Wärme, 1%Röntgenstrahlung
- Sind elektromagnetsiche Wellen, Photonenstrahlung, ionisierende Strahlung
- Vom Brennfleck breiten sie sich divergent aus

Röntgenstrahlung

Tierklinik Düsseldorf

- Bewegen sich im Vakuum mit Lichtgeschwindigkeit
- Durchdringen die Materie
- Charakteristische Strahlung
- Bremsstrahlung

Bildqualität/Wechselwirkung

Tierklinik Düsseldorf

- Compton-Effekt=Streustrahlung
  - Strahlung wird am Elektron gestreut, ändert die Richtung und verliert Energie

- Einflussgrößen auf die Streustrahlung:
  - Feldgröße
  - Objektdichte
  - KV

KV & mAs

Tierklinik Düsseldorf

- Was bedeutet KV?

➢ Kilovolt

- Was bedeutet mAs?

➢ Milliampere pro Sekunde

- KV=Härte der Strahlung / Wie schnell Elektronen fliegen
- mAs=Dauer der Belichtung/ Wie viele Elektronen

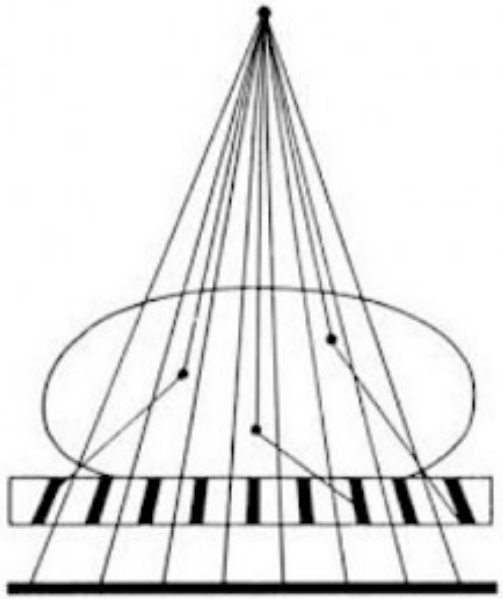
- Die Schwärzung (Helligkeit) des Bildes ist von KV abhängig

➡ KV macht grau ⬅

Streustrahlenraster

Tierklinik Düsseldorf

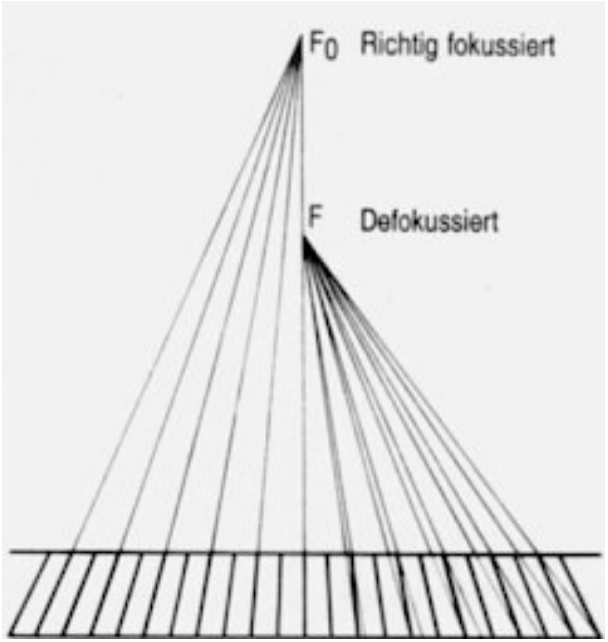
- Für einen guten Detailkontrast/ Verbesserung der Bildqualität
- Befindet sich zwischen Patient und Film
- Auftreffende Streustrahlung wird von den Lamellen absorbiert
    - Raster sind fokussiert = Primärstrahlung passiert Raster, Streustrahlung wird absorbiert



Streustrahlenraster

Tierklinik Düsseldorf

- Mindestens 60KV bei Verwendung
- Es muss der richtige Abstand zwischen Fokus und Raster sein
- Neigung der Absorberlamellen stimmen mit Divergenz der Strahlung überein



Strahlenschutz

Tierklinik Düsseldorf

Kategorie A vs Kategorie B:

- A kann mehr als 6mSv/a erhalten
- B kann mehr als 1mSv/a erhalten

Strahlenschutz

Tierklinik Düsseldorf

Strahlenschutzbereiche:

- Überwachungsbereich: >1mSv/a
- Kontrollbereich: >6mSv/a
- Sperrbereich: >3mSv/h

Die A's des Strahlenschutz:

- Abstand
- Abschirmung
- Aufenthaltsdauer
- (Aktivität)

Strahlenschutz

Tierklinik Düsseldorf

ALARA-Prinzip:

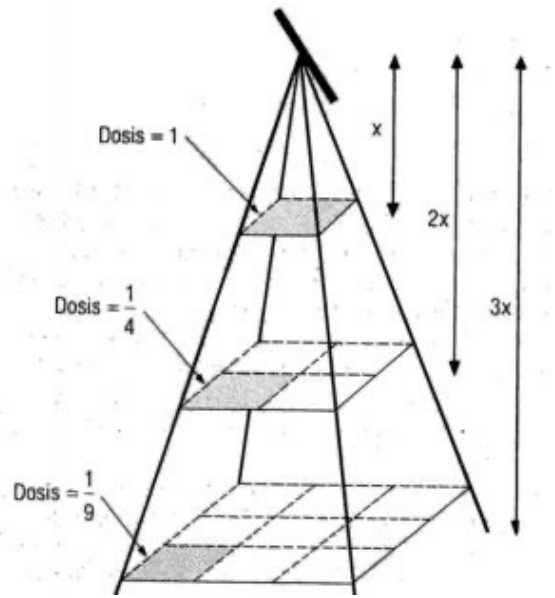
As low as Reasonably Achievable

So viel wie nötig, so wenig wie möglich

Personalschutz

Abstandsquadratgesetz

Die Intensität oder Dosis der von einer Strahlenquelle ausgehenden Strahlung verringert sich mit dem Quadrat ihrer Entfernung von der Quelle.



Strahlenschutz

Tierklinik Düsseldorf

Persönliche Schutzausrüstung:

- Bleischutz
- Schilddrüsenschutz
- Bleiglasbrille
- Bleihandschuhe
- Dosimeter (indirekt)

Strahlenschutz

Tierklinik Düsseldorf

Röntgenschürze:

- Zwischen 0,25-0,35mm Pb
- CE-Kennzeichnung
- DIN EN 61331:2016
- ~~IEC 61331:2014~~ Veraltet

Wichtig:

Immer richtig aufhängen!

Regelmäßig kontrollieren!

Strahlenschutz

Tierklinik Düsseldorf

Abschirmung:

- Je dichter das Material ist, desto besser die Abschirmung
- Mehr Strahlung = mehr Abschirmung
- Nur Schwächung, nicht Absorbtion

Grenzwerte für beruflich exponierte Personen

Tierklinik Düsseldorf

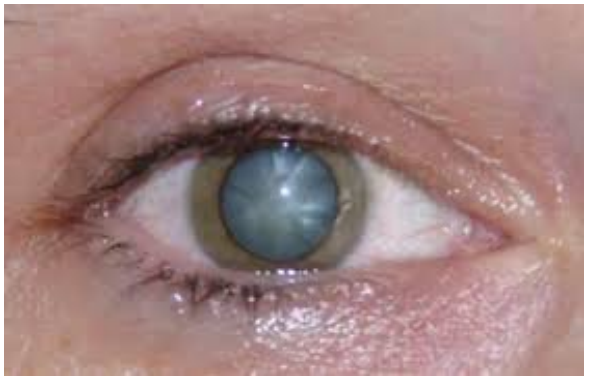
- Jahresgrenze:
  - 20mSv/a
- Jahresgrenze Minderjährige:
  - 1mSv/a
- Dosis für Schwangere:
  - 1mSv während der ganzen Schwangerschaft

Grenzwerte für beruflich exponierte Personen

Tierklinik Düsseldorf

- Dosis Augenlinse:
  - Grenzwert ist 20mSv/a
  - Strahleninduzierter Katarakt

    "Grauer Star"



Tipps

Tierklinik Düsseldorf

- SOP (Standard Operating Procedure)
  - KV / mAs
  - Lagerung
  - Kriterien einer guten Aufnahme
  - Narkose
- So wenig Personal wie möglich/Schutzkleidung
- Lagerungshilfen