Dr. Jürgen Westhof, Diplom-Physiker

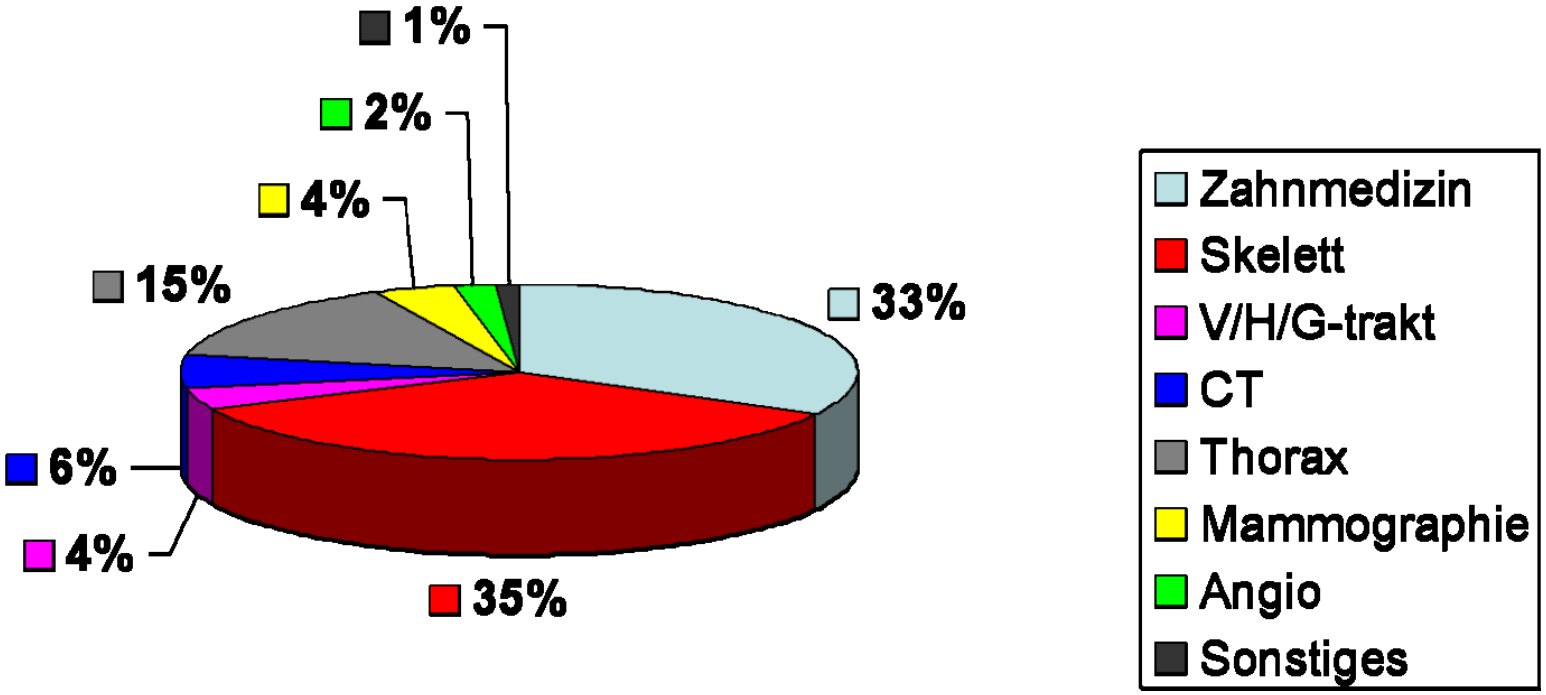
HESSEN

Spektakuläre Fälle von Überdosierungen in der Computertomographie

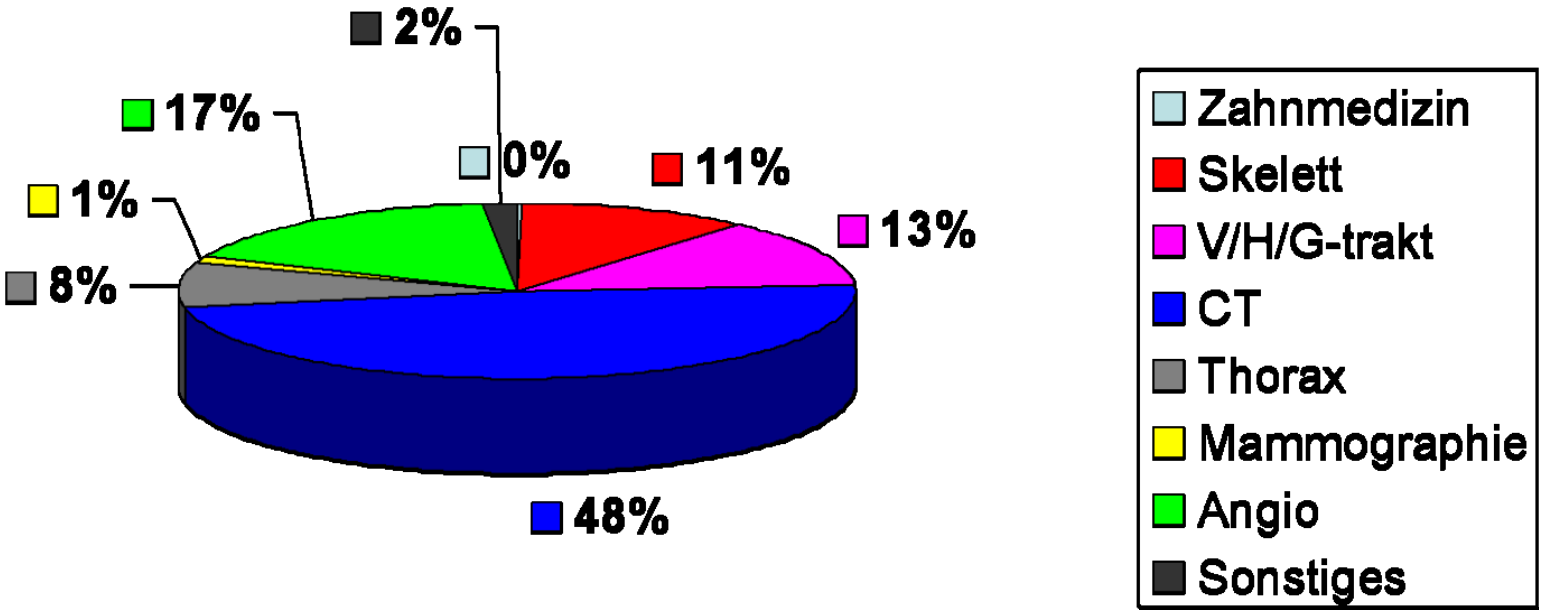
Kassel, Mai 2010

Gesamtbetrachtung

Häufigkeit der Röntgenuntersuchungen



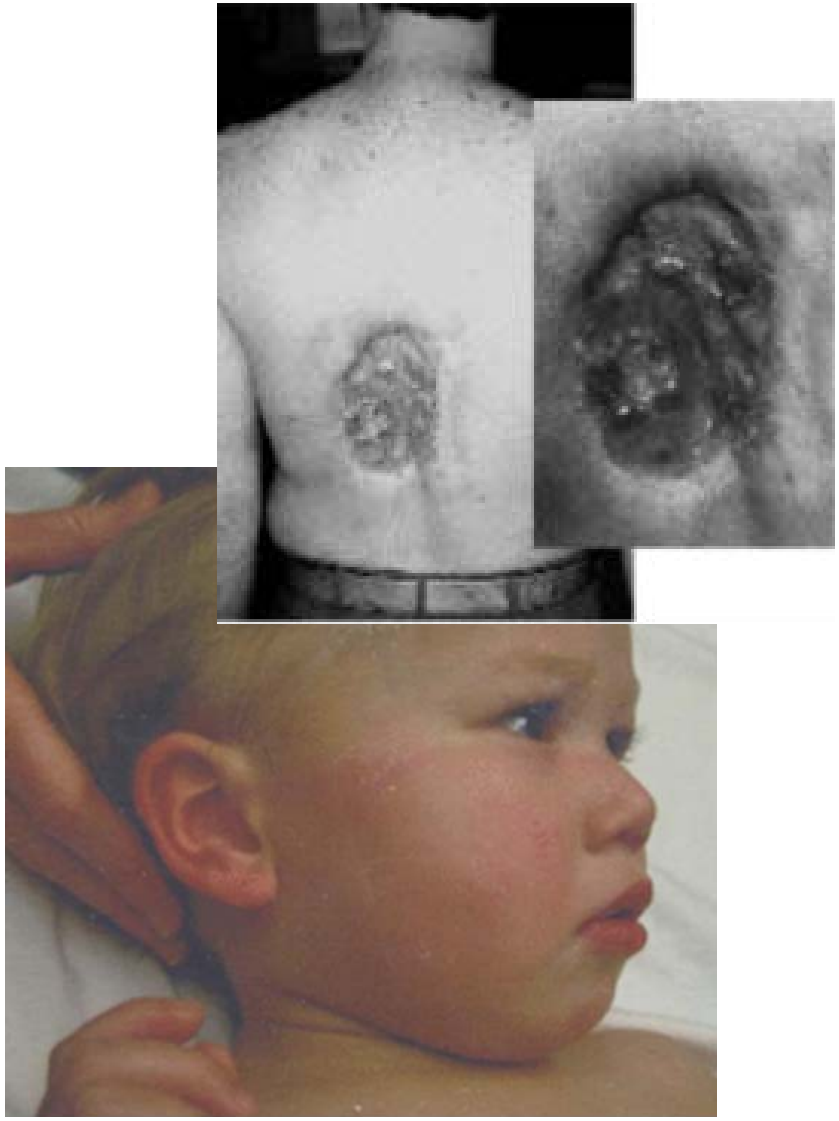
Effektive Dosis

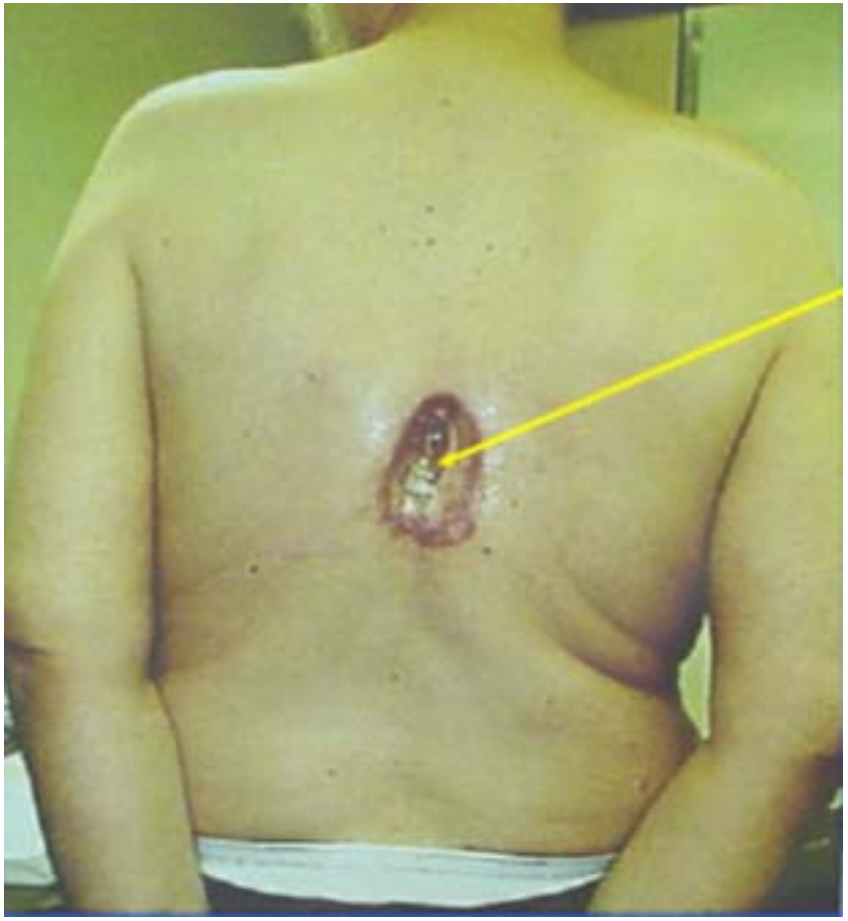


Einzelbetrachtung

Angioarbeitsplatz

Deterministische Wirkung am Individuum





Deterministische Wirkungen bei Interventionen

Abhilfe durch technische Maßnahmen

- Aufhärtung der Strahlung durch Filterung
  - auch in Verbindung mit digitaler Bildverarbeitung
- Gepulste Durchleuchtung
  - Warnvorrichtungen
  - Optische und akustische Signale
  - Dosisanzeigen

Abhilfe durch Schulungsmaßnahmen des Personals

Dynamische Untersuchungs-techniken mittels CT

Diagnostische Referenzwerte – CT

Tab. 3: Diagnostische Referenzwerte für CT- Untersuchungen bei Erwachsenen

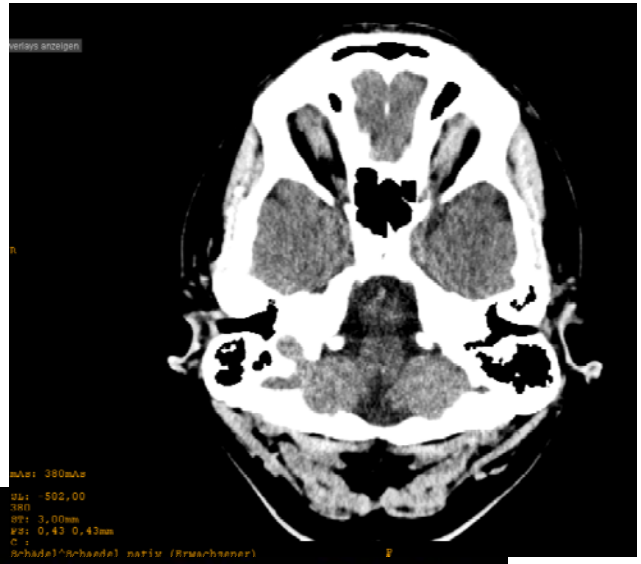
CT-Untersuchungsart	$CTDI_w$ * [mGy]	Dosis-Längen-Produkt [mGy x cm]
Hirnschädel	60	1050
Gesichtsschädel/Nasennebenhöhlen**	35	360
Thorax	22	650
Abdomen	24	1500
Becken	28	750
Oberbauch	25	770
Lendenwirbelsäule***	47	280

* $CTDI_w$: gewichteter CT-Dosisindex

** Hauptindikation für diese Untersuchungsart ist die Abklärungsdiagnostik bei Sinusitis. Im Rahmen der Frakturdiagnostik können höhere Werte erforderlich sein.

*** Im Rahmen der Bandscheibendiagnostik

(grenzwertige) Überschreitung der Diagnostische Referenzwerte – BfS



Gesamt mAs 4129 Gesamt DLP 801

	Scan	kV	mAs / ref.	CTDIvol	DLP	TI	cSL
Patientenposition H-SP							
Topogramm	1	120				2.8	0.6
Topogramm	2	120				2.8	0.6
BaseSeq	3	120	380	64.37	232	1.0	0.6
Cerebrum Seq	6	120	350	59.29	569	1.0	0.6

Fallbeispiel – LWS

- typisches Protokoll des Herstellers in 2007-2008 bei Neuinstallation(!) ca 4-5 Jahre nach Veröffentlichung der DRW

Exam Description: CT-LWS

Dose Report

Series	Type	Scan Range (mm)	CTDIvol (mGy)	DLP (mGy-cm)	Phantom cm
1	Scout	-	-	-	-
2	Helical	S31.000-I92.000	72.03	1050.05	Body 32
			Total Exam DLP:	1050.05	

1/1

CT-Untersuchungsart	$CTDI_w$ * [mGy]	$CTDI_{Vol}$ ** [mGy]	Dosis-Längen-Produkt [mGy x cm]
Lendenwirbelsäule****	47	44	280

Deterministische Wirkungen bei CT-Untersuchungen

Fallbeschreibung

Tumor-Perfusions-Messung am Kopf mit CT (Kontrastmittelgabe, mehrfaches Scannen des selben Kopfbereichs)

- Erstmeldung bei FDA am 08.12.2009
  - Zu erwartende Dosis ca. 0,5 Gy
  - Tatsächlich 3 bis 4 Gy
  - Folge: Haarausfall und Hautrötung
  - Betroffene Personen: 206!!!

Fallbeschreibung

- Folgemeldung bei FDA am 12.12.2009
  - 50 weitere betroffene Personen ausfindig gemacht
  - Empfehlung der FDA an Anwender
    - Überprüfen der Dosiswerte bei jeder Untersuchung
    - Überprüfen der Protokolle
    - Einführung einer Qualitätskontrolle

Fallbeschreibung

- Erstmeldung beim BfArM am 16.03.2010
  - Produktinformation des Herstellers an Anwender in Deutschland
  - Einschaltung der zuständigen Behörde des Bevollmächtigten in Deutschland (NRW)
  - Einschaltung der zuständigen Behörde des Vorkommnisses in Deutschland (RLP)

Meldewege

- Nach RöV: Meldung eines außergewöhnlichen Ereignisablaufes oder Betriebszustandes an zuständige atomrechtliche Aufsichtsbehörde
- Nach MPG: Meldung eines Vorkommnisses durch Hersteller oder Anwender an das BfArM

Kann das auch in Deutschland passieren?

Antwort:
Ja!

Qualitätssicherung in Deutschland

- Abnahmeprüfung durch den Hersteller mit dem Ziel der Sicherstellung der erforderlichen Bildqualität bei möglichst geringer Strahlenexposition
- Bezugswertfestlegung für Konstanzprüfung
- Sachverständigenprüfung (SV-RL)
- Konstanzprüfung durch Betreiber

Grenzen des QS-Systems

- Im Rahmen der AP werden die einzelnen Anwenderprotokolle **nicht** geprüft
  - mehrere hundert Anwenderprotokolle möglich
- Derzeit werden die dosisrelevanten Parameter bzw. Anforderungen bei SV-Prüfung **nicht** erfasst
  - Hinweis: Projekt des AK RöV (Vortrag Prof. Ewen)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit