



Modernes Dosismanagement

tqm|DOSE



# Strahlendosis

dokumentieren, verwalten und analysieren

## EIN NEUER ANSATZ ZUR LÜCKENLOSEN DOSISÜBERWACHUNG

Automatisierte Lösungen zur Dosisüberwachung unterstützen Dienstleister im Gesundheitswesen dabei, die gesetzlichen Vorschriften einzuhalten und die Patientenversorgung nachhaltig zu optimieren.



Die medizinische Bildgebung gewinnt zunehmend an Bedeutung und ihre Relevanz für eine optimale Patientenversorgung ist nicht zu unterschätzen. Ganz im Gegenteil – die Anwendung von modernen Bildgebungsverfahren wurde in der Vergangenheit systematisch über Fachdisziplinen hinweg ausgeweitet, sodass seither ein vollständiger Einblick in Patienten und in Krankheitsbilder möglich ist.

Trotz dieser bedeutsamen Vorteile, dürfen die „Nebeneffekte“ nicht außer Acht gelassen werden. Die stetig steigenden Untersuchungszahlen und insbesondere die zunehmende patientenbezogene Strahlenexposition fordern spezielle Aufmerksamkeit.

Die europäische „Richtlinie 2013/59/EURATOM zur Festlegung grundlegender Sicherheitsnormen für den Schutz vor den Gefahren einer Exposition gegenüber ionisierender Strahlung [...]“ ist eine erste Aufforderung zur genaueren Nachverfolgung der Strahlenbelastung. Sie ist durch die einzelnen EU-Mitgliedsstaaten in nationales Recht umzusetzen.

# Einheitlichkeit und Standardisierung

## grundlegend für das ALARA-Prinzip

Obwohl bereits eine gewisse Dosisdokumentation vorgeschrieben ist, stand bisher keine automatisierte Methode zur Erfassung, Organisation und Analyse der Daten zur Verfügung. Außerdem waren die Methoden zur Berechnung und Angabe der Strahlenexposition nicht einheitlich. Beispielsweise beruhen manche auf der verabreichten Strahlung, andere auf der absorbierten Dosis.

Ein Dosismanagement System kann eine klinikweite, standardisierte Lösung darstellen, die es dem Krankenhaus erlaubt, nicht nur die gesetzlichen Anforderungen zu erfüllen, sondern auch den internen Workflow zu optimieren.

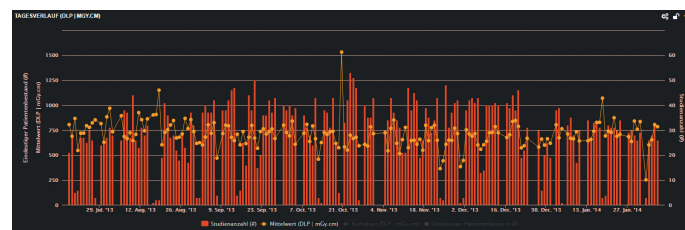
Zusätzlich ergibt sich die Möglichkeit, die Strahlendosis auf unterschiedlichen Ebenen zu überwachen und zu analysieren, was sowohl Zeit spart, als auch die Qualität der Bildverarbeitung nachhaltig verbessert.

Erfolgreiches Dosismanagement meint sowohl konstante Dosisüberwachung, als auch die nachhaltige Dosisreduktion, wobei beide Begriffe eng miteinander verbunden sind. Allein durch Überwachung kann die Dosis nicht reduziert werden, trotzdem ist sie für eine umfassende, systematische und effektive Senkung unumgänglich.

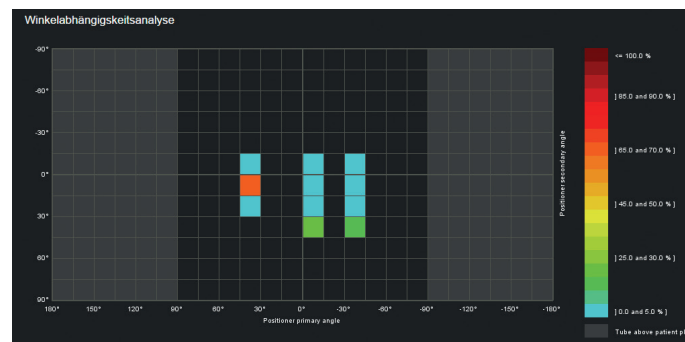
Eine Überwachung erfordert neben der Erfassung auch die Analyse der Daten. Dabei sollte die Bestimmung der korrekten Strahlenexpositionstechnik dem „As low as reasonably achievable“ (ALARA)-Prinzip entsprechend stattfinden.

Die Dosisreduktion kann auf unterschiedliche Weise erfolgen

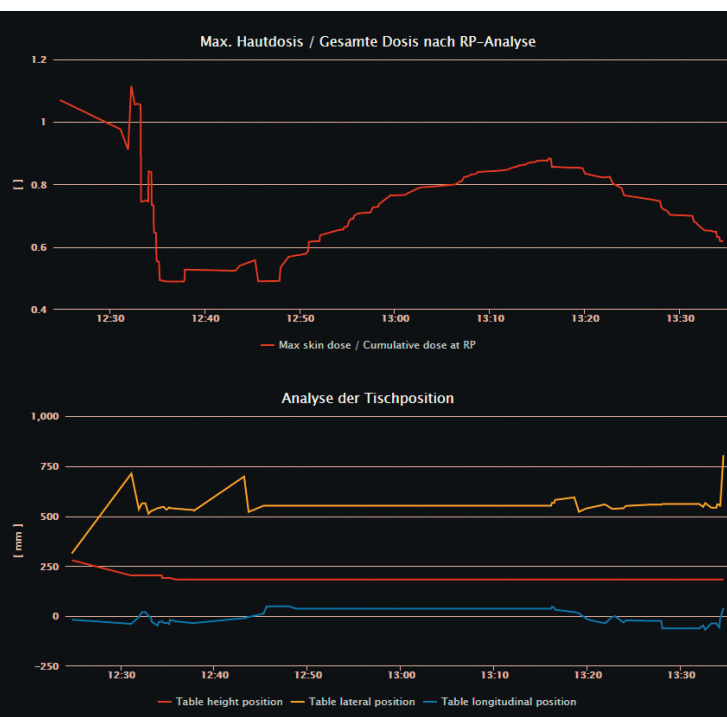
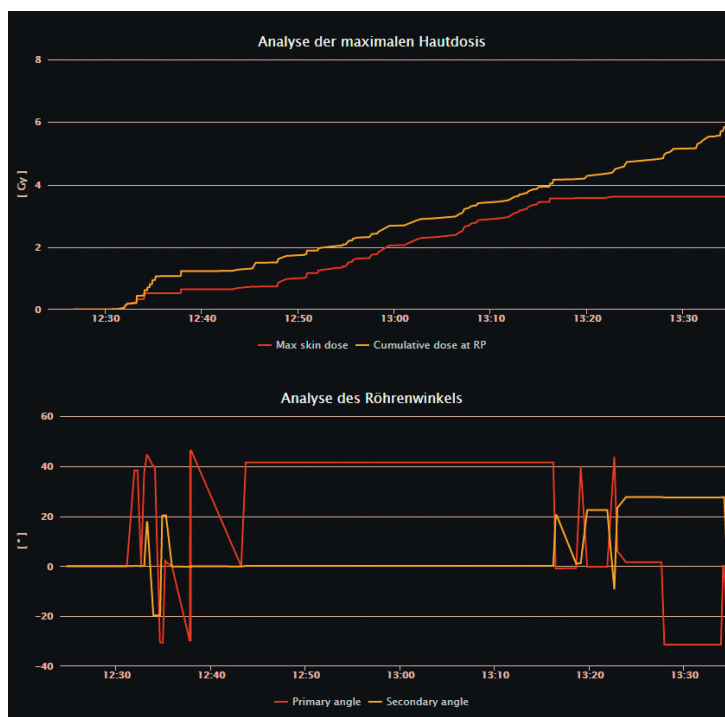
- mithilfe von Hardware und Software oder auch durch Vermeidung unnötiger bildgebender Untersuchungen. Wichtig dabei ist, dass die niedrigste Dosis bei suffizienter diagnostischer Bildqualität gewährleistet wird.



Dosimetrie



Winkelabhängigkeitsanalyse



Hautdosis | Röhrenwinkel | Tischposition Dosimetrie

# Wichtige Erkenntnisse

für die Patientensicherheit

Die EU-Richtlinie 2013/59/EURATOM fordert die Mitgliedsstaaten dazu auf, bis Februar 2018 geforderte Sicherheitsstandards als nationales Recht einzuführen.

Die Erfassung und Auswertung der Dosisdaten sollte nicht erst mit Erreichen der Umsetzungsfrist beginnen, vielmehr lohnt es sich bereits jetzt, vorbereitende und erste Maßnahmen zu treffen.

Da die manuelle Dateneingabe und anschließende -aufbereitung sehr aufwendig ist, gibt es hierfür spezielle Softwarelösungen. Diese erfassen, speichern und analysieren patientenbezogene Dosiswerte automatisch und bieten weiterführende Berechnungen, wie z. B. Size Specific Dose Estimation (SSDE) oder virtuelle Dosimetrie. Zusätzlich ermöglichen sie die Hinterlegung von Diagnostischen Referenzwerten (DRW), das Auslösen von Alarmen bei abweichenden Strahlenexpositionen und auch den Export geforderter Berichte an zuständige Behörden.

Dosismanagement Systeme unterstützen nicht nur dabei, die gesetzlichen Anforderungen zu erfüllen, sondern bieten auch einen wichtigen Einblick in den Gesamtprozess, sodass dieser nachhaltig verbessert werden kann.

Auf Basis der erfassten Daten können weitreichende Auswertungen durchgeführt werden, beispielsweise zur Auslastung der einzelnen Modalitäten oder auch der gesamten Abteilung.





## Überwachung der maximalen Hautdosis

Neben der Kontrolle der Strahlendosis gewinnen auch Themen wie die maximale Hautoberflächendosis oder das injizierte Kontrastmittelvolumen an Bedeutung. In der interventionellen Radiologie kann es bei Überschreiten einer Schwelle der Strahlendosis zu Hautreaktionen des Patienten kommen. Aus diesem Grund muss die maximale Hautoberflächendosis so gering wie möglich gehalten werden. Auch hier können Dosismanagement Systeme, z. B. durch Visualisierung der belasteten Hautregionen, den klinischen Anwender unterstützen.

„tqm|DOSE verfügt über sämtliche Tools für eine gründliche Analyse der Daten. Die Software vereinfacht die erforderliche Kontrolle der Strahlendosis und unterstützt unsere Bemühungen hinsichtlich der stetigen Reduktion von Strahlenexpositionen. Gerade das überzeugende Dosis-Monitoring von Modalitäten, Patientenkohorten bis hin zum individuellen Patienten bildet auch für zukünftige Anforderungen an den Strahlenschutz vielfältige Möglichkeiten ab.“, so Prof. Dr. med. Markus Müller-Schimpfle aus dem Klinikum Frankfurt Hoechst.

COMPLIANCE MONITORING - SERIE LEVEL (DLP | MG.Y.C.M)

Parameter type: **DLP**  Include localizer series Comparison method: **Median** | 4 studies dont match a limit | 3662 studies don't have a category or limit assigned

STUDY GROUP	COUNT (#)	MIN	PERC. (25)	MEAN	MEDIAN	PERC. (75)	MAX	COMPARISON
Abdomen (Oberbauch Gefasse) (> 15 Jahre)	530	0.92	172.805	388.123	409.19	542.565	1868.97	ALL 100
Abdomen (Oberbauch) (> 15 Jahre)	530	0.92	172.805	388.123	409.19	542.565	1868.97	ALL 100
Abdomen/Becken (> 15 Jahre)	1	493.33	493.33	493.33	493.33	493.33	493.33	ALL 100
Abdomen/Becken (Gefasse) (> 15 Jahre)	1	493.33	493.33	493.33	493.33	493.33	493.33	ALL 100
Gesamt-Abdomen (> 15 Jahre)	21	2.6	18.265	407.596	432.06	772.085	1107.14	ALL 100
Gesichtsschadel (Tumordiagnostik) (> 15 Jahre)	20	6.52	6.52	166.592	61.95	288.308	796.95	ALL 100
Herz (Angio-CT) (> 15 Jahre)	40	2.6	38.105	358.948	253.14	620.87	1221.4	ALL 100
Herz (Kardio-CT) (> 15 Jahre)	40	2.6	38.105	358.948	253.14	620.87	1221.4	ALL 100
Hirnschadel (> 15 Jahre)	20	6.52	6.52	166.592	61.95	288.308	796.95	ALL 100
Schadel / Hirn (11 - 15 Jahre)	55	90.08	214	303.213	214	412.14	1244.1	ALL 100
Schadel / Hirn (2 - 5 Jahre)	52	75.29	145.042	220.256	193.195	244.115	695.5	ALL 100
Schadel / Hirn (6 - 10 Jahre)	53	83.24	147.815	262.582	214	309.1	1186.24	ALL 100
Schadel / Hirn (<= 1 Jahr)	47	51.91	123.64	172.631	154.55	199.73	544.95	ALL 100
Schadel / Hirn (> 15 Jahre)	1957	6.52	214	324.102	309.1	412.14	1999.25	ALL 100

# Lösung zum automatisierten Dosismanagement

## Worauf ist zu achten?

Was sollte bei der Beschaffung eines Dosismanagement Systems berücksichtigt werden, damit sowohl gesetzliche Anforderungen, als auch individuelle Belange erfüllt werden?

Die nachfolgenden Fragen dienen als Entscheidungshilfe bei der Einführung eines Dosismanagement Systems:

### ■ Hält das System auch zukünftig gesetzliche Anforderungen ein?

Sind die Anforderungen der EURATOM-Richtlinie und die nationale Gesetzeslage erfüllt

### ■ Können die erforderlichen Datenanalysen schnell und einfach durchgeführt werden?

Ist eine Überwachung auf verschiedenen Ebenen möglich, z. B. Patienten-, Geräte-, Studien- oder Modalitätenebene?

Sind Auswertungen über die reinen Dosisparameter hinaus möglich?

### ■ Kann die Anwendung je nach Benutzeranforderung angepasst werden?

Gibt es Live-Dashboards für den unmittelbaren Überblick nach der Untersuchung? Können Ansichten benutzer- oder rollenspezifisch konfiguriert werden?

### ■ Ist das System in die bestehende Krankenhausinfrastruktur integrierbar?

Können Dosisinformationen direkt im PACS während der Befundung eingesehen werden? Kann die Bildqualität im PACS bewertet werden? Können Dosisdaten aus dem Radiologischen Informationssystem an das System gesendet werden?

### ■ Können Workflowanalysen durchgeführt werden?

Ist unmittelbar feststellbar, wie viel Zeit zwischen zwei Untersuchungen vergeht? Ist die Anzahl der Untersuchungen pro Stunde, Tag, Woche, etc. direkt vergleichbar?

### ■ Unterstützt das System beim Qualitätsmanagement?

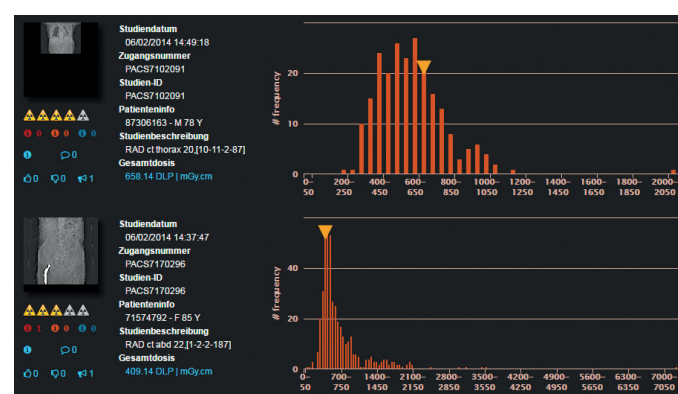
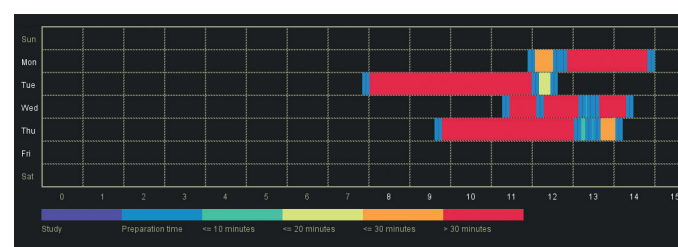
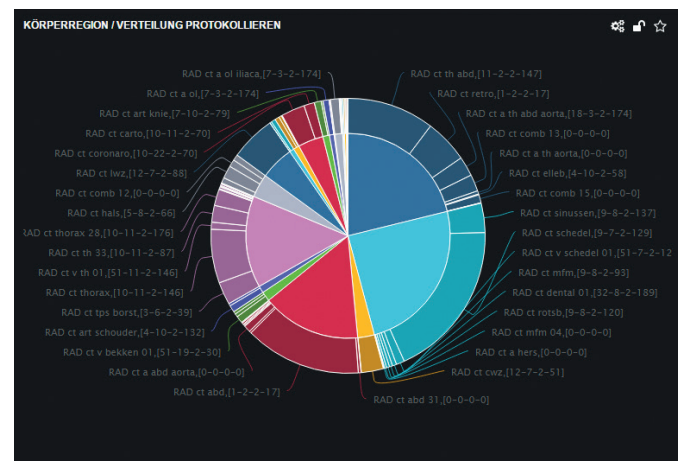
Sind Management-Auswertungen möglich? Kann die Strahlenbelastung pro Untersucher aufgezeigt werden? Können Scan-Überlappungen oder falsche Patientenlagerungen angezeigt werden? Werden verworfene Bilder berücksichtigt? Kann die maximale Hautoberflächendosis berechnet werden?

### ■ Können nicht ionisierende Modalitäten mit in die Auswertungen aufgenommen werden (z. B. MRT, US)?

Gibt es Analysen der Nuklearmedizinischen Untersuchungen? Können Kontrastmittelpumpen an das System angebunden werden?

### ■ Kann das System eine historische Datenanalyse verarbeiten?

Sind standardisierte Anbindungswege (DICOM, HL7) möglich? Können Modalitäten unabhängig des Herstellers einbezogen werden?



# Dosismanagement von Agfa HealthCare mit tqm|DOSE

Nahtlos und leistungsstark



tqm|DOSE bietet eine fortschrittliche Lösung für die Überwachung der Strahlendosis am Patienten sowie für die Analyse und Optimierung in der digitalen Bildverarbeitung. Die herstellerunabhängige Lösung für das Dosismanagement integriert sich nahtlos in bestehende Umgebungen, z. B. in IMPAX EE oder in den XERO Viewer der Agfa HealthCare. Ebenso können Dosisdaten von ORBIS RIS empfangen als auch dort hin versandt werden. Dosis- und Metadaten werden zu Analyse Zwecken auf Studien-, Patienten-, Geräte-, Modalitäts- und Einrichtungsebene direkt vom PACS erfasst. Diese automatisierte Datenerfassung über DICOM-Headeranalysen oder DICOM Radiation Dose Structured Reports ermöglicht einen raschen und einfachen Zugriff auf alle Daten, die für die Einhaltung von Richtlinien und nationalen Gesetzen erforderlich sind. Zusätzlich bietet sich die Möglichkeit ein umfassendes Qualitätsmanagement einzuführen.

## Implementierung

Durch die Implementierung des Dosismanagements von Agfa HealthCare sind Krankenhäuser gut auf die aktuellen Anforderungen in Bezug auf die Angabe der Strahlendosis am Patienten vorbereitet, finden leichter Möglichkeiten zur Verbesserung des Dosismanagements und können sich auf die rechtzeitige Einhaltung kommender Richtlinien und Verordnungen verlassen.



## tqm|DOSE

Die Lösung für das Dosismanagement von Agfa HealthCare beinhaltet die tqm|DOSE-Plattform von Qaelum. Qaelum hat sich zu einem führenden Unternehmen im Bereich fortschrittlicher Softwarelösungen für das Dosismanagement entwickelt.

© 2017 Agfa HealthCare GmbH

Agfa und der Agfa-Rhombus sind eingetragene Warenzeichen der Agfa-Gevaert N.V., Belgien, oder ihrer Tochtergesellschaften. ORBIS, IMPAX und HYDMedia sind eingetragene Warenzeichen der Agfa HealthCare NV, Belgien, oder ihrer Tochtergesellschaften. Alle anderen Warenzeichen gehören ihren jeweiligen Besitzern und werden hier nur zu redaktionellen Zwecken ohne die Absicht einer Gesetzesübertretung genutzt. Die in dieser Publikation angegebenen Informationen dienen lediglich dem Zweck einer Erläuterung und stellen nicht unbedingt von Agfa HealthCare zu erfüllende Normen oder Spezifikationen dar. Jegliche Informationen in dieser Broschüre dienen ausschließlich dem Zwecke der Erläuterung, und die Merkmale der in dieser Publikation beschriebenen Produkte und Dienste können jederzeit ohne weitere Angabe geändert werden. Die dargestellten Produkte und Dienste sind in Ihrer Region möglicherweise nicht verfügbar. Bitte nehmen Sie bei Fragen zur Verfügbarkeit Kontakt mit Ihrem regionalen Ansprechpartner auf über [agfa.com](http://agfa.com). Agfa HealthCare achtet mit der größten Sorgfalt darauf, Informationen so genau wie möglich zur Verfügung zu stellen. Für Druckfehler können wir jedoch keine Verantwortung übernehmen.