

SICHERHEIT //  
DURCHBLICK //  
KOMMUNIKATION //  
ZUSAMMENARBEIT //  
WOHLBEFINDEN //

Dr. Alexej Swerdlow

SICHERHEIT IN DER STRAHLENTHERAPIE

# GANZHEITLICHE BETRACHTUNGSWEISE DER SICHERHEIT VON FACHPERSONAL UND PATIENTEN

*Treffen des Arbeitskreises IMRT sowie der Regionalsektion Nord der DGMP  
Braunschweig, 27.03.2014*

# § 43 (1) STRLSCHV: SCHUTZVORKEHRUNGEN

Der Schutz beruflich strahlenexponierter Personen vor äußerer und innerer Strahlenexposition ist vorrangig durch bauliche und technische Vorrichtungen oder durch geeignete Arbeitsverfahren sicherzustellen.

(...)

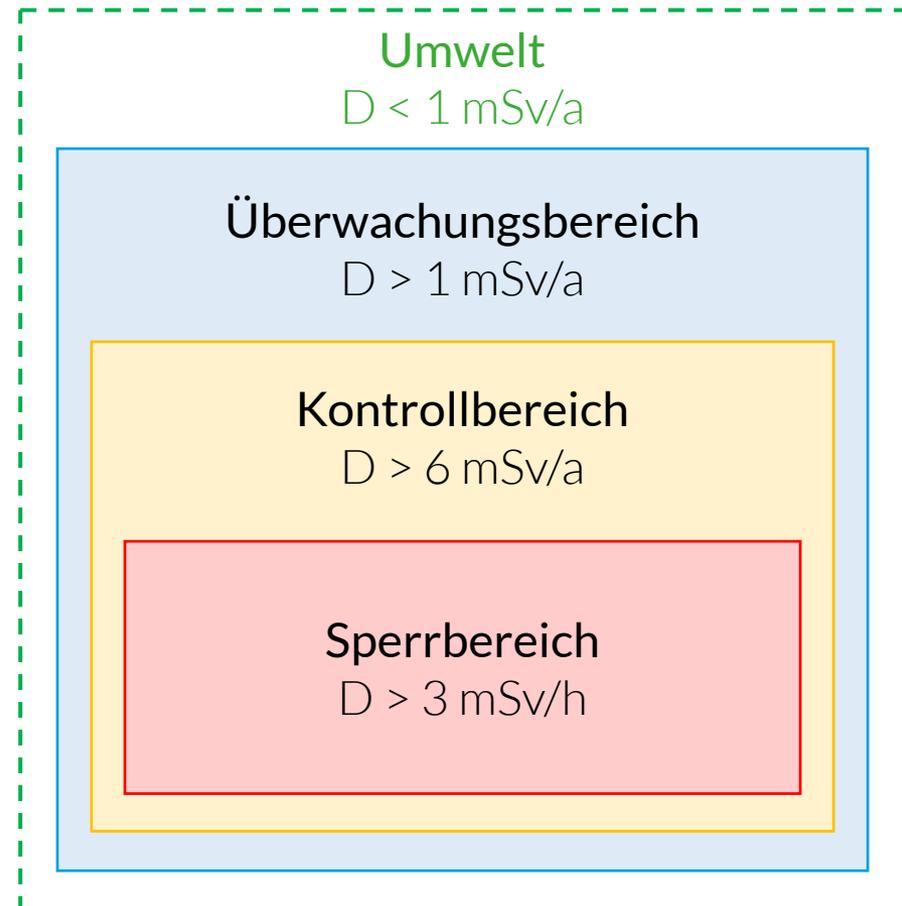
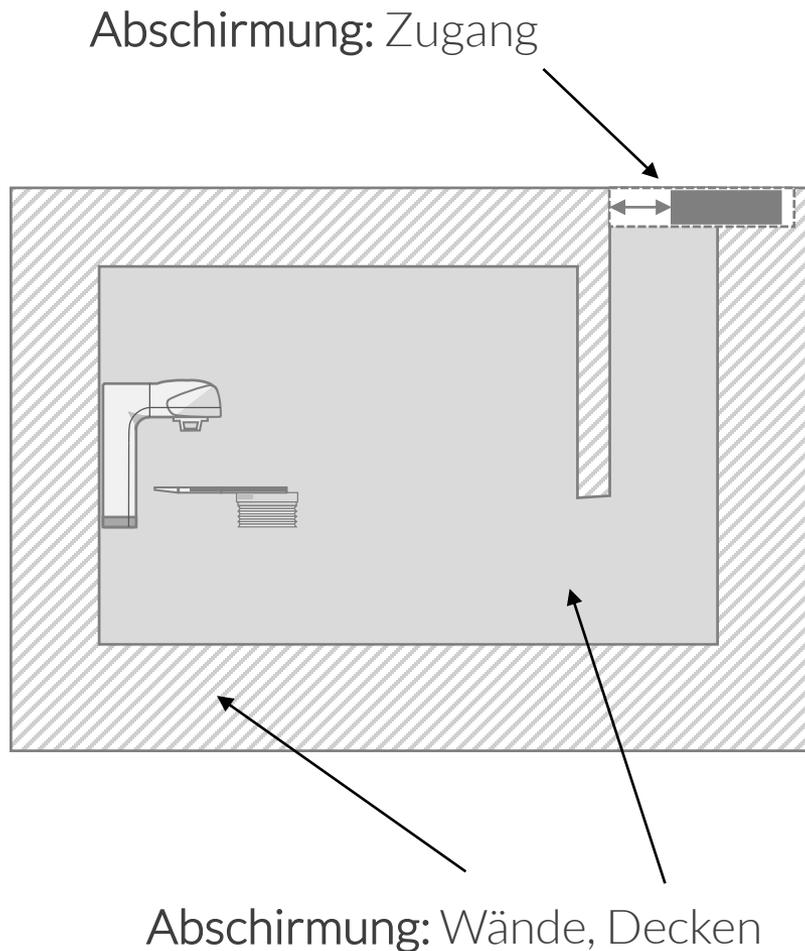
bauliche  
Vorrichtungen

technische  
Vorrichtungen

geeignete  
Arbeitsverfahren

# BAULICHE VORRICHTUNGEN

# BAULICHER STRAHLENSCHUTZ – § 36 STRLSCHV: STRAHLENSCHUTZBEREICHE



Quelle: §36 (1) StrlSchV

# TECHNISCHE VORRICHTUNGEN

## **22. Februar 2000:**

*erstmalige, offizielle Forderung einer länderspezifischen Vorschrift zur Einrichtung einer Personenschutzanlage in Bayern (Rundschreiben des Landesamtes für Umwelt, Bayern)*

## **1. November 2011:**

*Inkrafttreten der Änderungsverordnung zur StrlSchV, Richtlinie „Strahlenschutz in der Medizin“ (bundeseinheitlich)*

(...)

Es muss sichergestellt sein, dass sich insbesondere bei Einschalten der Strahlung einer Anlage zur Erzeugung ionisierender Strahlen oder einer Bestrahlungsvorrichtung keine Personen unbefugt im Bestrahlungsraum aufhalten. Dies kann z. B. durch den Einsatz von geeigneten technischen Personenschutzsystemen sichergestellt werden.

(...)

(...)

Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlen und Bestrahlungsvorrichtungen [...] sind jährlich mindestens einmal zu warten und zwischen den Wartungen durch einen [...] Sachverständigen auf sicherheitstechnische Funktion, Sicherheit und Strahlenschutz zu überprüfen.

(...)

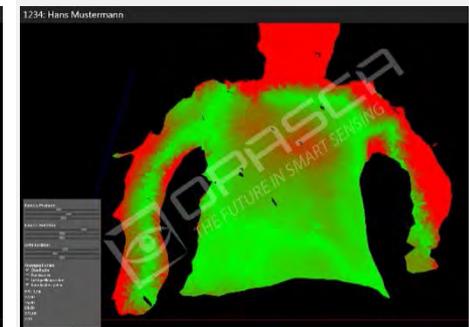
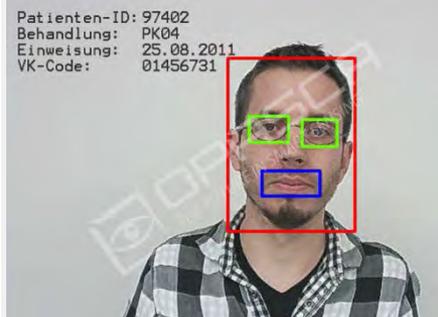
# VIER SÄULEN DER TECHNISCHEN SICHERHEIT IN DER STRAHLENTHERAPIE

unbeabsichtigte  
Bestrahlung von  
Dritten

Bestrahlung des  
falschen Patienten

Bestrahlung mit  
falschem Feld

Bestrahlung mit  
ungenauer Patienten-  
ausrichtung



Personenschutz

Patienten-  
validierung

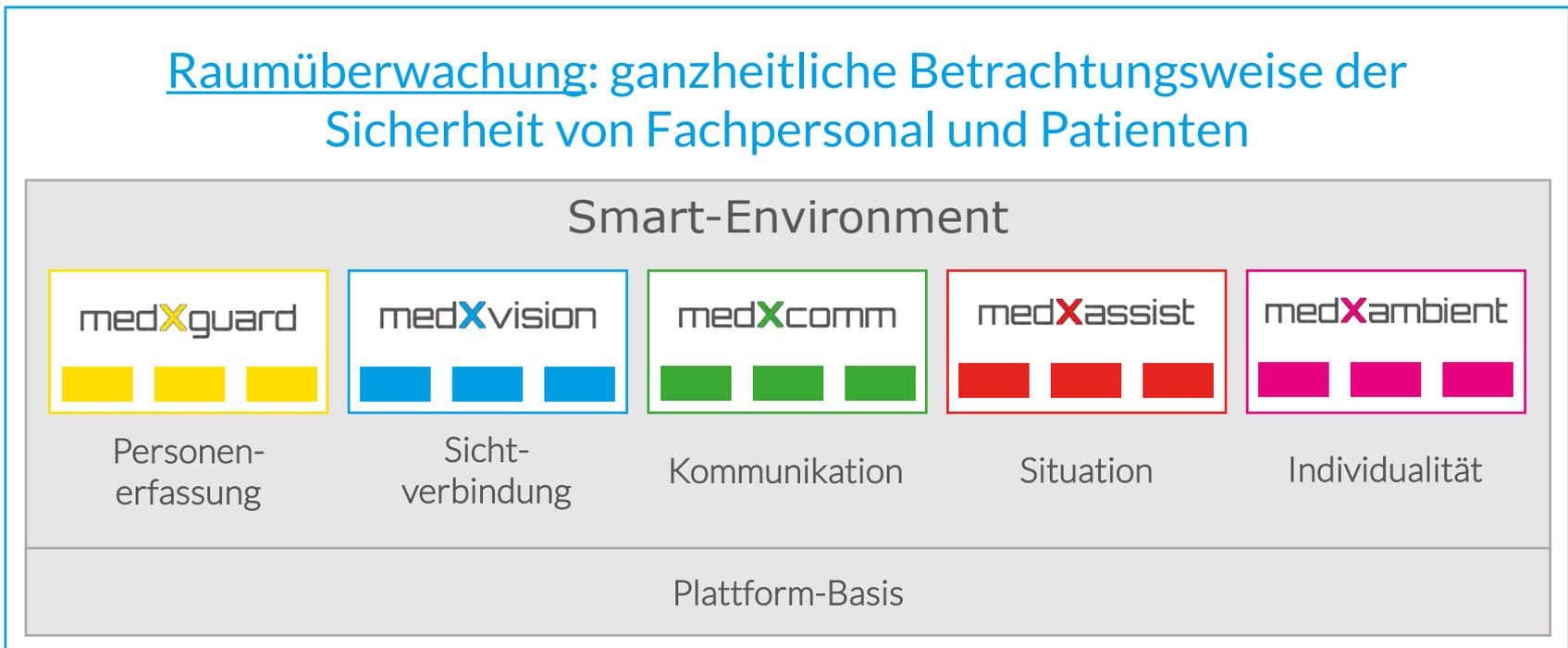
Feldkontrolle

Patienten-  
ausrichtung

# GANZHEITLICHE RAUMÜBERWACHUNG



## Raumüberwachung: ganzheitliche Betrachtungsweise der Sicherheit von Fachpersonal und Patienten





# SICHERHEITSASPEKT: PERSONENERFASSUNG

medXguard

medXvision

medXcomm

medXassist

medXambient



kennzeichnungsloser  
Personenschutz

Dosisleistungsmessung



# SICHERHEITSASPEKT: PERSONENERFASSUNG FUNKTIONSPRINZIP DES PERSONENSCHUTZES



Kamera 1



Kamera 2



Kamera 3



...



Kamera X

...



- kontinuierliche 3D-Rekonstruktion (15 Mal pro Sekunde)
- Detektion von starren und beweglichen Objekten bzw. Personen



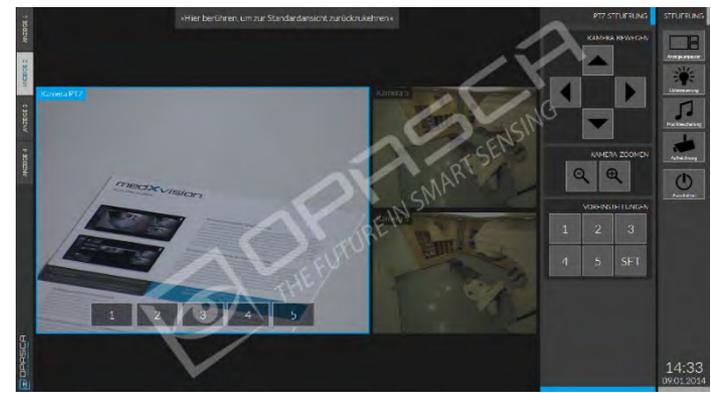
3D-Rekonstruktion



# SICHERHEITSASPEKT: SICHTVERBINDUNG



Videoüberwachung



Visuelles Patienten-Monitoring



# SICHERHEITSASPEKT: SICHTVERBINDUNG STRAHLUNGSFESTIGKEIT DER KAMERAS

handelsübliches Kameramodell



nach ca. 1 Jahr im Bestrahlungsraum

strahlungsfestes OPASCA-Kameramodell



nach ca. 3 Jahren im Bestrahlungsraum



# SICHERHEITSASPEKT: KOMMUNIKATION



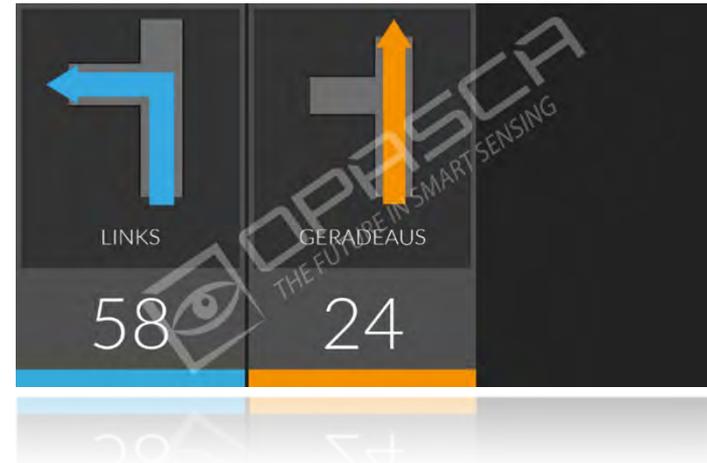
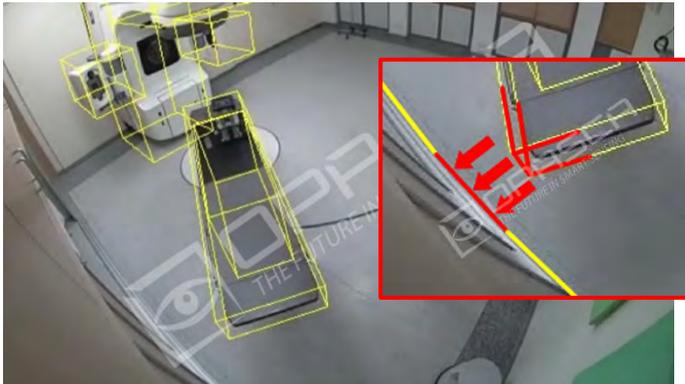
Akustisches Patienten-Monitoring

Gegensprechanlage

Zugangskontrolle  
(Eingang/Zugang)



# SICHERHEITSASPEKT: SITUATION



Situationsanalyse

Patienten-Management



# SICHERHEITSASPEKT: INDIVIDUALITÄT

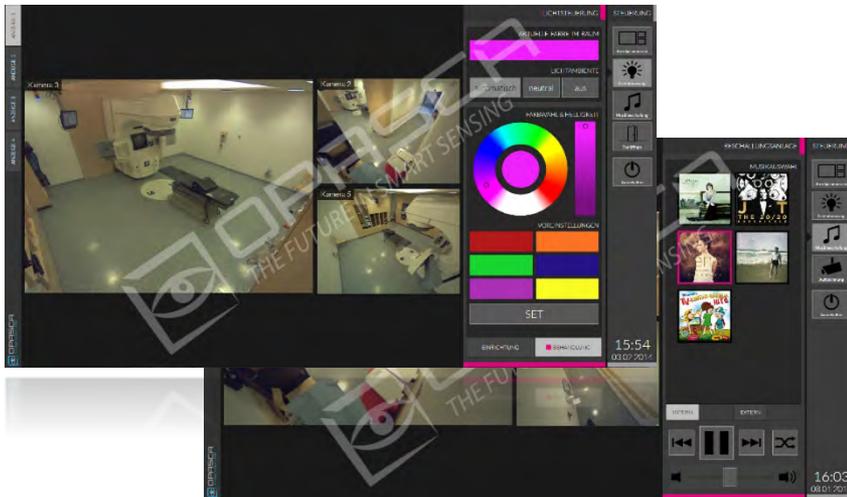
medXguard

medXvision

medXcomm

medXassist

medXambient



Patientenindividuelles Behandlungs-  
ambiente (Licht und Musik)

Patientenzentrierte  
Informationsvermittlung



# SICHERHEITSASPEKT: INDIVIDUALITÄT PATIENTENINDIVIDUELLES RAUMAMBIENTE

## BEISPIELINSTALLATION 1: Beleuchtung durch vier RGB-Deckenpaneele



## BEISPIELINSTALLATION 2: Beleuchtung durch RGB-Lichtschläuche in der Zwischendecke





# SICHERHEITSASPEKT: INDIVIDUALITÄT RAUMAMBIENTE IM WARTEBEREICH



# SICHERHEIT VON FACHPERSONAL UND PATIENTEN IN DER GANZHEITLICHEN BETRACHTUNGSWEISE

## Smart-Environment

medXguard

Dosisleistungsmessung

Kennzeichnungsloser Personenschutz

Gegensprechanlage

Akustisches Patienten-Monitoring

Zugangskontrolle

medXcomm

- hohe Integration
- einheitliches Bedienkonzept
- hohe Verfügbarkeit

medXvision

Videoüberwachung

Visuelles Patienten-Monitoring

Patienten-Management

Patientenaufruf

medXassist



Patientenzentrierte Informationsvermittlung

Patientenindividuelles Behandlungsambiente (Licht und Musik)

medXambient

kundennaher  
Service

partner-  
schaftliche  
Zusammen-  
arbeit

mächtige  
Technologie



hohe  
Anwendungs-  
kompetenz

ganzheitliche  
Lösungen

alltags-  
konforme  
Bedien-  
konzepte

GEMEINSAM ENTWICKELN  
WIR DIE LÖSUNGEN DER ZUKUNFT.

