

► **KIS-RIS-PACS und 11. DICOM-Treffen 2009**

Michael Onken, Jörg Riesmeier, OFFIS DICOM-Team, dicom@offis.de

Neues zum Datenaustausch mit CDs

IHE PDI (Portable Data for Imaging)

IHE BIR (Basic Image Review)

DRG-Testatprojekt



▶ 2 Radiologische Bilddaten auf CD

- ▶ Austausch radiologischer Bilddaten auf CD („Patienten-CDs“) immer populärer
 - ▶ Großteil der Modalitäten heutzutage digital
 - ▶ CDs/DVDs sind preiswert für große Datenmengen (1200 CT-Schichten per CD)
 - ▶ Hardcopies sind teuer und aufwendig für filmlose Radiologie und unangemessen für Multi-slice CT, Filme oder Farbbilder

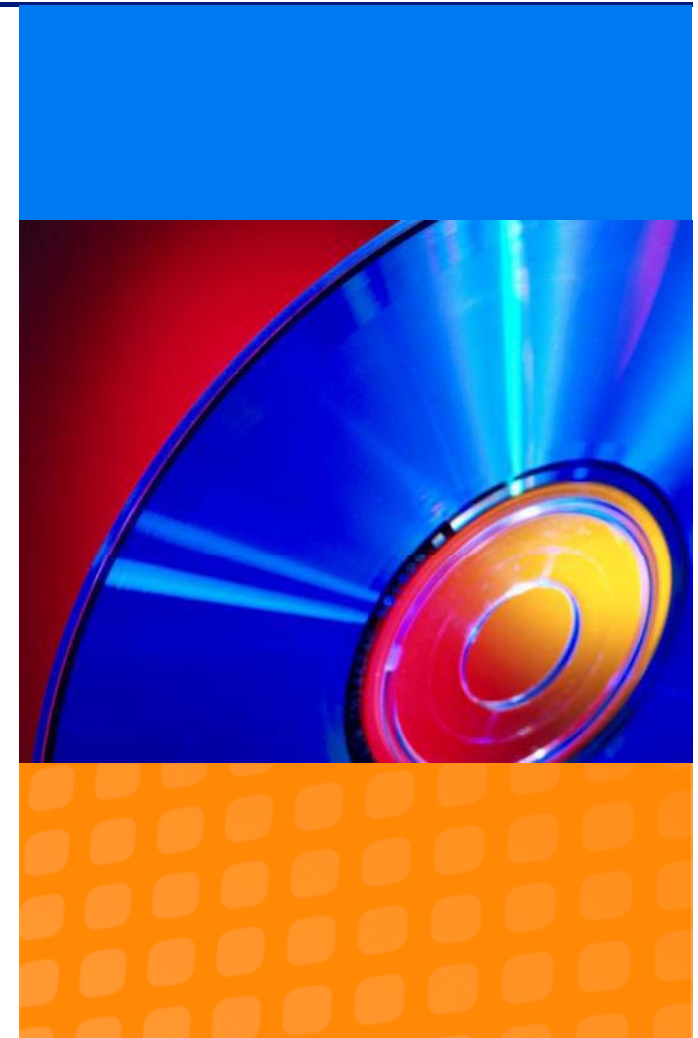
- ▶ Bilddatenaustausch mittels CD hat viele Vorteile
 - ▶ Erhalt der ursprünglichen diagnostischen Bildqualität
 - ▶ Nachverarbeitung möglich: Fensterung, Messungen, 3D, MPR etc.
 - ▶ Bilder können ins PACS importiert werden
 - ▶ Messungen und Befunde können auf demselben Medium abgelegt werden

- ▶ Bilddatenaustausch über Online-Verbindungen oder EGA bisher nicht weit verbreitet (höherer technischer Aufwand)

▶ 3 Probleme mit Patienten-CDs

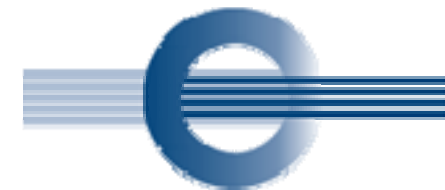
- ▶ **CDs sind oft jedoch unbeliebt bei Empfängern!**
 - ▶ Empfänger benötigt entsprechenden PC
 - ▶ Empfänger muß Viewer bedienen können
 - ▶ Jeder Viewer funktioniert anders
 - ▶ Laden von CD oft sehr langsam
 - ▶ Gefahr von Vireninfektion
 - ▶ Workflow für eingehende CDs oft nicht klar

- ▶ **Tatsächlich existieren häufig CD-Probleme:**
 - ▶ CD nicht lesbar
 - ▶ Viewer funktioniert nicht
 - ▶ Schlechte Bildqualität
 - ▶ PACS-Import funktioniert nicht



▶ 4 Bisherige Lösungsbausteine

- ▶ **Seit 1995: DICOM-Standard** schreibt schon seit 1995 Datei- und CD-Format für DICOM-Daten vor
- ▶ **Seit 2004: IHE PDI** (Portable Data for Imaging) erweitert DICOM-Anforderungen an (bisher) CDs
 - ▶ Hier auch Bestimmungen für Viewer, Web- und andere Inhalte
 - ▶ Prüfung auf IHE Connectathons
- ▶ **Seit 2006: DRG-Testat** ergänzt PDI-Spezifikation
 - ▶ Größtenteils Verschärfung des Regelwerks
 - ▶ Beinhaltet intensive Prüfung von CD-Brenn-Software
 - ▶ „Zertifizierung“ technisch guter Produkte
 - ▶ Unterschiede zu PDI zum Teil bereits in neue PDI-Versionen eingeflossen

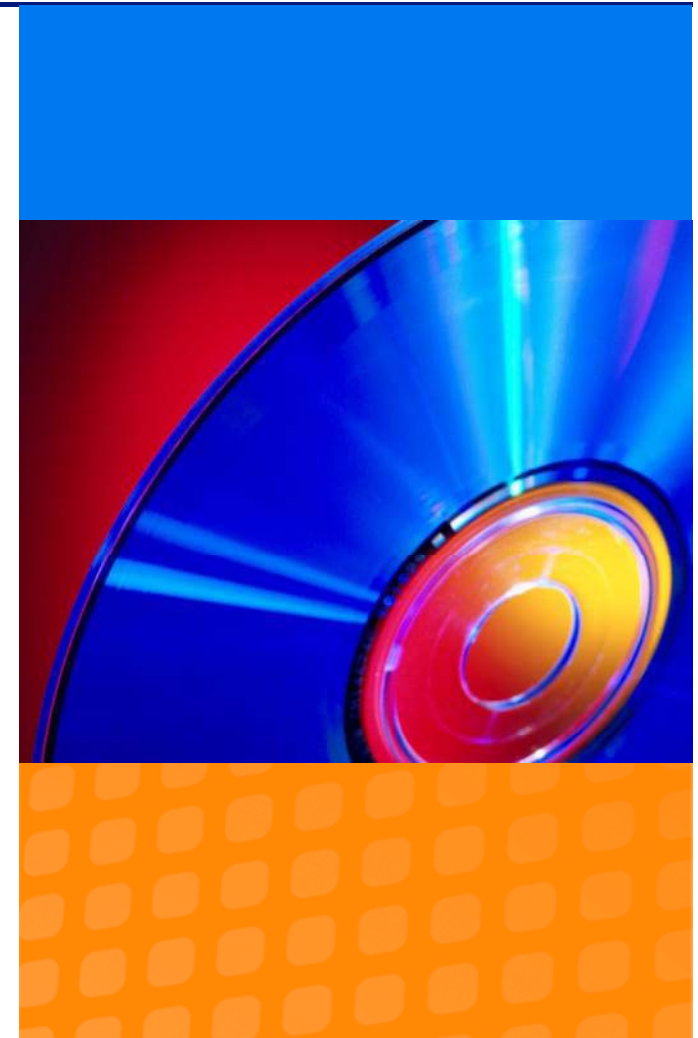


▶ 5 Lösungen am Horizont

IHE „PDI+“ und BIR

- ▶ **IHE erweitert derzeit bestehendes PDI-Profil**
 - ▶ Unterstützung für DVD und USB-Sticks
 - ▶ Bilddatenkompression erlaubt
 - ▶ Verschlüsselung des Inhalts möglich
 - ▶ Option für Software auf Datenträger zum direkten Versenden der Bilder an PACS
 - ▶ Minimal-Anforderungen an Viewer
 - ▶ Erweiterte Anforderungen durch „Basic Viewer Option“ (siehe BIR)
 - ▶ Diverse Punkte aus DRG-Katalog übernommen

- ▶ **Neues IHE-Profil BIR (Basic Image Review)**
 - ▶ Detaillierte Anforderungen an DICOM-Viewer (über „Basic Viewer Option“ auch für CD-Viewer)
 - ▶ Bestimmungen zu Hardware, Software, Performance, Sicherheit, etc.
 - ▶ Weitgehende Bestimmungen zu Mindestfunktionalität und Layout!



▶ 6 Geplante PDI-Erweiterungen (1)

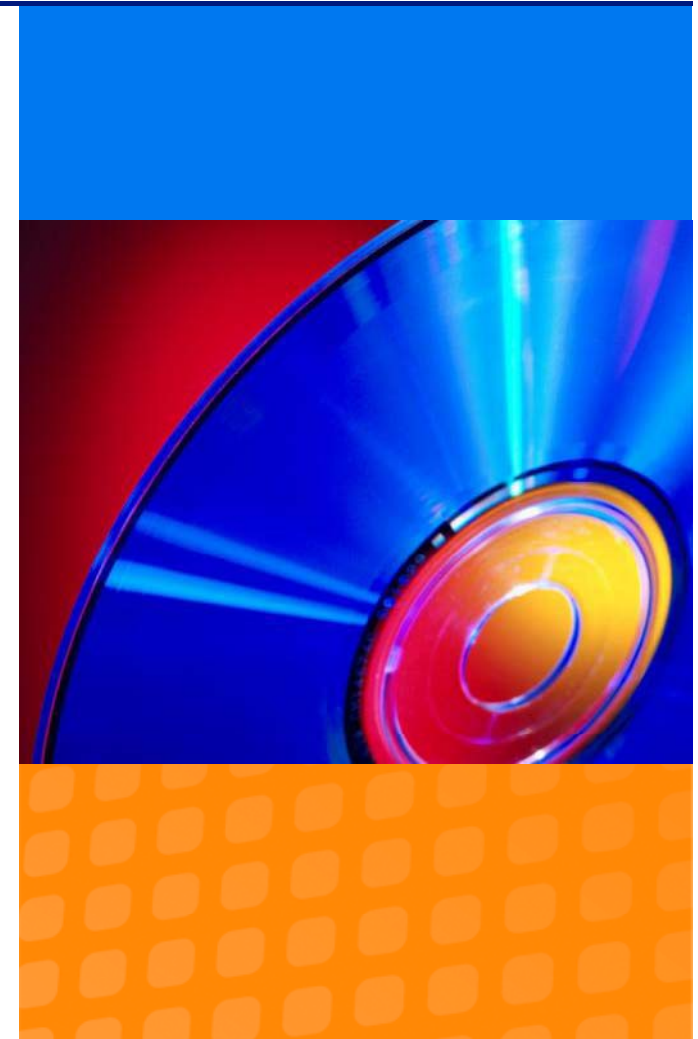
Optionen: DVD, USB, Kompression

▶ **Neue Datenträger: DVD und USB**

- ▶ CD muß wie gehabt immer von Herausgeber und Empfänger unterstützt werden („Baseline“)
- ▶ DVDs und USB-Sticks nun als Option verfügbar
- ▶ Für DVDs „alle“ Medien (DVD+R/-R, ...) außer DVD-RAM erlaubt
- ▶ PDI-Empfänger, die USB/DVD unterstützen, müssen auch komprimierte Bilder voll unterstützen

▶ **Kompression (erlaubt für USB/DVD-Option)**

- ▶ JPEG und JPEG2000 möglich
- ▶ Herausgeber des Datenträger darf frei entscheiden (darf auch unkomprimiert schreiben)
- ▶ Empfänger muß beides dekomprimieren können!

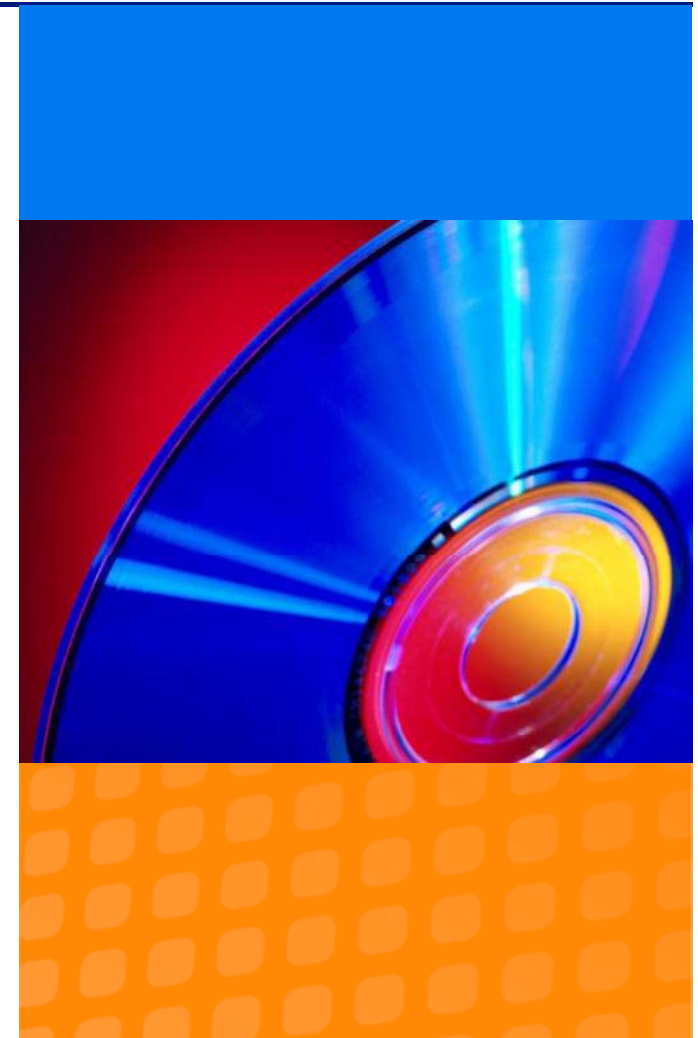


▶ 7 Geplante PDI-Erweiterungen (2)

Option: Software auf Datenträger für Bildübertragung

▶ Software für Bildübertragung

- ▶ Optional („Sending Software Option“)
 - ▶ Erlaubt Bilder vom Datenträger direkt an Empfänger wie z. B. PACS zu senden
 - ▶ Muß auch Anpassen von Patientendaten (z. B. Patienten ID) vor Import erlauben
 - ▶ Sender muß teilweise je nach Fähigkeit des Empfängers DICOM-Bilder konvertieren können (SOP Class- und Transfersyntax)
 - ▶ Muß verschlüsselte Daten ggf. entschlüsseln können
-
- ▶ Erledigt also direkten Import über Netzwerk
 - ▶ Besonders für Empfänger ohne adäquate Import-Workstation interessant oder Alternative, wenn CD durch eigene Software nicht gelesen werden kann

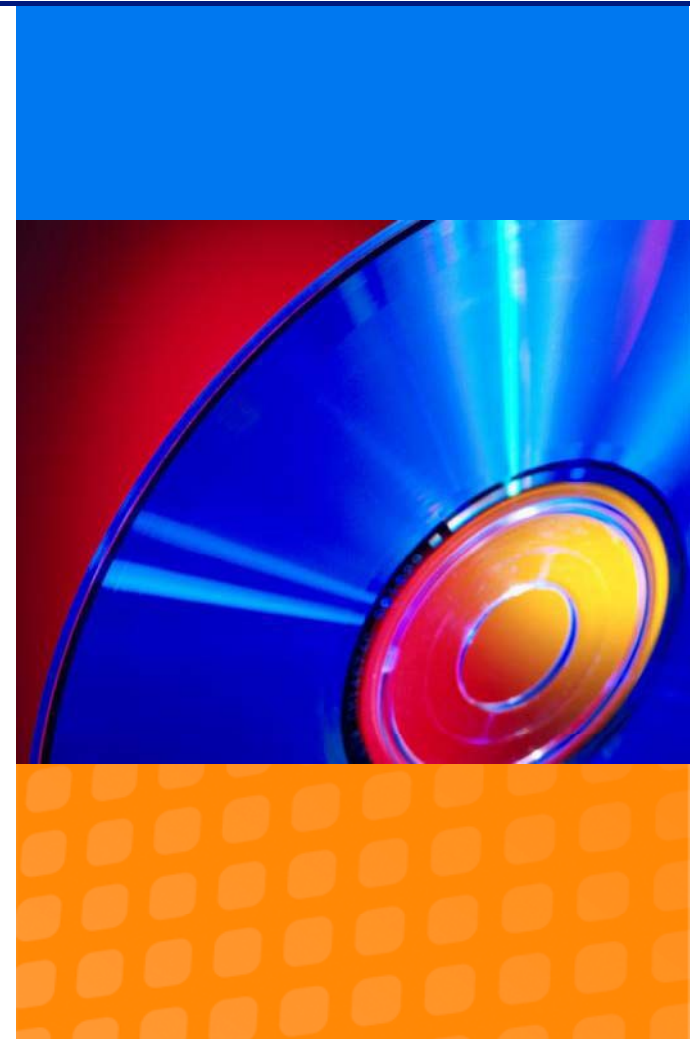


▶ 8 Geplante PDI-Erweiterungen (3)

Option: Verschlüsselung des Datenträgers

- ▶ **Verschlüsselung der Daten möglich**
 - ▶ Optional („Privacy Protection Option“)
 - ▶ Verschlüsselung aller DICOM-Dateien (plus Nicht-DICOM-Dateien mit identifizierenden Informationen)
 - ▶ Keine Entschlüsselung ohne Passwort möglich (z. B. in Notfallsituationen)
 - ▶ Entweder „einfache“ Verschlüsselung per Passwort (PBE – Password-based Encryption)...
 - ▶ ...oder PKI (Public Key Infrastructure) Verschlüsselung mittels Paar aus privatem und öffentlichem Schlüssel
 - ▶ Erfordert außerdem „Sending Software Option“

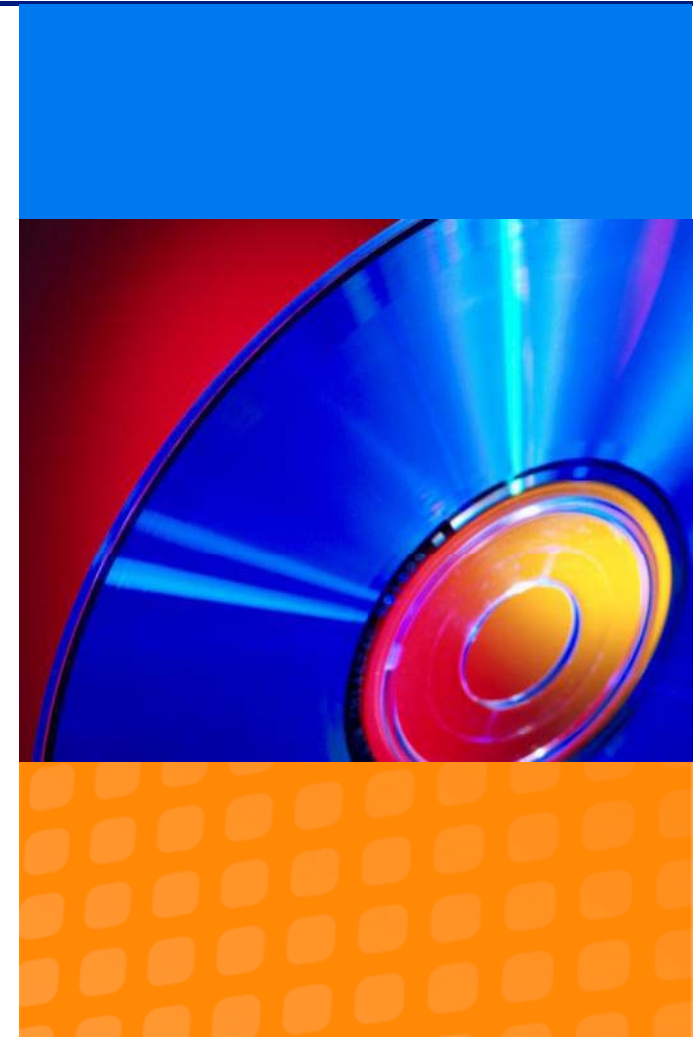
- ▶ Mächtiges Werkzeug zum Schutz der Privatsphäre des Patienten
- ▶ Bedarf vorhanden? Implementierungen?



▶ 9 DICOM-Viewer: IHE-Profil Basic Image Review (1)

Anforderungen: Hardware, Disclaimer und Performance

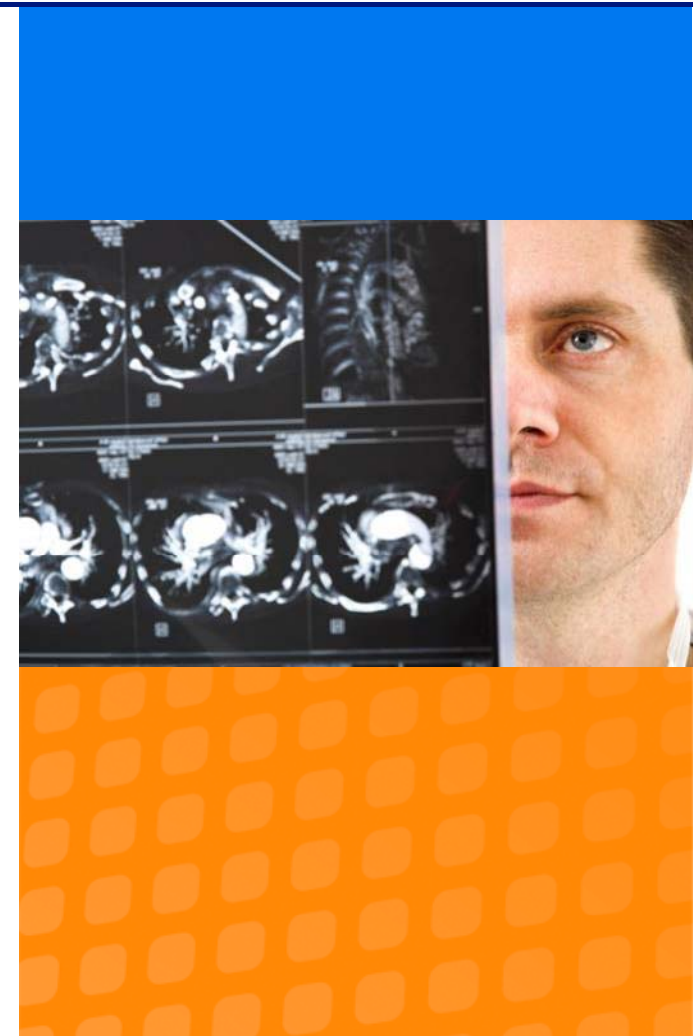
- ▶ Eigenständiges IHE-Profil , aber auch entsprechende Option für PDI („Basic Viewer Option“)
- ▶ Minimale Anforderungen an Hardware, auf der die Software funktionieren muß, z. B.
 - ▶ Windows XP Home oder Vista Home Basic
 - ▶ 512MB (XP) oder 1GB (Vista)
 - ▶ Auflösung 1024x768 bei 24 Bit Farbtiefe
 - ▶ Keine zusätzliche Installation durch Viewer
 - ▶ Keine Internetverbindung
- ▶ Keine „Disclaimer“ erlaubt, der Viewer bezüglich diagnostischer oder klinischer Nutzung einschränken!
- ▶ Detaillierte Performance-Vorgaben bezogen auf spez. Beispiel-PC und -Datensätze (groß/klein), z. B.
 - ▶ Startzeit bis zum Auswählen von Bildern: 60/30s.
 - ▶ Anzeige erstes Bild nach Auswahl von Serie: 2/2s



▶ 10 DICOM-Viewer: IHE-Profil Basic Image Review (2)

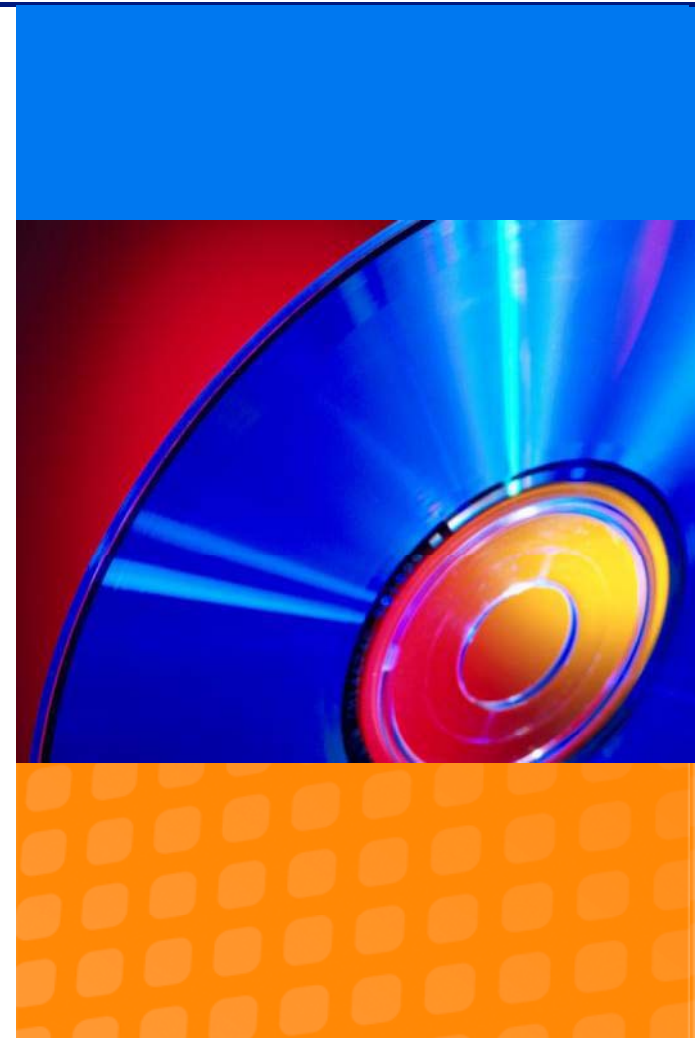
Funktionalitätsvorgaben

- ▶ **Vorgaben für Layout**, z. B.
 - ▶ Streifen für Serienvorschaubilder
 - ▶ Mindestens zwei Anzeigebereiche („side-by-side“)
 - ▶ Standard-Layout für räumlich zusammenhängende und unzusammenhängende Serien
 - ▶ Navigationselemente für nächste/vorherige Studie, Serie, Bild und Frame
- ▶ **Auswerten der Bilddaten**, z. B.
 - ▶ Fensterwerte aus DICOM-Bildern müssen gewählt werden können; verschiedene Presets für CT
- ▶ **Scrollen durch Serien**
 - ▶ Festgelegte vertikale Scroll-Richtungen durch Schichtaufnahmen.
 - ▶ Synchronisierung zwischen verschiedenen Anzeigebereichen
- ▶ **Weitere Festlegungen** zu Lateralität, Annotationen, Filmfunktionen, Messungen, Befundanzeige etc.



► 11 Zusammenfassung IHE-Erweiterungen

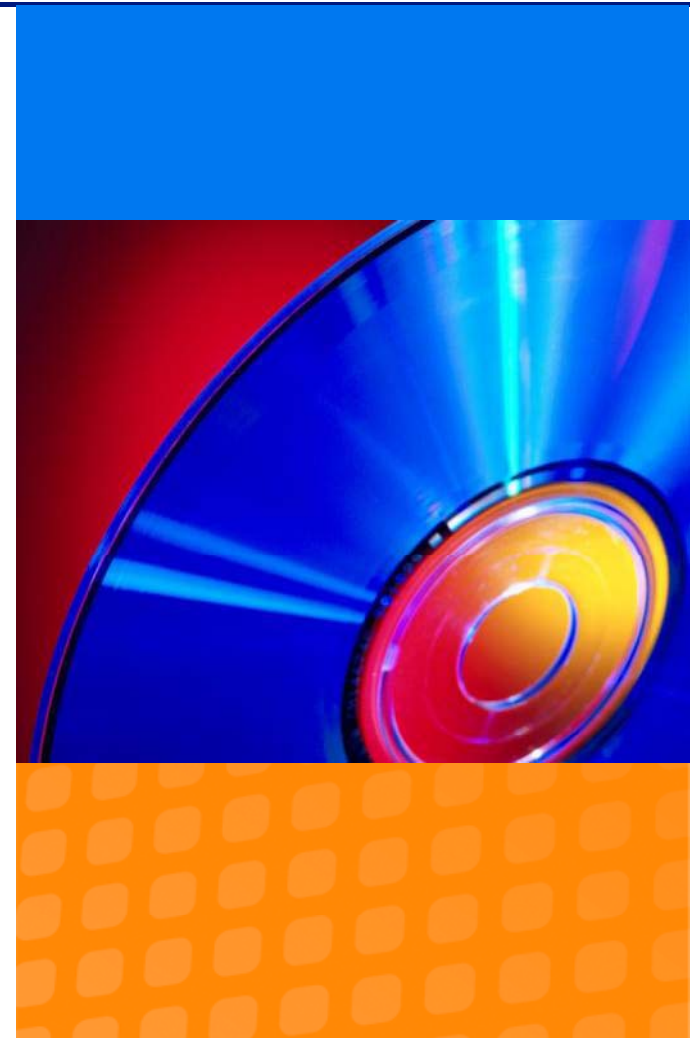
- ▶ Insgesamt Verschärfung der Regeln und einiges Neues
- ▶ DVD und USB-Sticks erlaubt; in der Praxis schon seit einiger Zeit gelegentlich anzutreffen
- ▶ Kompression erlaubt
 - ▶ Praktisch für größere Datenmengen und bestimmte Anwendungsbereiche wie Angiographien
 - ▶ Mehraufwand auf Seiten des Empfängerprodukts
- ▶ Verschlüsselung und Import-Software auf Datenträger
 - ▶ Theoretisch sicherlich wünschenswert, praktischer Erfolg wird sich zeigen...
- ▶ Anforderungen an DICOM-Viewer
 - ▶ Vielfach in der Praxis gewünscht
 - ▶ Anspruchsvolle Anforderungen an Hersteller
 - ▶ Richtiges Maß für „Standardisierung“ schwierig zu finden
- ▶ Profile PDI (Erweiterung) und BIR seit wenigen Wochen freigegeben zum „Ausprobieren“ (Trial Implementation)



►12 Aktuelle Entwicklung DRG-Testat

Weiterer Abgleich mit PDI und Europäische Perspektive

- ▶ **Aktuell drei Hersteller mit erfolgreich geprüften Produkten, drei weitere nicht weit davon entfernt...**
- ▶ **Weiterer Abgleich mit IHE PDI**
 - ▶ DRG-Spezifikation soweit wie möglich identisch mit neuem PDI-Profil machen
 - ▶ Damit Akzeptanz bei Herstellern weiter erhöhen
- ▶ **Europäische Perspektive DRG-Testat**
 - ▶ Testat mit intensiven Prüfungen beibehalten, um Qualität der CDs und anderer Datenträger zu verbessern
 - ▶ Möglicher Wechsel der Schirmherrschaft von DRG auf ESR
 - ▶ Weitere Prüfende Stellen (neben OFFIS e. V.)
- ▶ Weitere Informationen: <http://www.dicom-cd.de>



▶13 **Danke für die Aufmerksamkeit!**

▶ **Fragen?**

