ASTM und DICONDE konformes Management von NDT Daten

Eberhard NEUSER [1], Sue MONTAGNA [2]

[1] GE Sensing & Inspection Technologies GmbH, Niels-Bohr-Str. 7, 31515 Wunstorf
eberhard.neuser@ge.com
[2] GE Sensing & Inspection Technologies, Lewistown, PA, USA
sue.montagna@ge.com

Kurzfassung

Im Medizinsektor ist der DICOM Standard beim Bildmanagement längst Standard. Mit dem aufkommenden Industrial Internet und der zunehmenden digitalen Konversion von der Film basierten Radiographie hin zu effizienteren digitalen Inspektionstechnologien mit Speicherfolien oder Digitaldetektoren war es unumgänglich, auch für digitale NDT Daten einen ähnlich universellen, anbieterneutralen Datenstandard zu entwickeln. Der ASTM DICONDE (Digital Imaging and Communications in NDE)-Ausschuss hat daher den Standard E2339 verabschiede, womit auch für die industrielle zerstörungsfreie Prüfung ein nicht-proprietäres Datenformat und Kommunikationsprotokoll zum Datenaustausch zur Verfügung steht.
Das Paper gibt einen Überblick, was DICONDE Konformität bedeutet:

1. Datenkonformität – sicherstellen, dass eine mit einer bestimmten NDT-Prüftechnologie erzeugtes DCM Dateiformat mit dem DICONDE Standard für die jeweilige Technologie konform ist (Z. B.: der CR DICONDE-Spezifikation E2738-11).
2. DICOMDIR Konformität – sicherstellen, dass das anzuschaffende Prüfsystem in der Lage ist, einen DICOMDIR Ordner anzulegen. Dies ist ein Ordner mit DICONDE Dateien und einem spezifischen Inhaltsverzeichnis mit Informationen über die Ordnerstruktur und wie Sie diese Dateien nach dem DICOM-Standard zu lesen sind.
3. Netzwerkkompabilität – sicherstellen, dass das anzuschaffende System mit jedem anderen DICONDE kompatiblen System über Netzwerk-Kommunikation (Senden/empfangen) kommunizieren kann. Beispiel sind automatisierte Workflows mit Auto-Send-Funktionen und Archivierung für DICONDE konforme Systeme.

Neben der Übersicht werden Beispiele gezeigt, welches die wichtigsten Vorteile von DICONDE beispielsweise in der Öl- und Gas oder der Luftfahrtindustrie sind und welche Möglichkeiten moderne Softwarelösungen wie Rhythm von GE Inspection Technologies bereits heute bieten. Durch die Implementierung direkt im Firmennetzwerk ist es beispielsweise globalen Konzernen und Inspektionsdienstleistern möglich, DICONDE konforme Daten weltweit auszutauschen, zu begutachten und zukunftssicher zu archivieren.

Lizenz: http://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0/de/

ASTM und DICONDE konformes Management von NDT Daten

DACH Jahrestagung Salzburg 13. Mai 2015

Dr. Eberhard Neuser
Sue Montagna

Imagination at work.

Copyright © 2015 General Electric Company

DICONDE

- Überblick
- Datei-Format & Daten Kompatibilität
- DICONDE Protokolle für Datenübertragung
- Bild Archivierung und Management
- DICONDE Workflow
- Zusammenfassung

Copyright © 2015 General Electric Company

Herstellerneutrale Datensicherung

Datensicherung in einem standardisierten Format mittels einem standardisierten Interface mit dem Ziel:

Herstellerneutraler Zugriff auf die Daten von beliebigen Systemen

Standard Format - DICONDE

Copyright © 2015 General Electric Company

Aktuelle Situation in NDT

- Proprietäre Daten Formate
- Probleme bei der System übergreifenden Daten Integration
- Ineffizientes Data-Sharing

DICONDE ist eine Lösung

Copyright © 2015 General Electric Company

ASTM INTERNATIONAL
Helping our world work better

ASTM DICONDE Specifications

(American Society for Testing and Materials)

Digital **I**maging and **CO**mmunication in **N**on**D**estructive **E**valuation

- E2339-11 Base DICONDE Spec
- E2699-13 DR DICONDE Spec
- E2738-13e1 CR DICONDE Spec
- E2767-13 CT DICONDE Spec
- E2663-14 UT DICONDE Spec
- E2934-14 EC DICONDE Spec

Copyright © 2015 General Electric Company

DICONDE

- Überblick
- **Datei-Format & Daten Kompatibilität**
- DICONDE Protokolle für Datenübertragung
- Bild Archivierung und Management
- DICONDE Workflow
- Zusammenfassung

Copyright © 2015 General Electric Company

Datei Format & Daten Kompatibilität

Standardisiertes Datei Format

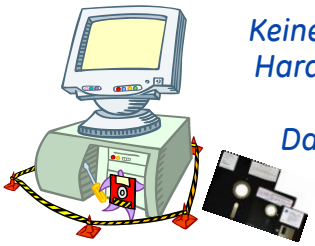
DCM

Standard NDT Daten Format

MP3

Vergleichbar mit Musik / Digital Bilder Formaten

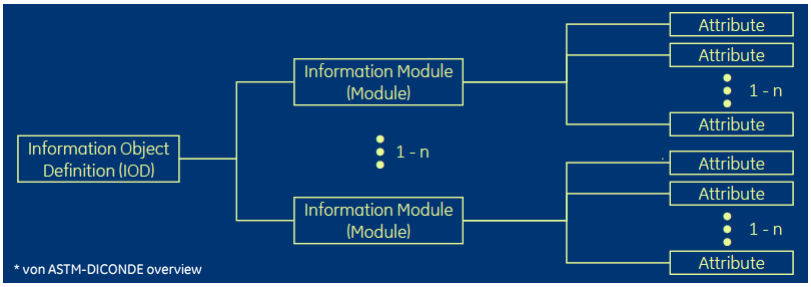
JPG



Keine Notwendigkeit alte Hardware aufgrund von proprietärer Datenkompatibilität vorzuhalten

Copyright © 2015 General Electric Company

DICOM/DICONDE Modell

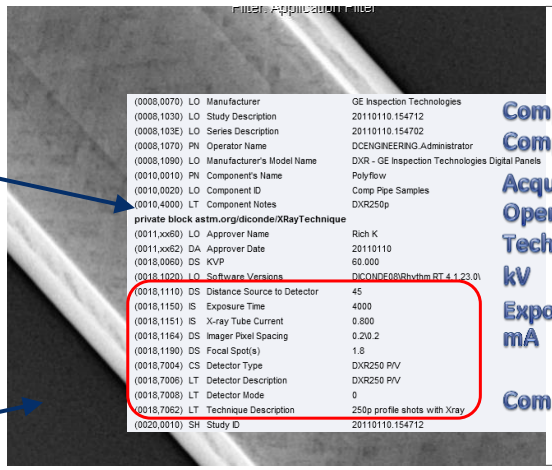


- Medizinisches DICOM ist die Basis für DICONDE (**D**igital **I**maging and **CO**mmunications in **M**edicine)
- IOD Information Object Definition
- Information Module (Component, Study, Series, ...) können mehrfach im verschiedenen IODs auftreten
- Attribute werden mittels eines Tags (gggg,eeee) [group,element] gekennzeichnet zB (0010,0010)
- Attribute können im Modul verbindlich oder optional sein

Copyright © 2015 General Electric Company

Datei Format & Daten Kompatibilität

Technische Daten **integriert** in der Bild Datei



Copyright © 2015 General Electric Company

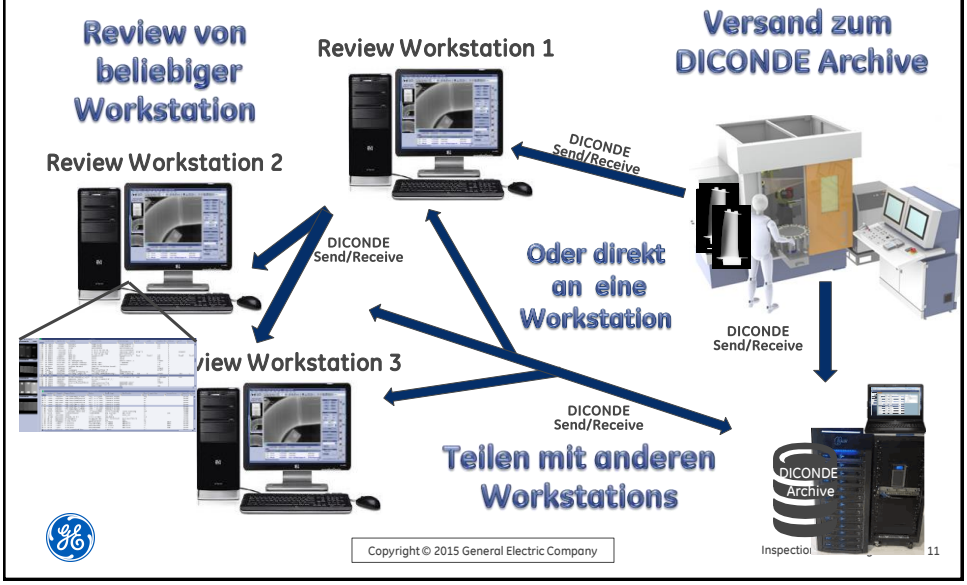
DICONDE

- Überblick
- Datei-Format & Daten Kompatibilität
- **DICONDE Protokolle für Datenübertragung**
- Bild Archivierung und Management
- DICONDE Workflow
- Zusammenfassung

Copyright © 2015 General Electric Company

DICONDE Workflow Beispiele

-Automatisierte Data Sharing Prozeduren-



Teilen und Übertragen von Bilddaten

DICONDE Networking Protokolle

- Einfaches Data Sharing zwischen DICONDE Workstations
- Automatisches Versenden von Bild Daten zu mehreren Workstations
- Daten können automatisch zeitversetzt gesendet werden (non peak)
- Effiziente Nutzung von Level 2 und Level 3 Prüfern

Copyright © 2015 General Electric Company

DICONDE

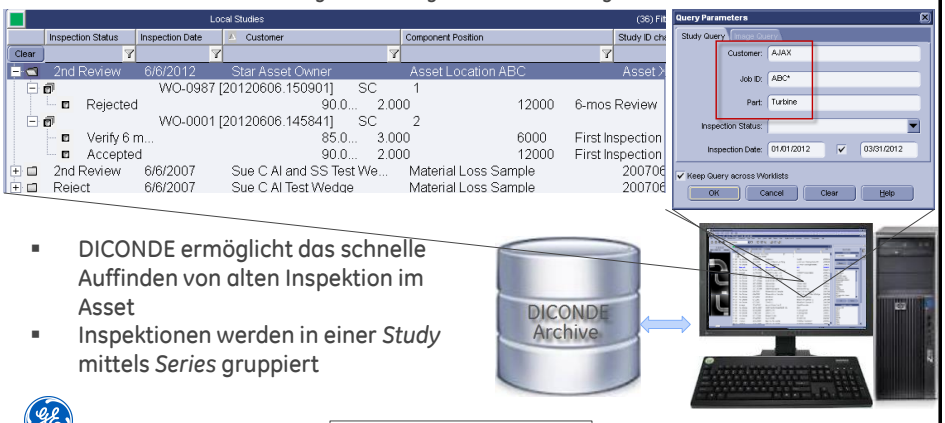
- Überblick
- Datei-Format & Daten Kompatibilität
- DICONDE Protokolle für Datenübertragung
- **Bild Archivierung und Management**
- DICONDE Workflow
- Zusammenfassung

Copyright © 2015 General Electric Company

Bild Archivierung und Management

Beispiel Kraftwerk

- **Verzögerungen aufgrund der Suche nach Daten** machen bis zu 60% der Anlagenstillstandzeit aus
- Anlagen leiden im Mittel unter sieben ungeplanten Abschaltungen pro Jahr
- Schlechter Informationsaustausch ist die Hauptursache für ungeplante Ausfallzeiten
- Durchschnittskosten eines großen Anlagenstillstand betragen ca. $ 8.000.000

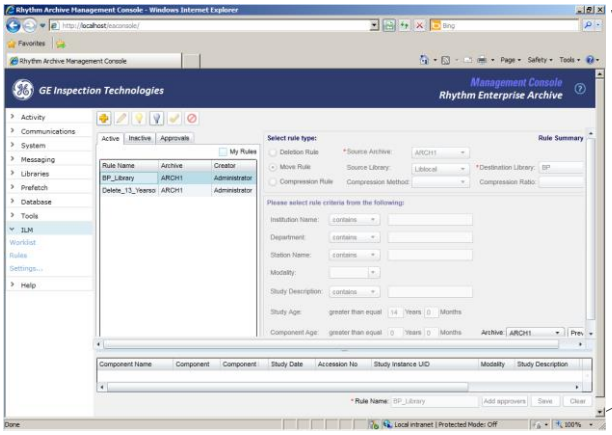


- DICONDE ermöglicht das schnelle Auffinden von alten Inspektion im Asset
- Inspektionen werden in einer *Study* mittels *Series* gruppiert

Copyright © 2015 General Electric Company

Bild Archivierung und Management

Zeitoptimierte Archivierung mittels DICONDE Archive



Regeln basierend auf DICONDE tags erlauben das Löschen von Dateien bei Überschreitung der Lebensdauer

Copyright © 2015 General Electric Company

DICONDE - Daten-Organisation

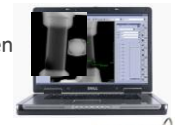
Study

Serie innerhalb einer Study

Local Studies							
ion Status	Inspection Date	Customer				Asset Name	
2nd Review	6/6/2012	Star Asset Owner		Asset Location ABC		Asset XX-123	
	WO-0987 [20120606.150901]		SC	1			
Rejected			90.0...	2.000	12000	6-mos Review	12,2
	WO-0001 [20120606.145841]		SC	2			
Verify 6 m...			85.0...	3.000	6000	First Inspection	12,2
Accepted			90.0...	2.000	12000	First Inspection	12,2
Accept	12/12/2006	stepwedge		stepwedge		20061212.122044	
Archive	12/12/2006	stepwedge		stepwedge		20061212.103359	
Rework	12/19/2007	Sue C - Stiching Image wit...		CR Stitching Image 4 8x10		gam20071213	
2nd Review	6/6/2007	Sue C AI and SS Test We...		Material Loss Sample		20070606.160706	

Gleicher Asset oder gleiches Teil

- Neue Bilder von einem anderen Aufnahmesystem (später aufgenommen) werden einer neuen Serie in der Study zugewiesen
- Einfaches Aufzeigen von Segmentierungen beim Aufnehmen der Bilder
- Neue Bilder bei gleichen Tags (Customer, Location und Asset Name) werden der selben Study zugeordnet von jeder Aufnahme-Workstation
  (* Beispiel: Spaltenheader s.o.)



Copyright © 2015 General Electric Company

DICONDE

- Überblick
- Datei-Format & Daten Kompatibilität
- DICONDE Protokolle für Datenübertragung
- Bild Archivierung und Management
- **DICONDE Workflow**
- Zusammenfassung

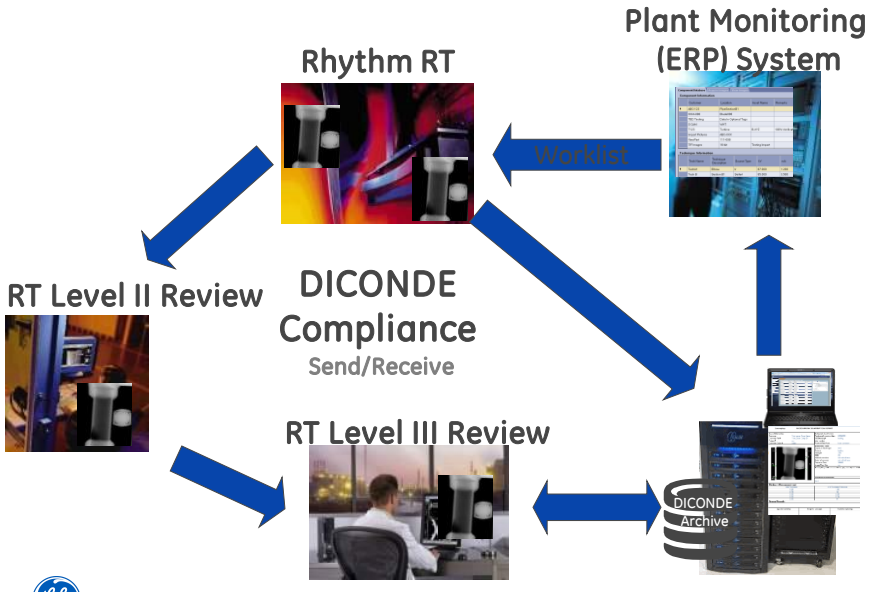
Copyright © 2015 General Electric Company

Netzwerk der DICONDE Geräte

Hinzugefügte DICONDE Geräte kommunizieren mit anderen DICONDE Geräte im Netzwerk

Copyright © 2015 General Electric Company

DICONDE Workflow



Copyright © 2015 General Electric Company

ASTM DICONDE Interoperability Testing

DICONDE Compliance

DCM File Format & DICOMDIR Create

Networking DICONDE Devices

Copyright © 2015 General Electric Company

DICONDE

- Überblick
- Datei-Format & Daten Kompatibilität
- DICONDE Protokolle für Datenübertragung
- Bild Archivierung und Management
- DICONDE Workflow
- **Zusammenfassung**

Copyright © 2015 General Electric Company

DICONDE Vorteile

- Standardisierung

= DICONDE **Compliance**

- Einfaches Hardwareupgrade
- Erleichtertes Suchen von Daten und Bildern

- Unkompliziertes Data Sharing
- Netzwerkfähigkeit der DICONDE Devices

Copyright © 2015 General Electric Company