

Strategien zu Einführung digitaler Systeme

H. Lenzen

Institut für Klinische Radiologie
Münster

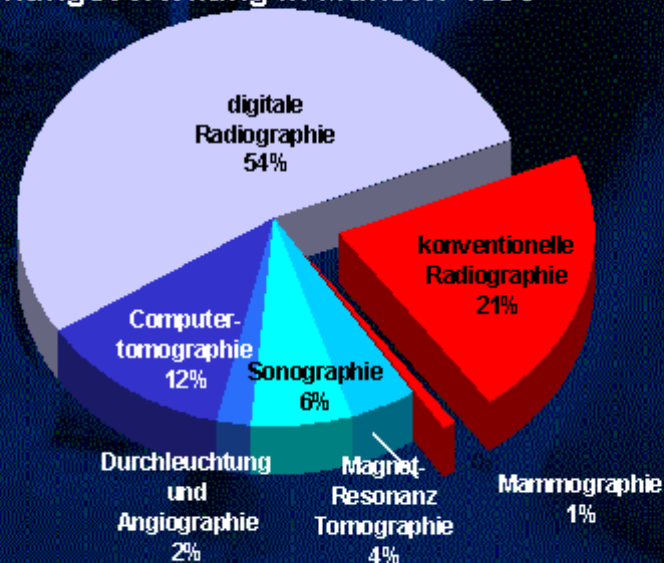
H. Lenzen, Münster 1999

Schritt für Schritt

- Istanalyse - z.B. Kosten pro GOÄ-Punkt
- Projektion auf neue Technologie
- Bedarfsanalyse
- Fragenkatalog
- Vertragsverhandlungen
- Pflichtenheft
- Bauplanung und Installation
- Parameterisierung
- **Schulung**

H. Lenzen, Münster 1999

Die radiologische Welt ist bereits digital Untersuchungsverteilung in Münster 1998



H. Lenzen, Münster 1999

Was gehört in den Fragenkatalog?

- Mindestspezifikationen
- Servicestruktur
- Sicherheitsfragen

im Vordergrund steht der Produktvergleich

Was gehört ins Pflichtenheft?

- Zuständigkeiten bei der Installation und im Betrieb
- genaue Funktionalität
- Antwortzeiten
- Uptime mit Spielregeln

H. Lenzen, Münster 1999

Investitions- und Unterhaltskosten

Konventionell

- **Tageslichtsystem** 0,19 Pf/Punkt
65TDM; 7 Jahre
- **Kassetten** 0,02 Pf/Punkt
10TDM; 10 Jahre
- **Wartungskosten** 0,24 Pf/Punkt
12TDM/Jahr

0,45 Pf/Punkt

DLR

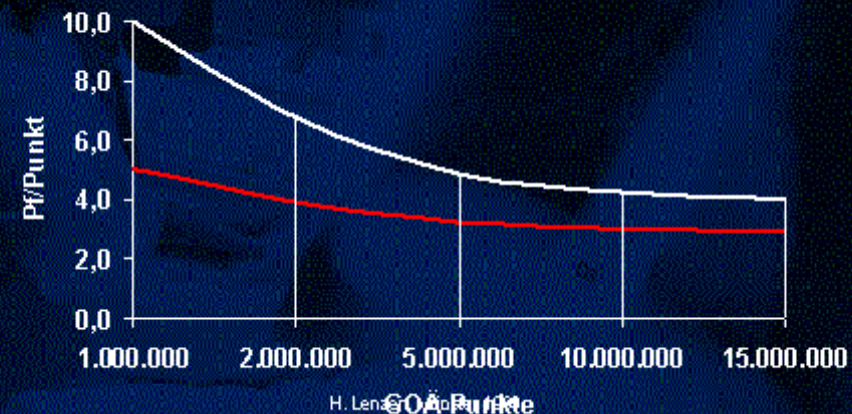
- **DLR-Reader** 0,57 Pf/Punkt
200TDM; 7 Jahre
- **1/3 Laserimager** 0,11 Pf/Punkt
40TDM; 7 Jahre
- **Kassetten** 0,09 Pf/Punkt
30TDM; 7 Jahre
- **Wartungskosten** 0,50 Pf/Punkt
25TDM/Jahr

1,27 Pf/Punkt

H. Lenzen, Münster 1999

Vergleich DLR zu Konventionell

- bei Eins-zu-Eins Laser-Abbildungen



H. Lenzen, Münster 1999

Filmkosten

Eins-zu-Eins konv. 2,8 Pf/Punkt

Eins-zu-Eins digit. 3,6 Pf/Punkt

20/30 Laserfilm 2,0 Pf/Punkt

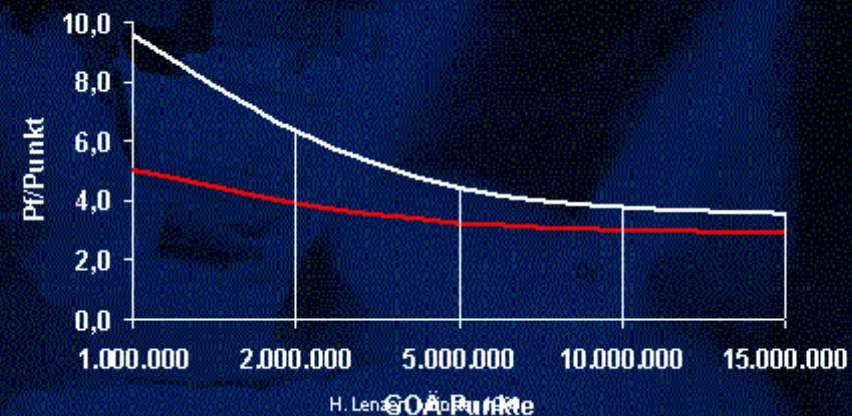
Digitaler Zuschlag (25%)

Privatanteil 15% -0,4 Pf/Punkt

H. Lenzen, Münster 1999

Vergleich DLR zu Konventionell

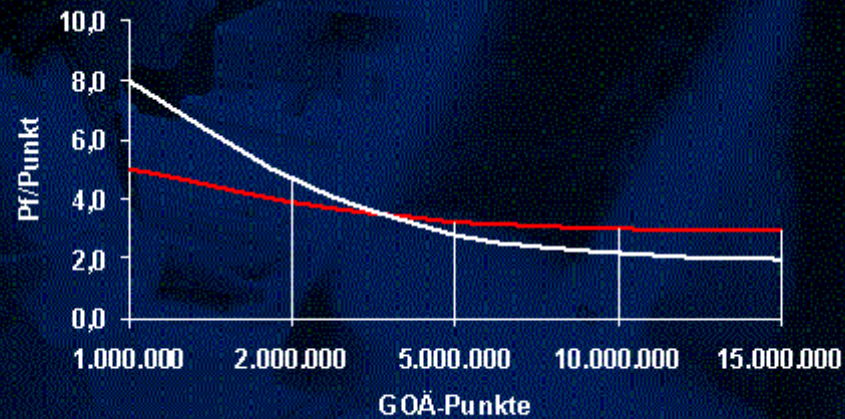
- bei Eins-zu-Eins Abbildungen
- mit Nutzung der digitalen Zusatzziffer



H. Lenzen, Münster 1999

Vergleich DLR zu Konventionell

- mit Nutzung der digitalen Zusatzziffer
- bei 20/30 Laser-Abbildung



H. Lenzen, Münster 1999

Was kostet eine Fehlaufnahme?

Einstellzeit 1 Min

Prozesszeit 2 Min

Administrationszeit 1 Min

4 Min entspricht 3,20 DM

1 Film 35/43 incl. Entwicklung 4,70 DM

7,90 DM

Bei 10% Fehlaufnahmen (5000 Filme/Jahr)
entspricht dies ca. 40.000 DM/Jahr

H. Lenzen, Münster 1999

Ist die Investition in die Speicherfolienradiographie heute noch sinnvoll?

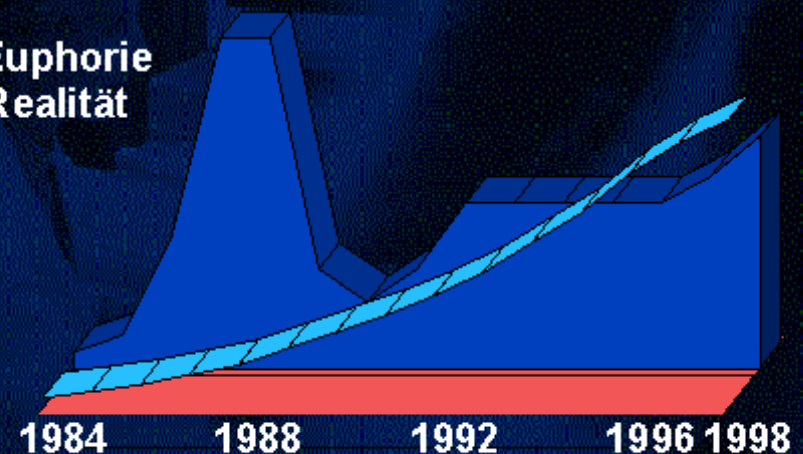
JA!

- billiger als Flachdetektor
- Betaufnahmen sind möglich
- alle Arbeitsplätze können ohne Umbau weiter benutzt werden

H. Lenzen, Münster 1999

Das intermittierende PACS-Fieber

■ Euphorie
■ Realität



H. Lenzen, Münster 1999

Vermeidung falscher Ansprüche

PACS wird keine Kosten senken
PACS wird Kosten stabilisieren



H. Lenzen, Münster 1999

Die Einführung von EDV
ist ein geeignetes Mittel
einen Betrieb in den
Konkurs zu schicken!

Bugfixing steht vor
der Inbetriebnahme!



H. Lenzen, Münster 1999

Die Einführung
eines PACS
ist Chefsache!!!



Nur motivierte Mitarbeiter
sind PACS-fähig! !!!

H. Lenzen, Münster 1999

Freunde suchen...

Das größte Interesse
an einem Röntgenbild
besteht in der ersten Stunde
nach seiner Entstehung!

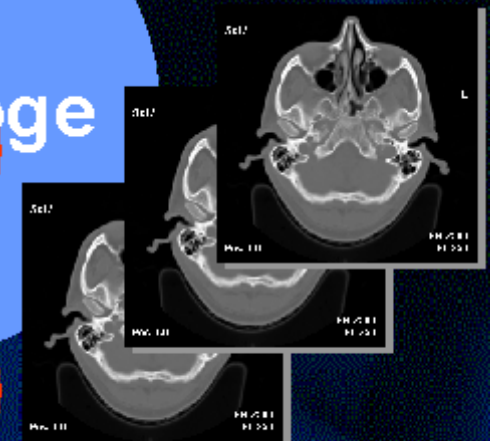
Unfall-
chirurg

Neuro-
chirurg

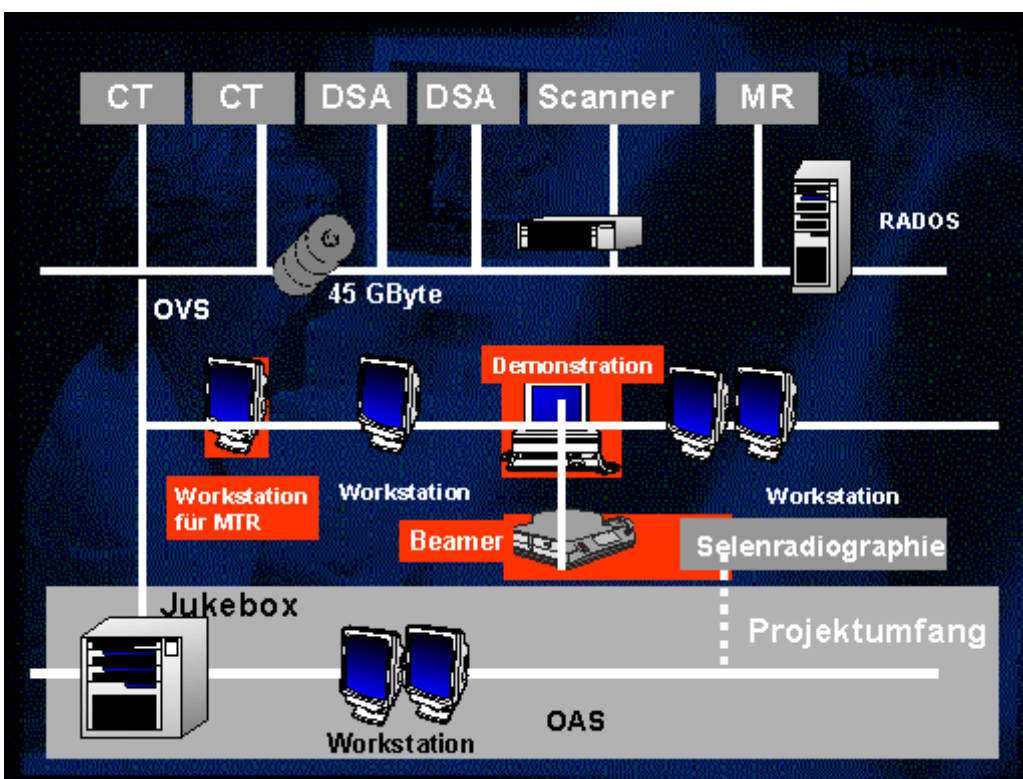
Radiologe

Urologe

Kiefer-
chirurg



H. Lenzen, Münster 1999



Richtige Dimensionierung Wie groß sind die Bilder?

- Projektionsradiographie 2 Ebenen 16 MB
- Computertomographie (150Bilder) 75 MB
- Kernspintomographie 200 Bilder 100 MB

H. Lenzen, Münster 1999

Keine moderne Technik in alten Betriebsstrukturen



Personalbedarf für RIS und PACS 2,5 Stellen!
Nach DGMP 1,64 Stellen für PACS und RIS!

H. Lenzen, Münster 1999

Speicherbedarf 2 TB/Jahr bei 1600 Betten

	Donauspital Wien	Uni- Münster
pro Bett und Jahr	0,98 GB +30% Film	1,25 GB

H. Lenzen, Münster 1999

$$V = k \sum_i (1 - r_i) n_i s_i (p_i + 1) t_i$$

Raidgröße

- V : Verweildauer-Speicherplatz in [GB];
- k : Korrekturfaktor ca. 1,3 um auch Spitzen abfangen zu können).
- r_i : nicht befundrelevante Bilddaten ($0 \leq r \leq 1$)
- n_i : Mittlere Anzahl Bilder pro Werktag
- s_i : Dateigröße pro Bild
- p_i : Zahl der Aufnahmen/Untersuchung für Prefetching
- t_i : mittlere Verweildauer im Krankenhaus

H. Lenzen, Münster 1999

Die Probleme wachsen mit

Nicht für jeden Arzt eine
Befundungsworkstation 100.000 DM

Zuwenig PC-Workstation auf den Stationen
Software 3000 DM

Keine Röntgenbilder am Patientenbett

Keine Spezialformate

Keine Eins-zu-Eins Abbildung



H. Lenzen, Münster 1999

Die neue Einsamkeit



**Erst die Bildverteilung
bringt den Gewinn!**

H. Lenzen, Münster 1999

DIE ZEIT 6.12.96

**Bilderwut auf
Krankenschein**

**Der Medizin droht die
Ikonomanie**



Ingenieure
der
Gesundheit



H. Lenzen, Münster 1999