

# Ein webbasiertes Archivierungssystem für funktionsdiagnostische Befunde

Stefan Langenberg und Waldemar Isajkin

Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde/Chirurgie  
der Universität Bonn  
Direktor: Prof. Dr. med. Friedrich Bootz

16.09.2008 GMDS2008, Stuttgart

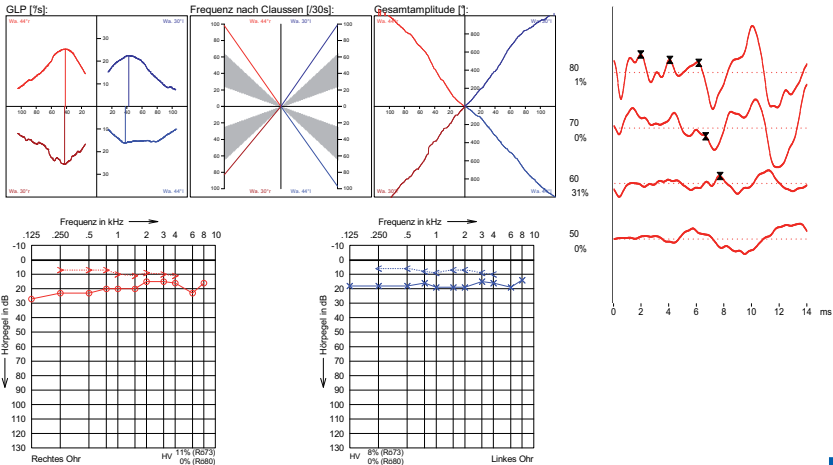
# Motivation

HNO-Funktionsdiagnostik: Medizintechnik und EDV



# Motivation

HNO-Funktionsdiagnostikbefunde sind meist komplexe Grafiken



# Ausgangssituation

- ▶ Seit 1990 DOS basiertes Befundarchivierungssystem in der Bonner HNO-Klinik (*HNO-Informationssystem*).  
Geräteanbindung über Druckerport Interrupt oder  
Speicherung/Visualisierung der binären Originalmessdaten
- ▶ Ab 2006 begonnene Neubeschaffung von  
Funktionsdiagnostiksystemen macht Neukonzeption der  
Befundarchivierung notwendig
- ▶ Dokumentenmanagementsystem (DMS) *HYDMEDIA* ab  
2009 vorhanden
- ▶ Hohe Lizenzkosten bei Verwendung von DMS-Client (ca.  
EUR 30000)
- ▶ Verwendung von DMS-Client im Routineeinsatz zu  
umständlich

# Neuimplementierung HNO-Informationssystem

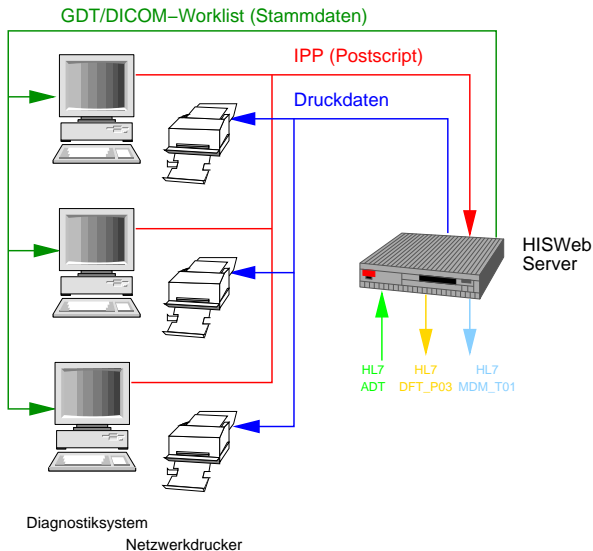
## Anforderungen

Ein neues Archivierungssystem für die Funktionsdiagnostik sollte ...

- ▶ Funktionsdiagnostiksysteme mit Patientendaten über GDT-Dateien und DICOM-Worklist versorgen können,
- ▶ eine Ablaufsteuerung mit arbeitsplatzbezogenen Arbeitslisten gestatten,
- ▶ Befunde aus beliebigen Funktionsdiagnostiksystemen über die Druckfunktion als PDF-Datei archivieren können,
- ▶ in ein Dokumentenmanagementsystem über HL7 MDM\_T01 Nachrichten integrierbar sein,
- ▶ Leistungsdaten (Hausleistung, OPS-301) als HL7 DFT\_P03 Nachricht bereitstellen können.

# Neuimplementierung HNO-Informationssystem

## Systemkonfiguration und Datenfluss



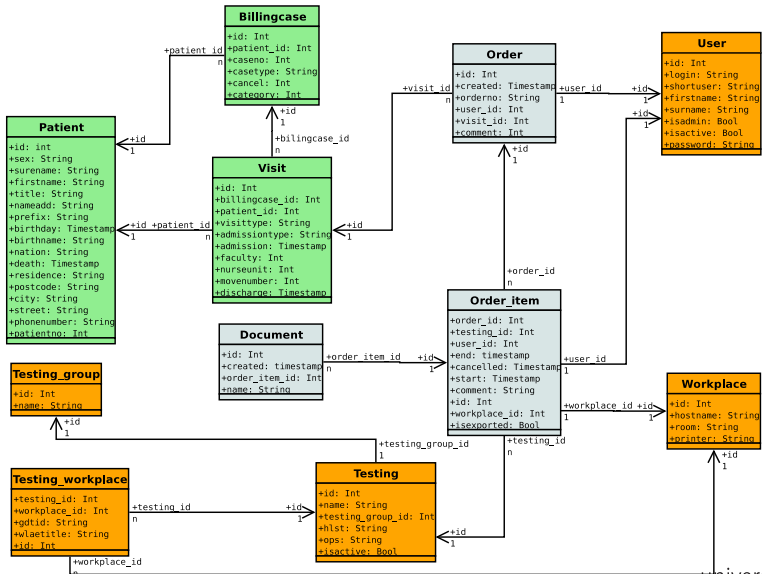
# Neuimplementierung HNO-Informationssystem

## Verwendete open source Komponenten

- ▶ Debian GNU/Linux *Etch* (Version 4.0)
- ▶ Apache Webserver (Version 2.2)
- ▶ PHP-Interpreter (Version 5)
- ▶ CakePHP Framework (Version 1.1)
- ▶ Net-HL7 PHP Bibliothek (Version 0.1.0)
- ▶ YAML Stylesheet Framework (Version 2.5.2)
- ▶ PostgreSQL-Datenbankserver (Version 8.1)
- ▶ CUPS-Drucksystem (Version 1.2.7) mit integriertem Ghostscript 8.15.3
- ▶ Samba (Version 3.0)
- ▶ DCMTK-Toolkit (Version 3.5.4)

# Neuimplementierung HNO-Informationssystem

## Datenmodell





# Einsatz in der Praxis

Tagesliste mit allen aufgenommenen Patienten

The screenshot shows a web browser window displaying the 'HNO Informationssystem' interface. The browser's address bar shows the URL 'https://sl-hnk03/cake/fisweb/patients/worklist'. The page header includes the 'universität bonn' logo and the title 'HNO Informationssystem'. Below the header, there are navigation tabs: 'Listen', 'Suche', 'Administration', and 'Hilfe'. The user is logged in as 'LANGENBS2' and can click 'Ausloggen'. The main content area is titled 'Arbeitsliste' and 'Tagesliste'. Underneath, there is a section 'Heute anwesende Patienten' containing a table with patient information.

Name	Aktion	Aufnamedatum	Stationaer	Fall	Pfleg. OE
Berghold, Klaus	Aufträge ansehen	01.07.2007 10:33:00	ja	7017569	401
Bergmann, Klaus Peter	Aufträge ansehen	09.07.2007 14:54:59	ja	5000281	403

powered by and YAML

# Einsatz in der Praxis

## Auftrag zu einem Patienten anlegen

The screenshot shows a web browser window with the title "HNO Informationssystem -> Orders - Iceweasel". The address bar contains the URL "https://sl-hnk03/cake/fhisweb/orders/add/5". The page header includes the "universität bonn" logo and the text "HNO Informationssystem". Navigation tabs include "Listen", "Suche", "Administration", and "Hilfe". The user is logged in as "LANGENBS2" and can click "Ausloggen". The main content area is titled "Arbeitsliste" and "Tagesliste", with a sub-header "Neuer Auftrag zum Besuch 5". The form contains several sections with checkboxes:

- Sonstige**
  - Ultraschall
- Audiologie**
  - BERA
  - Impedanzmessung
  - DPOAE
  - TEOAE
  - Hörfeldskalierung
  - Tonschwellenaudiometrie
- Gleichgewicht**
  - Kalorische Messung
- Ventilation, Allergologie**
  - Rhinomanometrie
- Phoniatrie**
  - Videostroboskopie
- Kommentar**

The status bar at the bottom left shows "Fertig" and the bottom right shows "sl-hnk03".

# Einsatz in der Praxis

## Arbeitsplatzbezogene Arbeitsliste

The screenshot shows a web browser window with the URL `https://sl-hnk03/cake/fhisweb/order_items/worklist`. The page title is "HNO Informationssystem". The user is logged in as "LANGENBS2". A notification box states "Der Auftrag wurde erfolgreich angelegt". Below this, the page displays "Arbeitspositionen für den Arbeitsplatz pc01" and an order from "07.12.2007 16:43:34" for patient "Bergmann, Klaus Peter". The patient's birth date is "13.12.1944" and the nursing order (Pflegerische OE) is "403". Under "Anfordererkommentar", there is a table of required services:

Name	Status	Bearbeiter	Aktionen
Rhinomanometrie	Angefordert		Ansehen Durchführen

At the bottom right, it says "powered by CAESFPO POWER and YAML". The browser status bar shows "Fertig" and "sl-hnk03".

# Einsatz in der Praxis

## Untersuchung starten

The screenshot shows a web browser window with the following content:

- Browser title: HNO Informationssystem -> Order Items - Iceweasel
- Address bar: https://sl-hnk03/cake/fisweb/order\_items/work/19
- Page header: universität**bonn** logo and HNO Informationssystem title.
- Navigation: Listen, Suche, Administration, Hilfe. User logged in as LANGENBS2 with an Ausloggen button.
- Section: **Arbeitsliste** Tagesliste
- Section: **Rhinomanometrie**
- Patient: Bergmann, Klaus Peter
- Geburtsdatum: 13.12.1944
- Status: Begonnen
- Letzter Bearbeiter: LANGENBS2
- Section: **Untersucherkommentar:** (Empty text area)
- Buttons: Untersuchung beenden, Untersuchung stornieren
- Section: **Dokumente**
- Table with columns: Erstellt am, Name, Aktionen
- Table content: Keine Dokumente für diese Untersuchung
- Link: Neues Dokument hinzufügen
- Footer: Fertig | sl-hnk03

# Einsatz in der Praxis

## Dokument archivieren

The screenshot shows a web browser window with the URL `https://sl-hnk03/cake/fhisweb/order_items/work/19`. The page title is "HNO Informationssystem". The navigation menu includes "Listen", "Suche", "Administration", and "Hilfe". The user is logged in as "LANGENBS2" and can click "Ausloggen". A red message box states "Dokument wurde erfolgreich abgelegt." The main content area is titled "Rhinomanometrie" and displays patient information: "Patient: Bergmann, Klaus Peter", "Geburtsdatum: 13.12.1944", "Status: Begonnen", and "Letzter Bearbeiter: LANGENBS2". Below this is a "Untersucherkommentar:" section with a text input area and two buttons: "Untersuchung beenden" and "Untersuchung stornieren". At the bottom, the "Dokumente" section contains a table with columns "Erstellt am", "Name", and "Aktionen".

**HNO Informationssystem**

universität**bonn**

Listen Suche Administration Hilfe

Eingeloggt als LANGENBS2 Ausloggen

Arbeitsliste Tagesliste

**Dokument wurde erfolgreich abgelegt.**

**Rhinomanometrie**

Patient: Bergmann, Klaus Peter

Geburtsdatum: 13.12.1944

Status: Begonnen

Letzter Bearbeiter: LANGENBS2

Untersucherkommentar:

Untersuchung beenden Untersuchung stornieren

**Dokumente**

Erstellt am	Name	Aktionen
07.12.2007 16:45:23		Ansehen Entfernen
Neues Dokument hinzufügen		

Fertig sl-hnk03

# Ergebnisse

Stand Juni 2008

- ▶ Produktivstart Juni 2007
- ▶ 15 Arbeitsplätze angebunden (7 GDT, 1 DICOM Worklist)
- ▶ 15 Funktionsdiagnostikbenutzer
- ▶ 649 Untersuchungsaufträge / Monat
- ▶ 925 Auftragspositionen / Monat
- ▶ 1294 Dokumente / Monat
- ▶ 42 Kb durchschnittliche PDF-Dateigröße