



Themen der Medizinischen Informatik: Seminar 2008/2009

Schnittstellen HL-7

- Stefan Schulz
- Holger Stenzhorn

Institut für Medizinische Biometrie
und Medizinische Informatik



Grundlegendes (1)

- Eine Schnittstelle (engl. Interface) bezeichnet ursprünglich die physikalische Phasengrenze zweier Zustände eines Mediums
- Teil eines Systems, das dem Austausch von Informationen, Energie oder Materie mit anderen Systemen dient



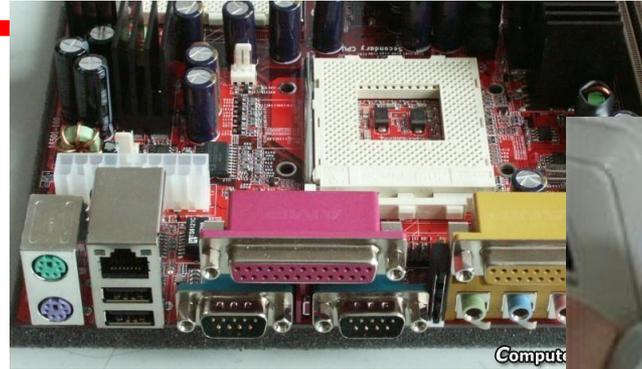
Grundlegendes (2)

- Systeme können nur dann kommunizieren, wenn ihre Schnittstellen aufeinander „passen“
 - Schnittstellen müssen genau spezifiziert sein!
- Kommunikation nur über „sichtbare“ Schnittstellen - innere Arbeitsweise der Systeme ist „unsichtbar“ (Black Box)



Typen von Schnittstellen

- Hardware-schnittstellen
- Benutzer-schnittstellen
- Software-schnittstellen





Softwareschnittstellen (1)

- Softwareschnittstellen sind logische „Berührungspunkte“ in einem Softwaresystem
- Definieren den Austausch von Kommandos und Daten zwischen verschiedenen Prozessen und Komponenten
- Unterscheidung zwischen Schnittstellen...
 - zum Zugriff auf Systemroutinen
 - zur Kommunikation mit anderen Prozessen
 - zum Verbinden von Softwarekomponenten



Systemschnittstellen

- Direkter Zugriff auf die Ressourcen und Funktionen eines Systems
- Beispiel: Datenträgerzugriffe
 - Abstrakter Schnittstellenaufruf „Speichere Datei auf Festplatte“
 - Für das aufrufende Programm ist die eigentliche Speicherung der Datei transparent
 - Das aufrufende Programm muss nicht wissen, wie die Daten physikalisch auf der Festplatte abgelegt werden

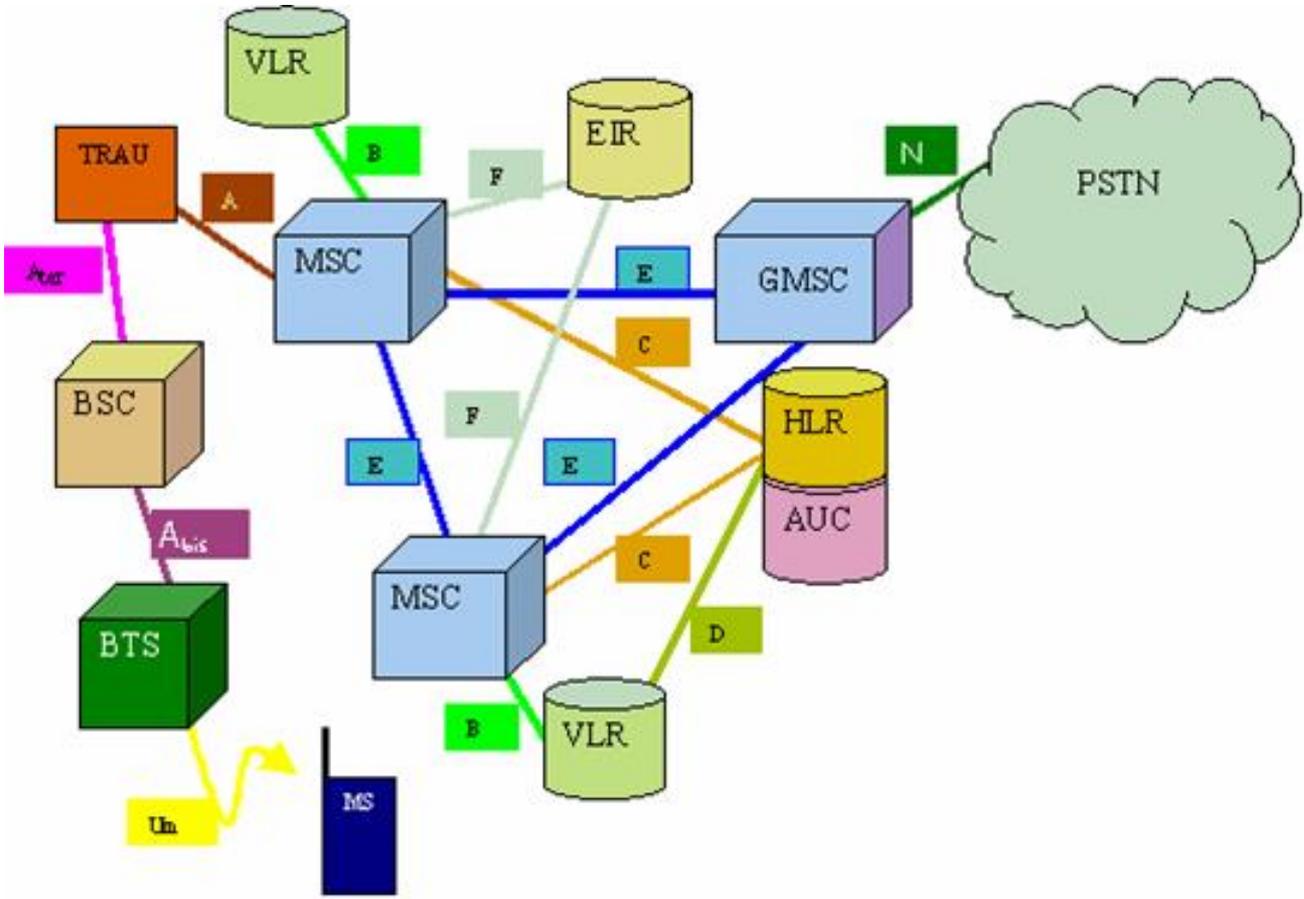


Interprozesskommunikation

- Kommunikation zwischen verschiedenen Prozessen (Programmen) auf demselben oder verschiedenen Rechnern
- Beispiel: Visualisierungsserver
 - Lokal läuft ein Programm zur Darstellung von Tomographiebildern (Darstellungsprozess)
 - Berechnung der Bilder geschieht auf einem Server, welcher die Daten des Tomographen visualisiert (Berechnungsprozess)



Komponentenschnittstellen (1)





Komponentenschnittstellen (2)

- Programmierschnittstellen
 - Beschreibung von Klassen und Methoden und deren Verwendung (z.B. welche Eingabe- und Ausgabeparameter gibt es und wie müssen diese beschaffen sein)
- Dokumentschnittstellen
 - Beschreibung von erlaubten Formaten und Inhalten für auszutauschende Dokumente



Java-Beispiel

```
public interface Konto {
    // abstrakte Signatur-Definition
    int getKontostand();
}

public class SparKonto implements Konto {
    private int kontostand;
    // Implementierung der durch Konto
    // definierten Methode
    public int getKontostand() {
        return kontostand;
    }
}
```



HTML-Beispiel

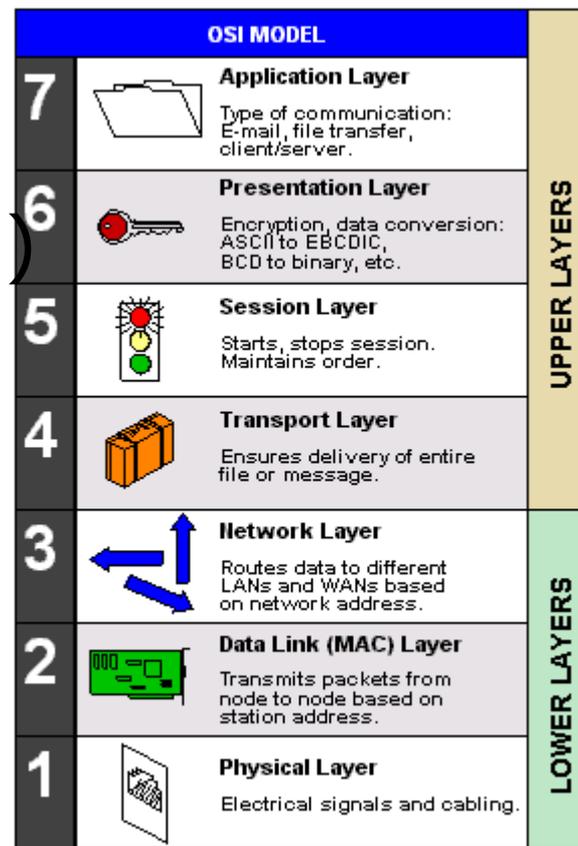
```
<html>
  <head>
    <title>Hello World!</title>
  </head>

  <body>
    <h1>Hello World!</h1>
  </body>
</html>
```



Health Level 7

- ISO/OSI-Referenzmodell für die Kommunikation (ISO7498-1)





Was ist HL 7 ?

- HL 7 ist eine Schnittstelle
- HL-7 ist ein Protokoll (Verständigungsvorschrift) zum Austausch von Daten auf Ebene 7 des ISO – OSI - Referenzmodells
- Austausch von Nachrichten im Gesundheitswesen
- Ziel: bessere Verständigung einzelner, spezialisierter Programme



Beispiel

- Herr Müller befindet sich im Krankenhaus. Es wurde eine Blutuntersuchung durchgeführt. Im Labor des Krankenhauses wurden die Untersuchungsbefunde erhoben, die nun der Station mitgeteilt werden sollen.
- Das Labor verfügt über ein eigenes Abteilungssystem, mit der die Untersuchungsergebnisse verwaltet werden.
- Der medizinische Arbeitsplatz auf der Station soll nun Herrn Müllers Befund anzeigen.
- Dazu müssen die Ergebnisse vom Laborrechner auf den Stationscomputer überspielt werden.
- HL7 ist nun eine Vorschrift, an die das Labor sich halten kann, wie genau die Untersuchungsergebnisse auf dem Weg zum Computer des Stationsarztes zu übertragen sind. Dazu muss z. B. festgelegt sein, dass z. B. der Nachname zuerst, dann der Vorname, erst der Geburtsmonat, dann der Geburtstag usw. übermittelt werden soll.
- Ist die Nachricht (hier: der Befund) nach den Regeln von HL7 kodiert, kann der Empfänger die Nachricht verstehen, weil genau festgelegt ist, was was ist und was an welcher Stelle zu stehen hat.



Abstract Message Definition und Encoding Rules

- Abstract Message Definition: beschreibt die globale Syntax einer Nachricht.
- "Encoding Rules" spezifische Rechtschreibregeln
- Nachrichten bestehen aus einzelnen Segmenten → Baukastenprinzip
- Segmente sind wieder in Felder aufgeteilt
- Format, Länge, Inhalt, etc. der Felder sind festgelegt
- für verschiedene Aufgaben sind verschiedene Segmente definiert
- Gruppen für ähnliche Nachrichten



Nachricht

Segment 1	Feld 1	Feld 2	Feld 3	Feld ...
-----------	--------	--------	--------	----------

Segment 2	Feld 1	Feld 2	Feld 3	Feld ...
-----------	--------	--------	--------	----------

Segment 3	Feld 1	Feld 2	Feld 3	Feld ...
-----------	--------	--------	--------	----------

Segment ...

- Beispiele:
 - Zusammenfassung administrativer Patientendaten
 - der Mitteilung von Bestellungen
 - Mitteilung von Untersuchungsbefunden
 - Abfrage von Diagnosenkodes



Beispiel Gruppe

- **"Administrative Patientendaten (ADT)„**
 - Nachricht zur Übermittlung der **Aufnahme** eines Patienten (**Nachricht "A01"**)
 - Nachricht zur Übermittlung der **Verlegung** eines Patienten (**Nachricht "A02"**)
 - Nachricht zur Übermittlung der **Entlassung** eines Patienten (**Nachricht "A03"**)



HL-7 Nachrichten

- Setzen sich aus verschiedenen Segmenten zusammen
- Segmente werden durch Namen aus drei Buchstaben eindeutig identifiziert:
- Beispiel:
 - MSH: "Message Header Segment"
Dieses Segment steht am Anfang jeder HL7-Nachricht
 - PID: "Patient Information"-Segment
Dieses Segment dient der Übermittlung persönlicher Daten des Patienten (Name, Geburtsdatum usw.). Es kann zum Beispiel für Nachrichten der ADT-Gruppe verwendet werden.



Struktur PID-Segment

1. interne Nummer
2. externe Patienten - ID
3. interne Patienten - ID
4. alternative Patienten - ID
5. Name des Patienten
6. Geburtsname des Patienten
7. Geburtsdatum des Patienten
8. ...

Felder sind identifiziert durch ihre Reihenfolge
Für jedes Feld ist Datentyp festgelegt, z.B.
Datumsformat: `yyymmdd`, aber auch komplexe
Wertebereiche, wie Ländercodes etc.



HL7 - Segmente





Abstract Messaging Definition

- Legt fest, aus welchen Segmenten eine Nachricht zusammengesetzt ist
- Beispiel:
"A01-Aufnahme eines Patienten"
 - MSH
 - EVN
 - PID
 - NK1
 - PV1



Encoding Rules

- Kodierregeln legen fest,
 - wie die Felder eines Segments voneinander getrennt werden, z.B. „|“
 - wie innerhalb eines Feldes Komponenten voneinander zu trennen sind (z.B. Namenskomponenten mit „^“)



MSH|^~&|\DHIS|OR|TMR|SICU|199212071425|password|ADT|16603529|P|2.1 <cr> ← Header Datei

EVN|A02|199212071425|| <cr> ← Event Trigger => Rückmeldung

PID||Z99999^5^M11||GUNCH^MODINE^SUE|RILEY|19430704 |F||C|RT. 1, BOX
97^ZIRCONIA^NC^27401 |HEND|(704)982-1234|(704)983-1822||S|C||245-33-
9999 <cr> ← Stammdaten des Patienten

PV1|1||N22^2204||OR^03|0940^DOCTOR^HOSPITAL^A|| SUR||||A3 <cr> ← Patient visit Segment

OBR|7||93000^EKG REPORT|R|199401111000|199401111330||RMT|||19940111
11330|?|P030||||199401120930||||88-126666|A111|VIRANYI^ANDREW <cr> ← Generelle Anweisungen

OBX|1|ST|93000.1^VENTRICULAR RATE(EKG)||91|/MIN|60-100 <cr>

OBX|2|ST|93000.2[carot]ATRIAL RATE(EKG)||150|/MIN|60-100 <cr>

...

OBX|8|ST|93000&IMP^EKG DIAGNOSIS|1|^ATRIAL FIBRILATION <cr>

Verschiedene
Untersuchungs-
ergebnisse



Aufbau

- Nachrichtentypen sind in Gruppen aufgeteilt → gemeinsamer Segmentpool
- wichtige Segmente:
 1. MSH: steht am Anfang jeder Nachricht
 2. PID: enthält Stammdaten des Patienten
 3. EVN: trigger, der Rückmeldung erzwingt
- Z – Segmente: landespezifische Segmente



Links

- International: HL7.org
- HL-7 Deutschland: www.hl7.de
- HL7 – CD-ROM (bei Dozenten erhältlich)