

# Linux beim Arzt

Karsten.Hilbert@gmx.net

# GNUmed - Linux beim Arzt

- Was ist das ?
- Wozu soll das gut sein ?
- Technik und Konzepte
- Und die Anderen ?
- Praxisrelevanz
- Screenshots
- Ausblick

# GNUmed – Was ?

- FOSS (GPL)
- Software für die medizinische Dokumentation
- aus der Praxis
- für die Praxis
- auf erprobten Konzepten beruhend

# GNUmed – Wozu ?

„moderne“ „gute“ Medizin

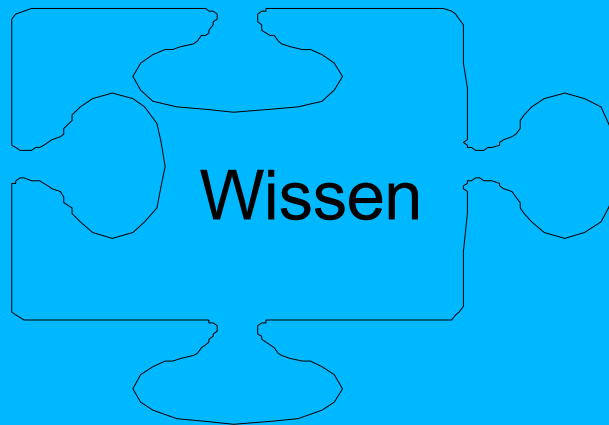
=

Informationsverarbeitung

Daten

Wissen

Intuition



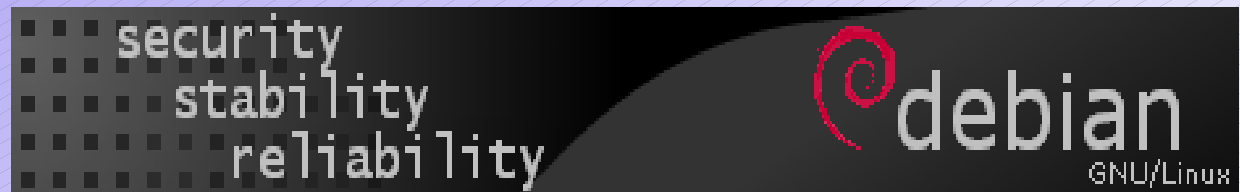
# GNUmed – Wozu ?

- Zugewinn im Informationszugriff
  - innere medizinische Struktur
- Zukunftssicherheit
  - komplett offengelegt
  - Datenhoheit des Arztes (eGK ...)
- Rechtssicherheit
  - Zuordnung
  - Beweisbarkeit



# GNUmed – Wie ?

- Verfügbarkeit
  - verlässliche Referenzplattform
  - Standardkomponenten
  - Datensicherungskonzept



# GNUmed – Wie ?

- saubere Datenhaltung
  - unabhängig vom Client
  - normalisiert
  - internationalisiert

```
ncq@merkur: ~ - Befehlsfenster Nr. 2 - Konsole
Sitzung Bearbeiten Ansicht Lesezeichen Einstellungen Hilfe

ncq@merkur:~$ cat emr-journal.txt
ncq@merkur:~$ psql -d gnumed_v6 -U gm-dbo
Passwort für Benutzer gm-dbo:
Dies ist psql 8.1.8, das interaktive PostgreSQL-Terminal.

gnumed_v6=> SELECT pk_identity, lastnames, firstnames from dem.v_basic_person where lastnames='Kirk';
pk_identity | lastnames | firstnames
-----+-----+-----
          12 | Kirk      | James Tiberius

gnumed_v6=> SELECT to_char(dem.date_trunc_utc('day', clin_when), 'YYYY-MM-DD') as date, narrative from clin.v_emr_journal where pk_patient=12
order by clin_when;
date | narrative
-----+-----
2000-09-17 | 1) inflamm.screen/std ET serology
          | 2) debridement/loose adapt.; 10ml xylocitin sc; 00-Reprolene
          | 3) Pen 1.5 Mega 1-1-1
          | 4) review +2/7; tomorrow if symptoms/blood screen +ve
2000-09-17 | APK: BA: bleeding cut forearm L; AOE:
2000-09-17 | accid cut himself left forearm -2/24 w/ dirty
          | blade rescuing self from being tentacled,
          | extraterrest.envir.
2000-09-17 | left ulnar forearm; 6cm dirty laceration;
          | skin/sc fat only; musc/tend not injured; no dist sens loss;
          | pain/redness++; smelly secretion+; no pus
2000-09-17 | contam/infected knife cut left arm, ?extraterr. vector, needs ABs/surg/blood
2000-09-17 | ?contaminated laceration L forearm
2000-09-17 | Labor: Enterprise Main Lab; Probennummer: EML#SC937-0176-CEC#11; Probe genommen: 2000-09-17 17:33:00+02; Status: endgültig; Bem
erkung: inflammation screen, possibly extraterrestrial contamination;
2000-09-17 | Code: WBC; Name: leukocytes; Wert: 9.5 Gpt/l (4.4-11.3); Bemerkung;
2000-09-17 | Code: RBC; Name: erythrocytes; Wert: 4.40 Tpt/l (4.1-5.1); Bemerkung;
2000-09-17 | Code: PLT; Name: platelets; Wert: 282 Gpt/l (150-450); Bemerkung;
2000-09-17 | Code: CRP; Name: C-reactive protein; Wert: 17.3 mg/l (0.07-8); Bemerkung;
2000-09-18 | APK: BA: knife cut follow-up, pain/swelling; AOE:
2000-09-18 | postop infected laceration L forearm
2007-05-07 | Grunderkrankung: post appendectomy/peritonitis (na), aufgefallen im Alter von: 67 years 11 mons, active, clinically relevant;
2007-05-07 | Grunderkrankung: 9/2000 extraterrestrial infection (na), aufgefallen im Alter von: ?, active, clinically relevant;
2007-05-07 | Allergen: Penicillin; Substanz: Penicillin V Stada; Generikum: ; ATC-Code: ; Typ: Allergie; Reaktion: developed urticaria/dyspnoe this morning, eg. 12h after first tablet;
2007-05-07 | brother George Samuel Kirk @ 37 years (2267, Stardate 3287): Denevan neural parasite infection

gnumed_v6=> \q
ncq@merkur:~$
```



# GNUmed – Wie ?

- medizinisch sinnvoll
  - Grunderkrankungen mit Episoden
  - Konsultationen
  - SOAP
    - Anamnese
    - Befund
    - Bewertung („Diagnose“)
    - Therapie

- ▼ Kartei von ...
- ▶ Allgemeines
- ▼ Gonarthrose re.
  - ▶ alte Rezepte (Gon)
- Grunderkrankung
- ▶ HWS-Syndrom
- ▼ Lymphödem li.
  - ▶ EVO - LY1a (27.04.2007)
  - ▼ 1. FVO - LY1a (08.05.2007)
    - in Praxis: 2007-05-03
    - in Praxis: 2007-05-16
    - in Praxis: 2007-05-18
    - in Praxis: 2007-05-23
    - in Praxis: 2007-05-25
- ▼ Teilruptur Achillessehne li.
  - ▶ 1. FVO - EX2a (24.05.2007)
  - ▼ EVO - EX2a (02.05.2007)
    - in Praxis: 2007-05-03
    - in Praxis: 2007-05-07
    - in Praxis: 2007-05-10
    - in Praxis: 2007-05-14
    - in Praxis: 2007-05-16
    - in Praxis: 2007-05-23
    - in Praxis: 2007-05-25

2007-05-25 09:00 - 10:15: in Praxis

BA: None  
 BE: None  
 Anamnese:  
 15:24 StLe: 6. PT  
 15:24 StLe: keine Schmerzen beim Drehen abends im Bett  
 Befund:  
 15:24 StLe: gute Beweglichkeit in D-EX und P-FLEX, gute Kraft beim Halten der 15 kg und auch in der seitlichen Stabi  
 Bewertung:  
 15:24 StLe: volles Bewegungsausmaß in D-EX (verbunden mit leichtem Ziehen in der Achillessehne und im Tibialis ant.) und P-Flex (schmerzfrei auch gegen R)  
 Therapie:  
 15:24 StLe: ET (FaS), KG (Waage, freies Bewegen, gegen 15 kg, Einbeziehen des KG zur Nachahmung von Gangphasen, Seitl. Stabi R)

# GNUmed – Wie ?

- PostgreSQL

- normalisiertes Schema, dokumentiert
- Constraints, FKs, SPs
- EAV vs. BLOBs vs. GNUmed



- Python

- GUI-freie Middleware: wxPython, web, CLI
- medizinisch „denormalisierend“
- „high-level ORM“
- i18n



- wxPython

- wxGlade – subklassiert
- Plugins



# GNUmed – et al

- NIH ?
- gute Kandidaten :-)
- clientabhängige Daten: Elexis
- „obskure“ Technik: Vista
- konzeptioneller Stand: OpenEHR

# GNUmed – et al

- ungeeignete Kandidaten
- „Abrechner“ (zu eingeschränkt)
- unmedizinisch (nicht nützlich)
- überlokalisiert (nicht anpassbar)
- (nur) webbasiert (keine Hardwareanbindung)
- Schemawildwuchs (ad hoc)

# GNUmed - „Lückenbüsser“

- solide medizinische Dokumentation
- medizinische Daten != Verwaltungsdaten
- Daten unabhängig vom Client
- ausreichend moderne Technologie - Wartbarkeit
- Dokumentation ermöglichen, bis konzeptionell bessere Systeme verfügbar
- Schnittstellen !

*Let's go !*

? **Patient** 
Cave

Willkommen Dr. McCoy !

Untenstehend finden Sie die eingegangenen Nachrichten.

Kategorie	Typ	Nachricht
medizinisch	Dokumente durchsehen	neue Dokumente für Patient [Kirk, James Tiberius]
Verwaltung	Memo	Beware of Dr.Jekyll !
persönlich	zur Kenntnisnahme	Mr. Kirk is off to Galactica until 2009

Nachricht: neue Dokumente für Patient [Kirk, James Tiberius]





Patient **Capt.James Tiberius Kirk**

76y

Cave Penicillin

Karteikarte als chronologisches Journal

Patient: Capt.James Tiberius Kirk (m), No: 12  
Geboren: 1931-03-21, Alter: 76y

Datum	Arzt	Karteieintrag
2000-09-17	<gm-dbo>	<p>A   APK: BA: bleeding cut forearm L; AOE:                      A   accid cut himself left forearm -2/24 w/ dirty blade rescuing self from b                      A   eing tentacled, extraterrest.envir.                      B   left ulnar forearm; 6cm dirty laceration; skin/sc fat only; musc/tend no                      B   t injured; no dist sens loss; pain/redness++; smelly secretion+; no pus                      B   Code: WBC; Name: leukocytes; Wert: 9.5 Gpt/l (4.4-11.3); Bemerkung;                      B   Code: RBC; Name: erythrocytes; Wert: 4.40 Tpt/l (4.1-5.1); Bemerkung;                      B   Code: PLT; Name: platelets; Wert: 282 Gpt/l (150-450); Bemerkung;                      B   Code: CRP; Name: C-reactive protein; Wert: 17.3 mg/l (0.07-8); Bemerkung                      B   ;                      D   contam/infected knife cut left arm, ?extraterr. vector, needs ABs/surg/b                      D   lood                      D   ?contaminated laceration L forearm                      T   1) inflamm.screen/std ET serology 2) debridement/loose adapt.; 10ml xylo                      T   citin sc; 00-Reprolene 3) Pen 1.5 Mega 1-1-1 4) review +2/7; tomorrow if                      T   symptoms/blood screen +ve                      T   Labor: Enterprise Main Lab; Probennummer: EML#SC937-0176-CEC#11; Probe g                      T   enommen: 2000-09-17 17:33:00+01; Status: endgültig; Bemerkung: inflammat                      T   ion screen, possibly extraterrestrial contamination;</p>
2000-09-18	<gm-dbo>	<p>A   APK: BA: knife cut follow-up, pain/swelling; AOE:                      D   postop infected laceration L forearm</p>
2007-02-06	<gm-dbo>	<p>D   Grunderkrankung: post appendectomy/peritonitis (na), aufgefallen im Alte                      D   r von: 67 years 11 mons, active, clinically relevant;                      D   Grunderkrankung: 9/2000 extraterrestrial infection (na), aufgefallen im                      D   Alter von: ?, active, clinically relevant;                      A   Episode: postop infected laceration L forearm                      A   brother George Samuel Kirk @ 37 years (2267, Stardate 3287): Denevan neu                      A   ral parasite infection                      A   Allergen: Penicillin; Substanz: Penicillin V Stada; Generikum: ; ATC-Cod                      A   e: ; Typ: Allergie; Reaktion: developed urticaria/dyspnoe this morning,                      A   eg. 12h after first tablet;                      A   Episode: scar problems left arm                      A   Episode: back pain</p>

Exportiert: So 04 Mär 2007 00:06:54

```
ncq@merkur: ~ - Befehlsfenster Nr. 2 - Konsole
Sitzung Bearbeiten Ansicht Lesezeichen Einstellungen Hilfe

ncq@merkur:~$ cat emr-journal.txt
ncq@merkur:~$ psql -d gnumed_v6 -U gm-dbo
Passwort für Benutzer gm-dbo:
Dies ist psql 8.1.8, das interaktive PostgreSQL-Terminal.

gnumed_v6=> SELECT pk_identity, lastnames, firstnames from dem.v_basic_person where lastnames='Kirk';
pk_identity | lastnames | firstnames
-----+-----+-----
          12 | Kirk      | James Tiberius

gnumed_v6=> SELECT to_char(dem.date_trunc_utc('day', clin_when), 'YYYY-MM-DD') as date, narrative from clin.v_emr_journal where pk_patient=12
order by clin_when;
date |
-----+-----
2000-09-17 | 1) inflamm.screen/std ET serology
          | 2) debridement/loose adapt.; 10ml xylocitin sc; 00-Reprolene
          | 3) Pen 1.5 Mega 1-1-1
          | 4) review +2/7; tomorrow if symptoms/blood screen +ve
2000-09-17 | APK: BA: bleeding cut forearm L; AOE:
2000-09-17 | accid cut himself left forearm -2/24 w/ dirty
          | blade rescuing self from being tentacled,
          | extraterrest.envir.
2000-09-17 | left ulnar forearm; 6cm dirty laceration;
          | skin/sc fat only; musc/tend not injured; no dist sens loss;
          | pain/redness++; smelly secretion+; no pus
2000-09-17 | contam/infected knife cut left arm, ?extraterr. vector, needs ABs/surg/blood
2000-09-17 | ?contaminated laceration L forearm
2000-09-17 | Labor: Enterprise Main Lab; Probennummer: EML#SC937-0176-CEC#11; Probe genommen: 2000-09-17 17:33:00+02; Status: endgültig; Bem
erkung: inflammation screen, possibly extraterrestrial contamination;
2000-09-17 | Code: WBC; Name: leukocytes; Wert: 9.5 Gpt/l (4.4-11.3); Bemerkung;
2000-09-17 | Code: RBC; Name: erythrocytes; Wert: 4.40 Tpt/l (4.1-5.1); Bemerkung;
2000-09-17 | Code: PLT; Name: platelets; Wert: 282 Gpt/l (150-450); Bemerkung;
2000-09-17 | Code: CRP; Name: C-reactive protein; Wert: 17.3 mg/l (0.07-8); Bemerkung;
2000-09-18 | APK: BA: knife cut follow-up, pain/swelling; AOE:
2000-09-18 | postop infected laceration L forearm
2007-05-07 | Grunderkrankung: post appendectomy/peritonitis (na), aufgefallen im Alter von: 67 years 11 mons, active, clinically relevant;
2007-05-07 | Grunderkrankung: 9/2000 extraterrestrial infection (na), aufgefallen im Alter von: ?, active, clinically relevant;
2007-05-07 | Allergen: Penicillin; Substanz: Penicillin V Stada; Generikum: ; ATC-Code: ; Typ: Allergie; Reaktion: developed urticaria/dyspnoe this morning, eg. 12h after first tablet;
2007-05-07 | brother George Samuel Kirk @ 37 years (2267, Stardate 3287): Denevan neural parasite infection

gnumed_v6=> \q
ncq@merkur:~$
```



Patient **Capt. James Tiberius Kirk**

76y

Cave

Penicillin

- ▼ Kartei von Capt. James Tiberius Kirk
  - ▼ Nicht zugeordnete Episoden
    - back pain
  - post appendectomy/peritonitis
  - ▼ 9/2000 extraterrestrial infection
    - ▼ postop infected laceration L forearm
      - in Praxis: 2000-09-17
      - in Praxis: 2000-09-18
    - scar problems left arm

2000-09-17 17:13 - 19:33: in Praxis (?contaminated laceration L forearm)

BA: bleeding cut forearm L

BE: ?contaminated laceration L forearm

Anamnese:

17:16 <gm-dbo>: accid cut himself left forearm -2/24 w/ dirty blade rescuing self from being tentacled, extraterrest. envir.

Befund:

17:20 <gm-dbo>: left ulnar forearm; 6cm dirty laceration; skin/sc fat only; musc/tend not injured; no dist sens loss; pain/redness++; smelly secretion+; no pus

Bewertung:

17:21 <gm-dbo>: contam/infected knife cut left arm, ?extraterr. vector, needs ABs/surg/blood

17:21 <gm-dbo>: ?contaminated laceration L forearm

Therapie:

17:02 <gm-dbo>: 1) inflamm. screen/std ET serology

2) debridement/loose adapt.; 10ml xylocitin sc; 00-Reprolene

3) Pen 1.5 Mega 1-1-1

4) review +2/7; tomorrow if symptoms/blood screen +ve

Posteingang

Personalien

Kartei - Baum

Verlaufsnotizen

Kartei - Journal

Dokumente

Dokumente importieren

xDT-Betrachter

Handbuch

Konfiguration

**Patient**   **Cave**

aktuelle Probleme

- 09/2000: Grunderkrankung "9/2000 extraterrestrial infection"
- 02/2007: Episode "back pain"
- 03/2007: Grunderkrankung "post appendectomy/peritonitis"
- 02/2007: Episode "scar problems left arm" (9/2000 extraterrestrial infection)**

neue Episode | back pain | scar problems left arm

Beratungsanlaß

Anamnese

Befund

Bewertung

Therapie

Neu

Zurücksetzen

Speichern

Posteingang

Personalien

Kartei - Baum

Verlaufsnutzen

Kartei - Journal

Dokumente

Dokumente importieren

xDT-Betrachter

Handbuch

Konfiguration

? Patient  76y Cave

Sortiere Dokumente nach  Alter  gesehen/ungesehen  Episode  Typ

archivierte Dokumente (sortiert nach Episode)

postop infected laceration L forearm

**02/2007 Patientenphoto: Captain Kirk pictures (1 Seite(n), keine Referenznummer gefunden)**

Seite 1: "a small picture of Kirk" (1872 Byte)

**!02/2007 sonstiger Arztbrief: Vietnam 2003: The Peoples Republic (2 Seite(n), >vietnam-2003-3::1<)**

Seite 1 [nicht abgezeichnet]: "Happy schoolgirls enjoying the afternoon sun catching the smile of passers-by at an ancient bridge in the paddy fields near Hue." (7 Byte)

Seite 2 [nicht abgezeichnet]: "Mekong River Delta Schoolgirls making their way home." (7 Byte)

**!02/2007 sonstiger Arztbrief: Vietnam 2003: Tagwerk (1 Seite(n), >vietnam-2003-3::2<)**

Seite 1 [nicht abgezeichnet]: "Perfume pagoda river boating" (7 Byte)

# GNUmed – Die Praxis

- scratch your own itch
- Physiotherapie S.Leibner, Leipzig
- Physiotherapie S.Reus, Düsseldorf
- Arztpraxis Hilbert, Groß Särchen
- Dr.Tan, Melbourne

# GNUmed - Abrechnung

- komplex
- reglementiert++
- Kooperationen
  - APW
  - ComproMed

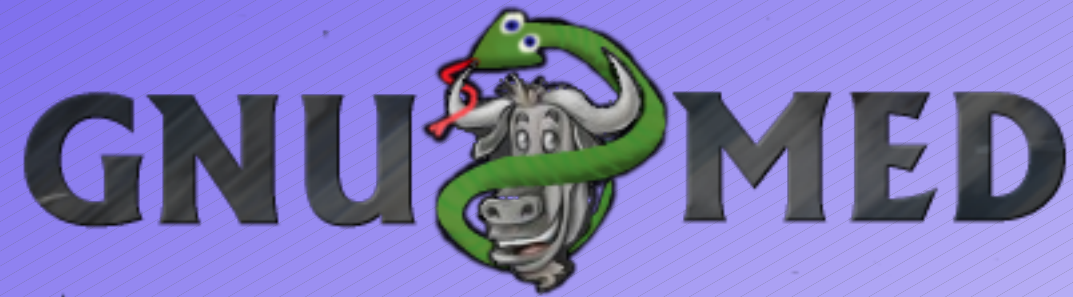
# Ich will helfen !

- [wiki.gnumed.de](http://wiki.gnumed.de)
- Formularverarbeitung
- KOrganizer-Anbindung
- „AI / expert system“
- Labormodul
- Impfmodul
- ...



LATEX





**Vielen Dank !**

Karsten.Hilbert@gmx.net