



# Alles wird digital?

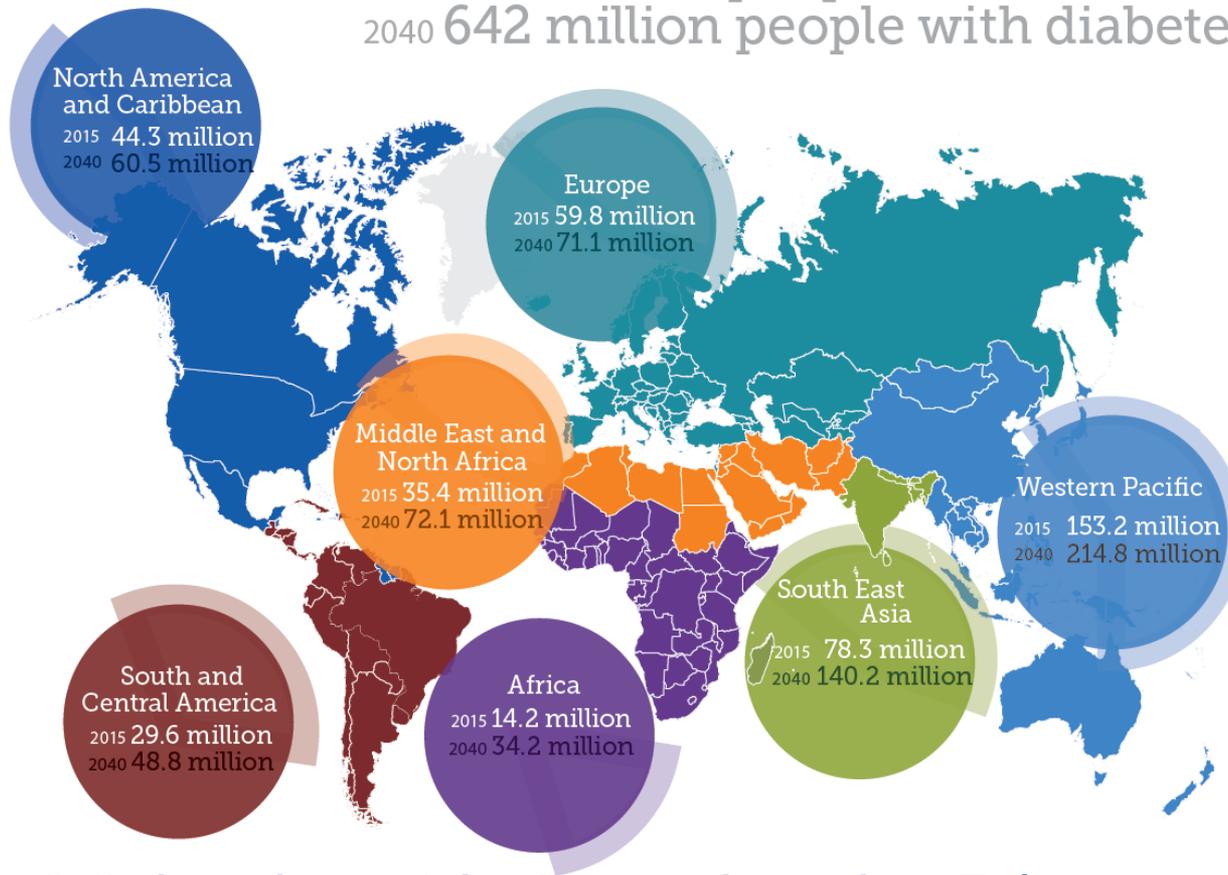
## Beispiele aus der Praxis: Diabetes im Krankenhaus

Thomas R. Pieber  
Abteilung für Endokrinologie und Diabetologie  
Medizinische Universität Graz  
HEALTH –Joanneum Reserch  
Cbmed – Center for Biomarker Research in Medicine



# Diabetes eine globale Herausforderung

Worldwide 2015 415 million people with diabetes  
2040 642 million people with diabetes



2015



One in 11 adults  
has diabetes

2040



One in 10 adults  
will have diabetes



One in two  
adults with diabetes  
is undiagnosed

Alle 6 Sekunden stirbt jemand an den Folgen von Diabetes



# Herausforderungen in der Praxis

- **Diabetesprävalenz Zentraleuropa (Deutschland, Österreich)**
  - bis zu 9% (90% davon Typ 2 Diabetes)
- **UK: National Diabetes Inpatient Audit**
  - Diabetesprävalenz im Krankenhaus bis zu 26%
  - längere Krankenhausaufenthalte: 8 versus 5 Tage
  - "Medikationsfehler sind beunruhigend häufig"
- **Kosten Diabetes**
  - USA (2012): Gesamtkosten für Diabetes: 254 Mrd. USD, 43% für Krankenhausversorgung
  - DE: Direkte Diabetes-Exzess-Kosten: 14.6 Mrd. Euro (12.8 Mrd. im KH), indirekte Kosten: 7.7 Mrd. Euro



# Herausforderungen im Krankenhaus

## Einflussfaktoren auf den Insulinbedarf

- **Nüchternheit** (OPs, Untersuchungen, Eingriffe, etc.)
- **Insulinsensitivität/ Insulinresistenz** (Schweregrad der Erkrankung, Infektion)
- **Ernährung** (Essverhalten, Appetitlosigkeit, Diarrhö)
- **Begleitmedikation** (z.B. Glucocorticoide)

## Zeitliche Ressourcen

- **Koordination klinischer Alltag** Arzt/Pflege/Patient
- „...*Wir rufen bei jedem BZ-Wert den Oberarzt an...und jeder Arzt gibt eine andere Antwort....*“

# Herausforderungen im Krankenhaus



## Individuelle Vorgehens- weise

- **Standardisierte Arbeitsabläufe** fehlen
- **Verantwortlichkeiten** sind nicht eindeutig definiert
- **Angst** vor Hypoglykämien
- **Wünsche** der PatientInnen

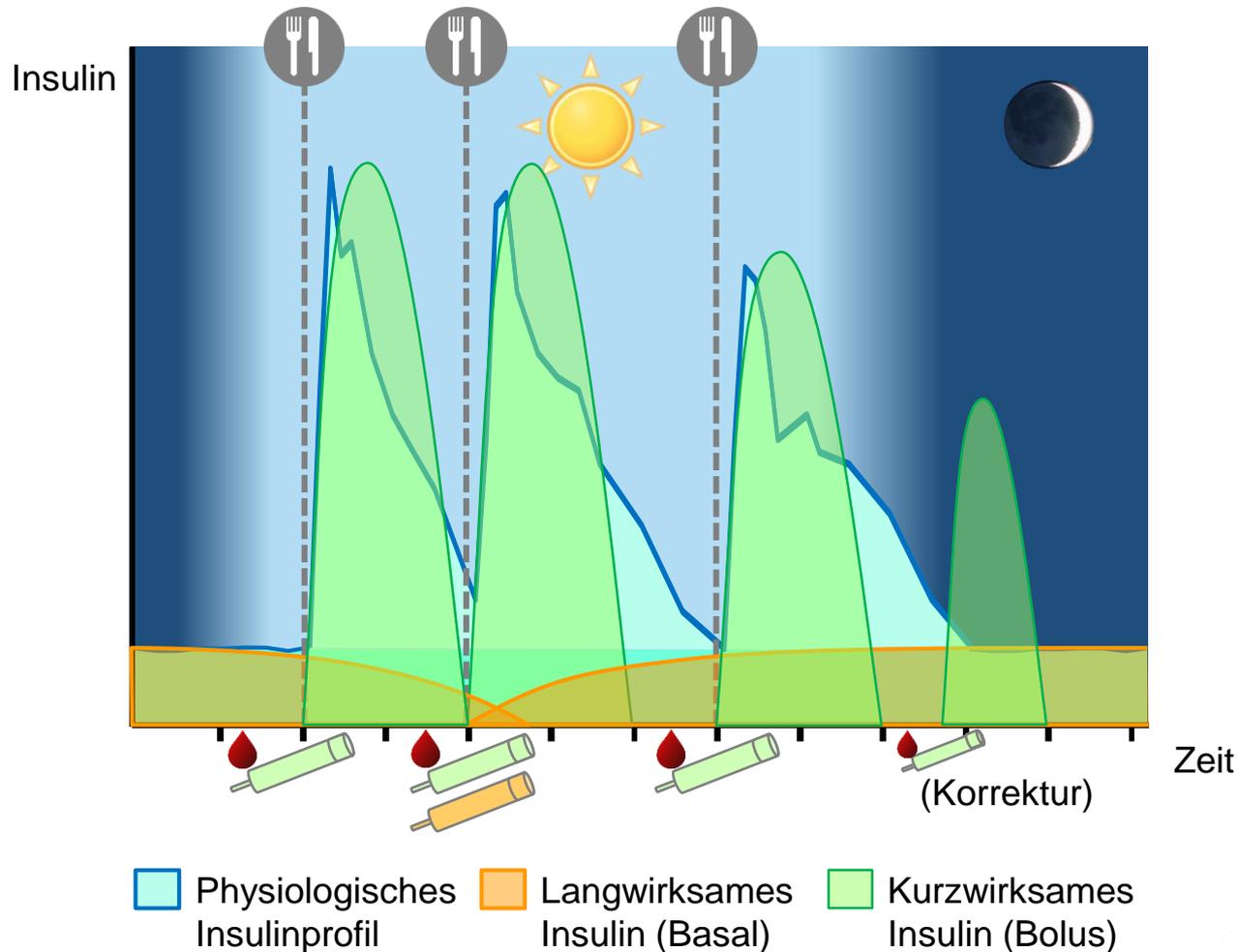
## Fehlendes Wissen

- Fehlende **Diabetesschulung, Diabetesteams**
- evidenzbasierte **Guidelines** sind nicht implementiert  
„...wir spritzen standardmäßig 6 IU Insulin...“

# Die Lösung – GlucoTab

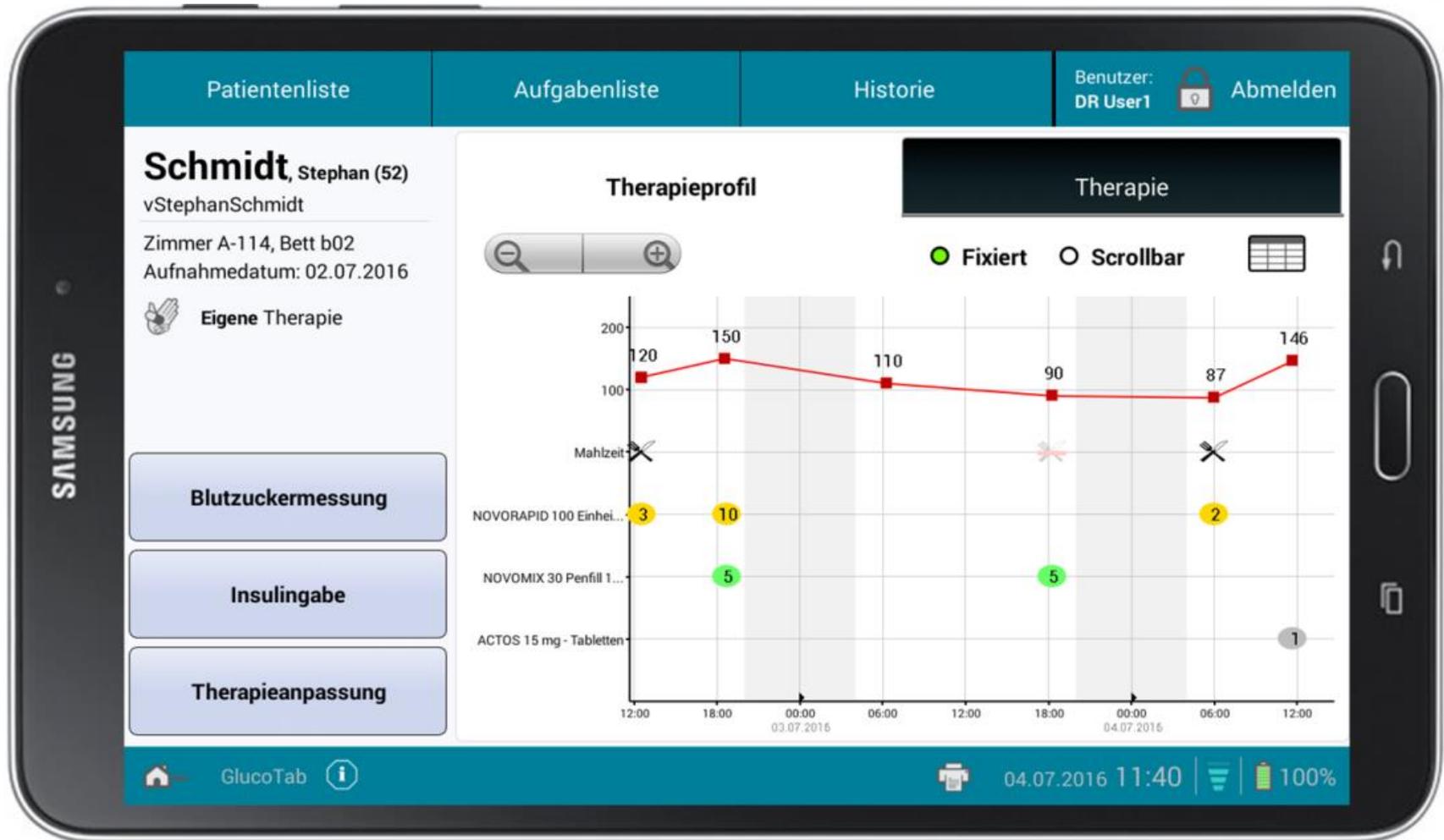


# Glucotab personalisiert komplexe Basis-Bolus-Therapie



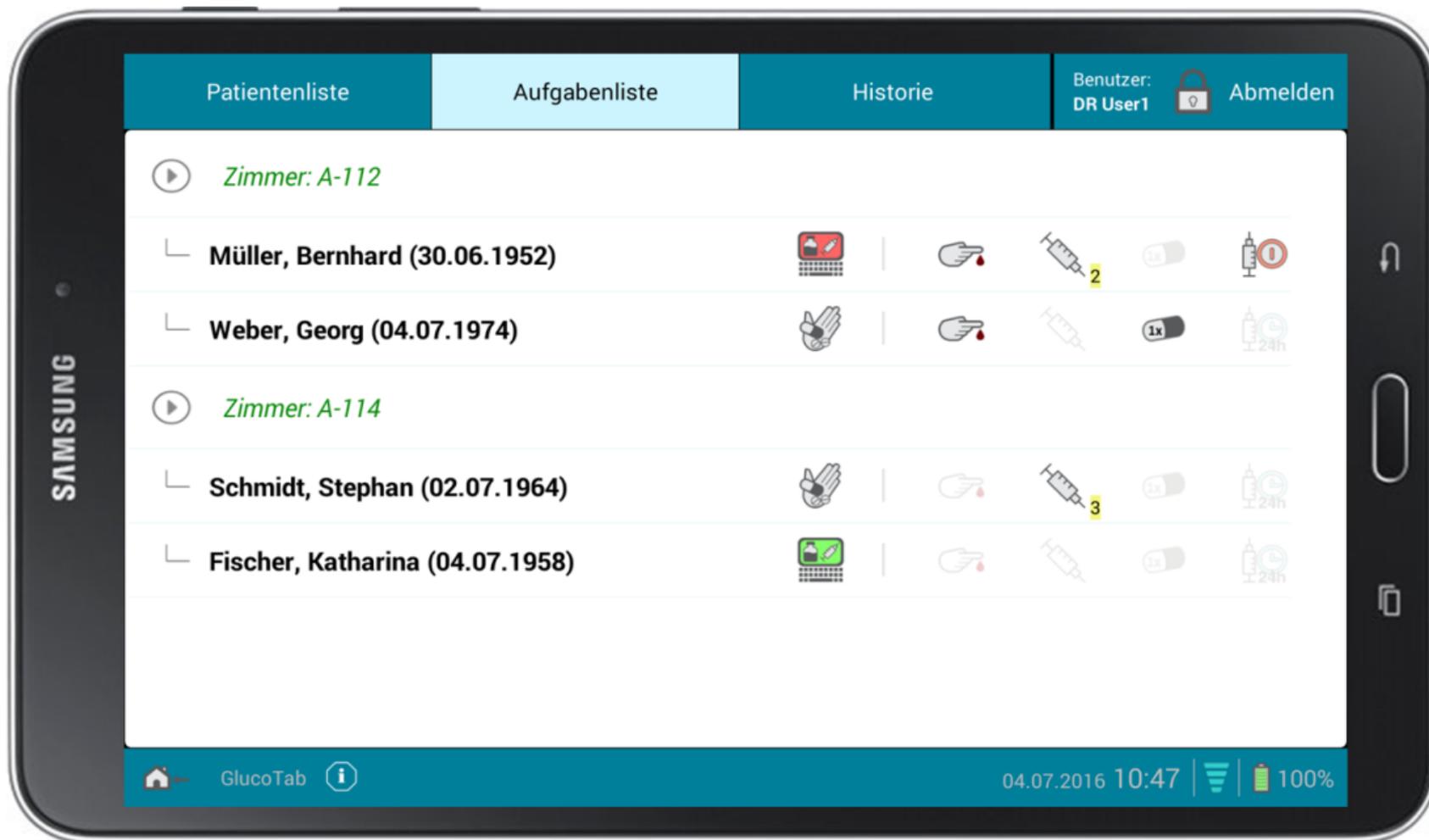


# GlucoTab unterstützt...





# GlucoTab unterstützt...



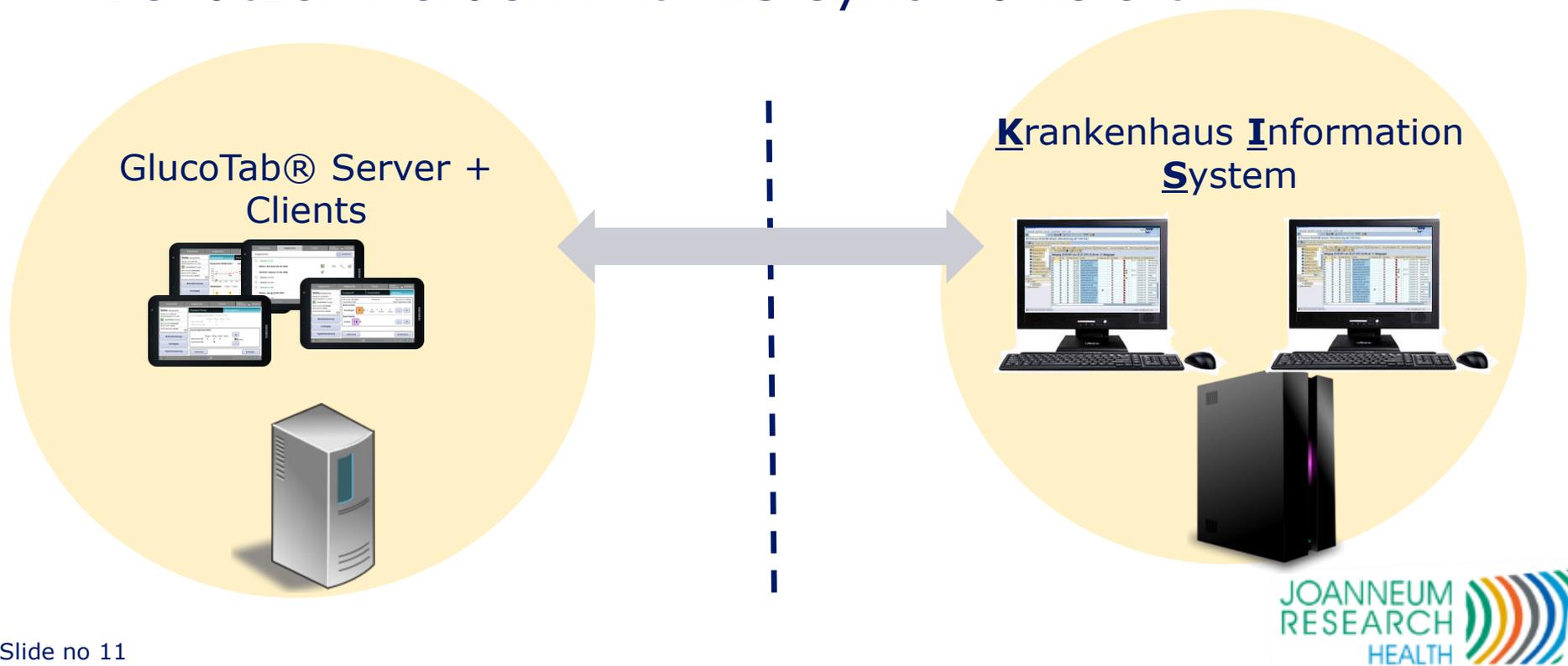


# GlucoTab unterstützt...

The screenshot displays the GlucoTab application interface on a Samsung tablet. The top navigation bar includes 'Patientenliste', 'Aufgabenliste', 'Historie', and 'Benutzer: DR User1' with an 'Abmelden' button. The main content area is divided into three sections: 'Therapieprofil', 'Therapie', and 'Medikation'. The 'Therapieprofil' section shows 'Blutzucker: 154 mg/dl'. The 'Therapie' section shows 'Mahlzeit: Ja'. The 'Medikation' section shows 'Tagesabschnitt: Mittag'. A 'Verordnung hinzufügen' button is present. Below it, two medication entries are listed: 'NOVORAPID 100 Einheiten/ml - Inj-Lsg → s.c.' with a dose of 7 units, and 'LANTUS 100 Einheiten/ml - Injektionsloesung Fertigen SoloStar → s.c.' with a dose of 11 units. Each entry has a checkmark, a dose input field, an information icon, and minus/plus buttons. At the bottom, there are 'Abbrechen' and 'Verabreichen' buttons. The bottom status bar shows 'GlucoTab', a home icon, a printer icon, the date and time '04.07.2016 13:46', and a battery level of 100%.

# Glucotab ist integriert...

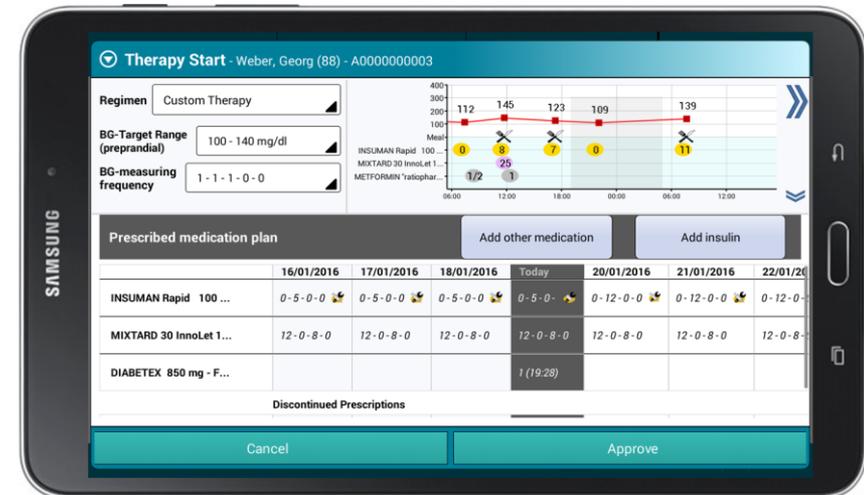
- ...in Krankenhaus Prozesse und IT-Infrastruktur
- Patientendaten sind über KIS verfügbar
- Benutzer werden mit KIS synchronisiert





# GlucoTab: vollständige digitale Diabeteskurve

- Dokumentation aller Patienten, gesamter Aufenthalt
- „Elektronische Fieberkurve“ für Diabetes
  - Verordnung allgemein unterstützen
  - Tabletten, Mischinsulin
  - Einmalgaben
  - Insulin-Korrekturschema
  - Automatische Berechnung bei Insulingabe
- Pilotierung
  - LKH-Univ.Klinikum Graz
  - LKH Hartberg
  - Univ-Klinikum Bern



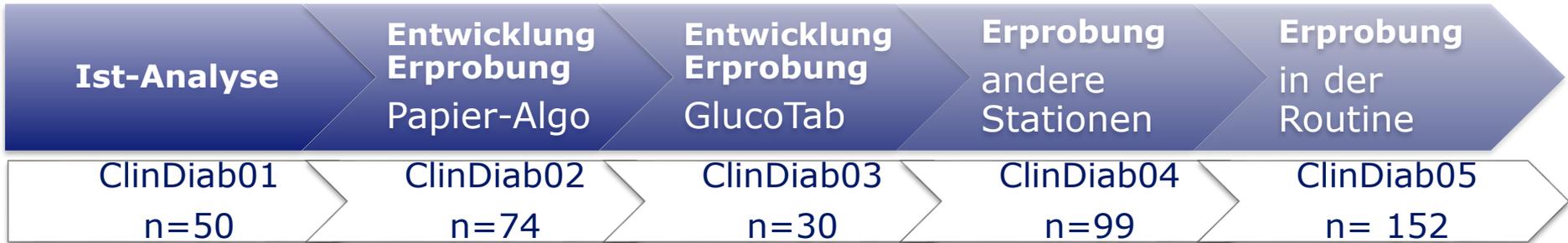


# Die Lösung – GlucoTab

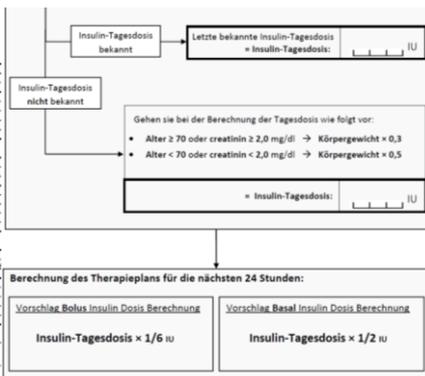
**decide**  
CLINICAL SOFTWARE GmbH

- 
- Evidenz-basiert und Leitlinien gestützt
  - Personalisiert komplexe Insulintherapie
  - Unterstützung direkt am Point of Care
    - Arbeitsprozesse
    - Entscheidung Insulintherapie
  - Digitale Blutzuckerkurve
  - Voll integrierbar in IT-Infrastruktur
  - CE gekennzeichnetes Medizinprodukt
  - Vermarktung über decide Clinical Software GmbH

# Schritte zur optimierten Diabetesversorgung



Handwritten medical forms for insulin therapy, showing patient information, insulin doses, and correction factors.



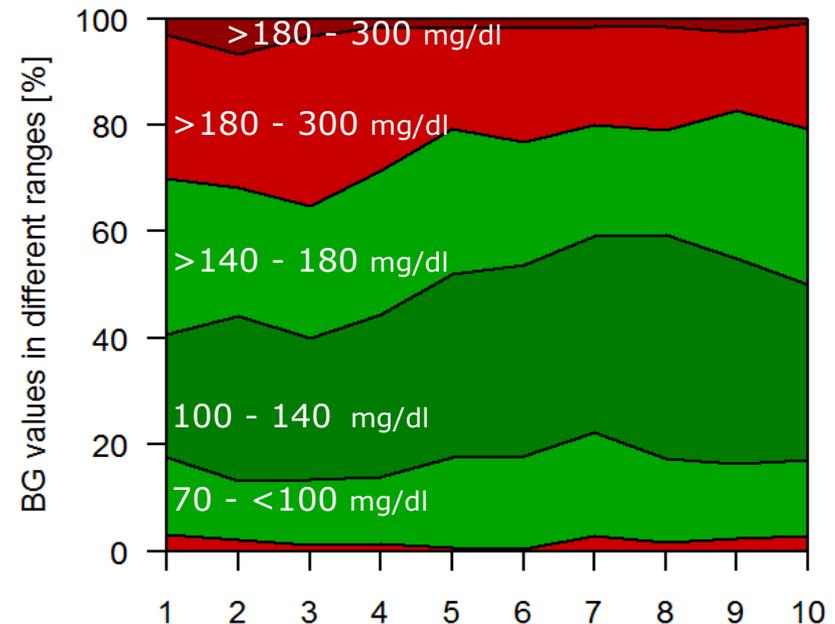
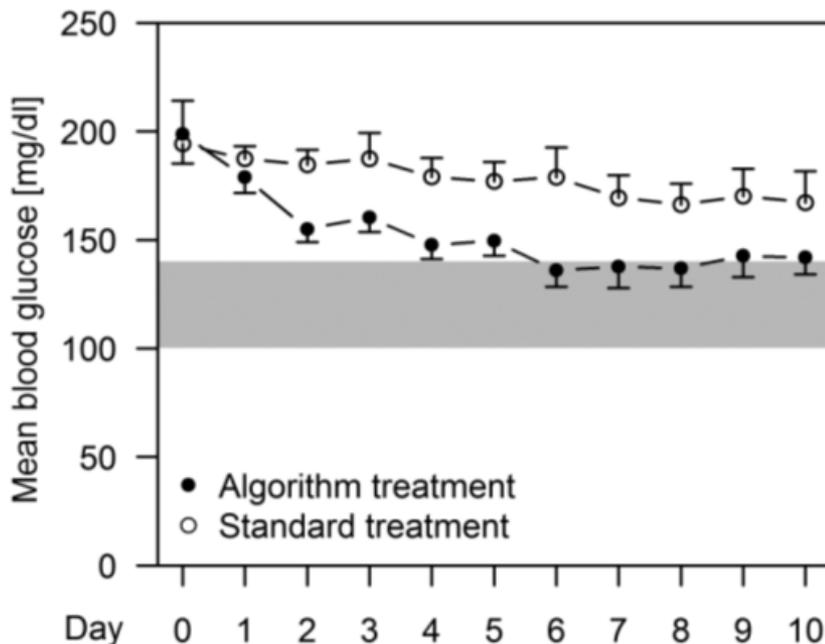
2010

EU-Projekt REACTION

2014

seit 2014  
Research Studio Austria, FFG

# Standardbehandlung vs. Behandlung mit Algorithmus



- Behandlung **mit Algorithmus** versus Standardbehandlung

**73%** aller Messwerte im Bereich **70-180 mg/dl**, kein Wert **< 40 mg/dl**

**Hypoglykämien nicht erhöht** im Vergleich zu aktuellen Best-Practice Studien



# Glucotab ist benutzerfreundlich

- **>95%** der vorgesehenen **Arbeitsschritte** wurden mit Glucotab durchgeführt
  - kontinuierliche Verwendung
  - evidenz-basierte Prozesse umgesetzt
- **>95%** der Empfehlungen zur **Insulindosierung** wurden akzeptiert
- **Fehler** können durch Glucotab **vermieden** werden (laut 80% der AnwenderInnen)





# GlucoTab vermeidet Fehler

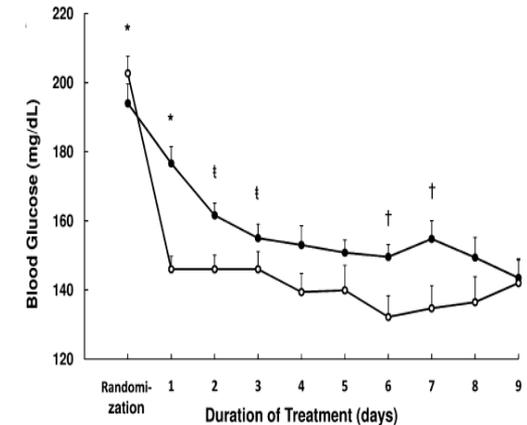
- **11% der Berechnungen auf Papier waren falsch**  
keine Rechenfehler mit GlucoTab  
auch komplexere Berechnungen möglich!
- **Effekte von Dosierungsfehlern auf Papier größer**  
8 mal so viele Blutzuckerwerte wurden durch  
Dosierungsfehler beeinflusst  
3 mal so viele betroffene Patienten
- **Fehler wirken sich messbar auf Outcome aus**  
GlucoTab: Hypoglykämien nach Fehlern ca.  
3 x weniger häufig  
GlucoTab: Hyperglykämien nach Fehlern ca.  
2 x weniger häufiger



# GlucosTab

## Kostenevaluierung Krankenhaus

- Kein RCT mit GlucosTab, keine Outcome Daten verfügbar
- Pharmako-ökonomisches Modell basiert auf Daten der "RABBIT 2 Surgery" Studie bei vergleichbarer Blutzuckereinstellung – USA
  - 73% Reduktion bei Wundinfektionen
  - 64% Reduktion bei Nierenversagen
  - 80% Reduktion von Beatmungen
  - 50% Reduktion bei Infektionen/Sepsis
- Direkte Kosten in Österreich
  - 8,5 Millionen Einwohner
  - Diabetes Häufigkeit (diagnostiziert): 6%
  - 168.000 insulinpflichtige T2D Patienten <1 Jahr
  - 44.500 chirurgische Eingriffe in T2D Patienten 2015



# Glucotab

## Kostenevaluierung Krankenhaus



<b>Chirurgische Eingriffe bei Typ 2 Diabetes</b>	<b>N</b> Österreich	<b>Risiko Reduktion</b> Umpierrez	<b>Direkte Kosten</b> Österreich	<b>Ersparnis pro Jahr</b> Österreich
Nierenversagen	4.610	-64%	€ 4.280	€ 12.556.370
Beatmung	2.096	-80%	€ 3.295	€ 5.523.740
Wundinfektion	4.610	-73%	€ 2.048	€ 6.866.048
Infektionen/Sepsis	838	-50%	€ 3.293	€ 1.380.331

**€ 26.326.489**

- Ersparnis direkte Kosten >26 Mio. € pro Jahr
- Indirekte Kosten und Kosten aufgrund Medikationsfehler nicht berücksichtigt
- Investment von ~6 Mio. € für chirurgische Abteilungen in Österreich
- Kein RCT mit Glucotab und Outcome Daten verfügbar!

# GlucoTab

## Ergebnisse, Nutzen, Kosten



### GlucoTab

- ist effektiv
- ist sicher
- ist benutzerfreundlich
- vermeidet Fehler
- reduziert Kosten