



Design einer mobilen Anwendung für das stationäre Glukosemanagement

Höll B¹, **Spat S¹**, Plank J²,
Schaupp L², Neubauer K², Beck
P¹, Pieber TR², Holzinger A³

- 1 JOANNEUM RESEARCH Forschungsges.m.b.H.,
HEALTH – Institut für Biomedizin und Gesundheitswissenschaften, Graz
- 2 Medizinische Universität Graz, Universitätsklinik für Innere Medizin,
Klinische Abteilung für Endokrinologie & Stoffwechsel, Graz
- 3 Medizinische Universität Graz, Institut für Medizinische Informatik,
Research Unit Human-Computer Interaction, Graz

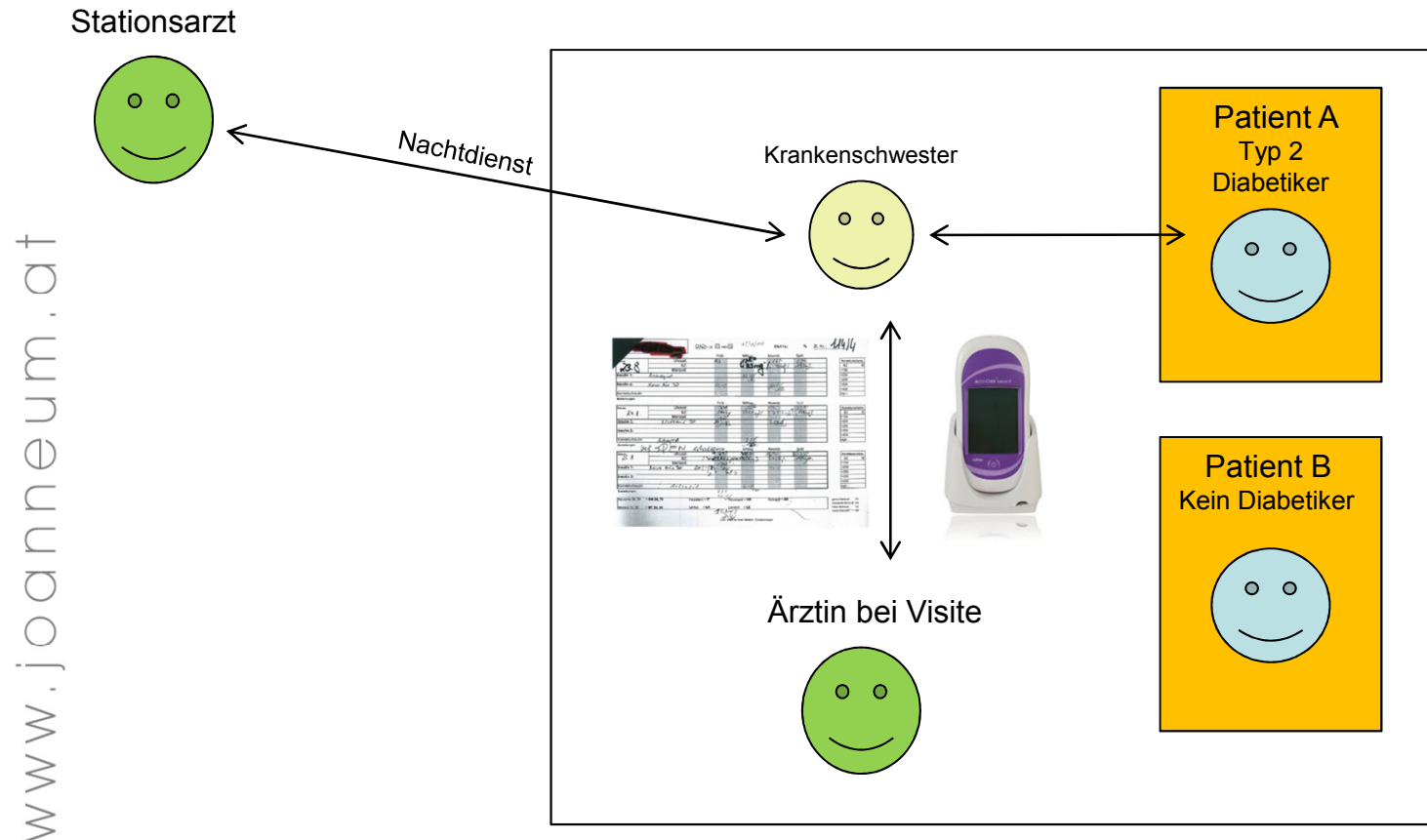
Forschungsmotivation

- Glukosemanagement akut erkrankter Patienten auf der Station oft zweitrangig
- Hyperglykämie im Spital ein wichtiger Marker für schlechtes klinisches Outcome
- intensive Behandlung von Diabetes und Hyperglykämie zeigt positive Ergebnisse bzgl. verminderter Mortalitäts- und Morbiditätsraten und stationärer Aufenthaltsdauer^[1]

→ akut erkrankte Diabetiker benötigen gut funktionierendes Glukosemanagement mit engmaschiger Blutzuckerkontrolle und einer angemessenen Medikation

Problemstellung

aktuelle Situation



Problemstellung

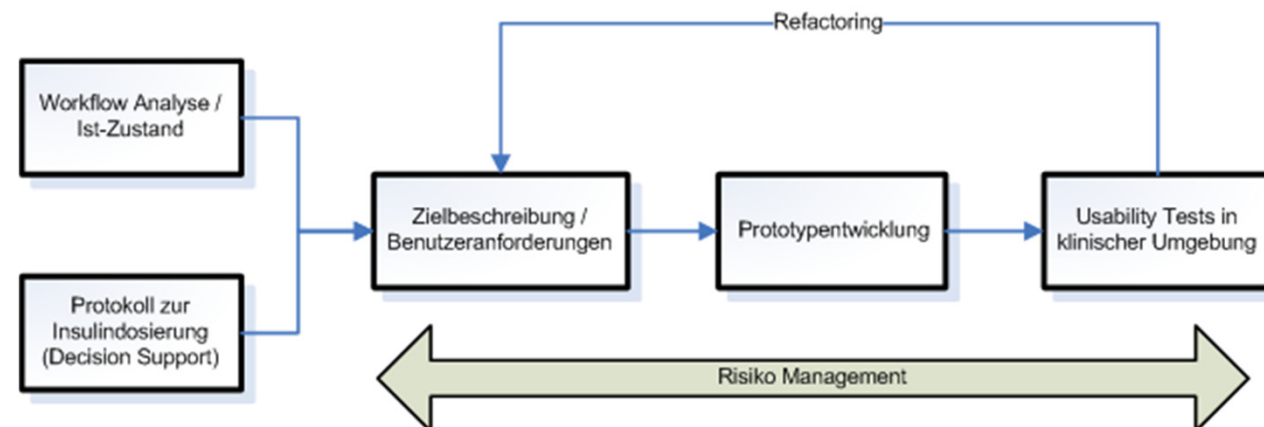
allgemeine Anforderungen

- Eingabe/Ausgabe der Daten direkt am Patientenbett (am besten aus KIS/LIS)
- jederzeitige Zugriff auf die Daten von allen berechtigten Benutzern
- Berechtigungssystem für Aktivitäten und deren Nachweis
- übersichtliche Darstellung der Blutzuckerkurven und der Medikation
- Entscheidungsunterstützung^{[2],[3]} zur Insulindosierung für Mediziner und Pflegepersonal

[2] UMPIERREZ, G. E., HOR, T., SMILEY, D., TEMPONI, A., UMPIERREZ, D., GERON, M., MUNOZ, C., NEWTON, C., PENG, L. & BALDWIN, D. (2009) Comparison of Inpatient Insulin Regimens with Detemir plus Aspart Versus Neutral Protamine Hagedorn plus Regular in Medical Patients with Type 2 Diabetes. Journal of Clinical Endocrinology Metabolism, 94, 2, 564-569.

[3] UMPIERREZ, G. E., SMILEY, D., ZISMANN, A., PRIETO, L. M., PALACIO, A., CERON, M., PUIG, A. & MEJIA, R. (2007) Randomized Study of Basal-Bolus Insulin Therapy in the Inpatient Management of Patients with Type 2 Diabetes (RABBIT 2 Trial). Diabetes Care, 30, 9, 2181-2186.

- Interdisziplinäres Team (Ärzte, Pflege, Techniker)
- konsequente Verfolgung eines benutzerzentrierten Designansatzes
- Prototyp bzw. Mockup als Trigger für klinisches Personal / iterative Vorgehensweise
- Risikomanagement
- Usability Test (Thinking Aloud)



Ergebnis Excel Prototyp



Ergebnis

1. Usability Test

- nur Blutzuckerkurve und Medikation auf Hauptbildschirm;
Insulin-Profil (Insulin on Board) im Untermenü
- neben grafischer Darstellung auch Tabelle mit Blutzuckerwerten bzw. Medikation
- Insulintagesbedarf klar von den Teildosierungen, die bei Essensgabe verabreicht werden, unterscheiden
- drei Hauptfunktionen: Therapieanpassung, Blutzuckermessung und Insulingabe
- Entscheidungsunterstützung für Insulindosierung ausdrücklich gewünscht

Ergebnis

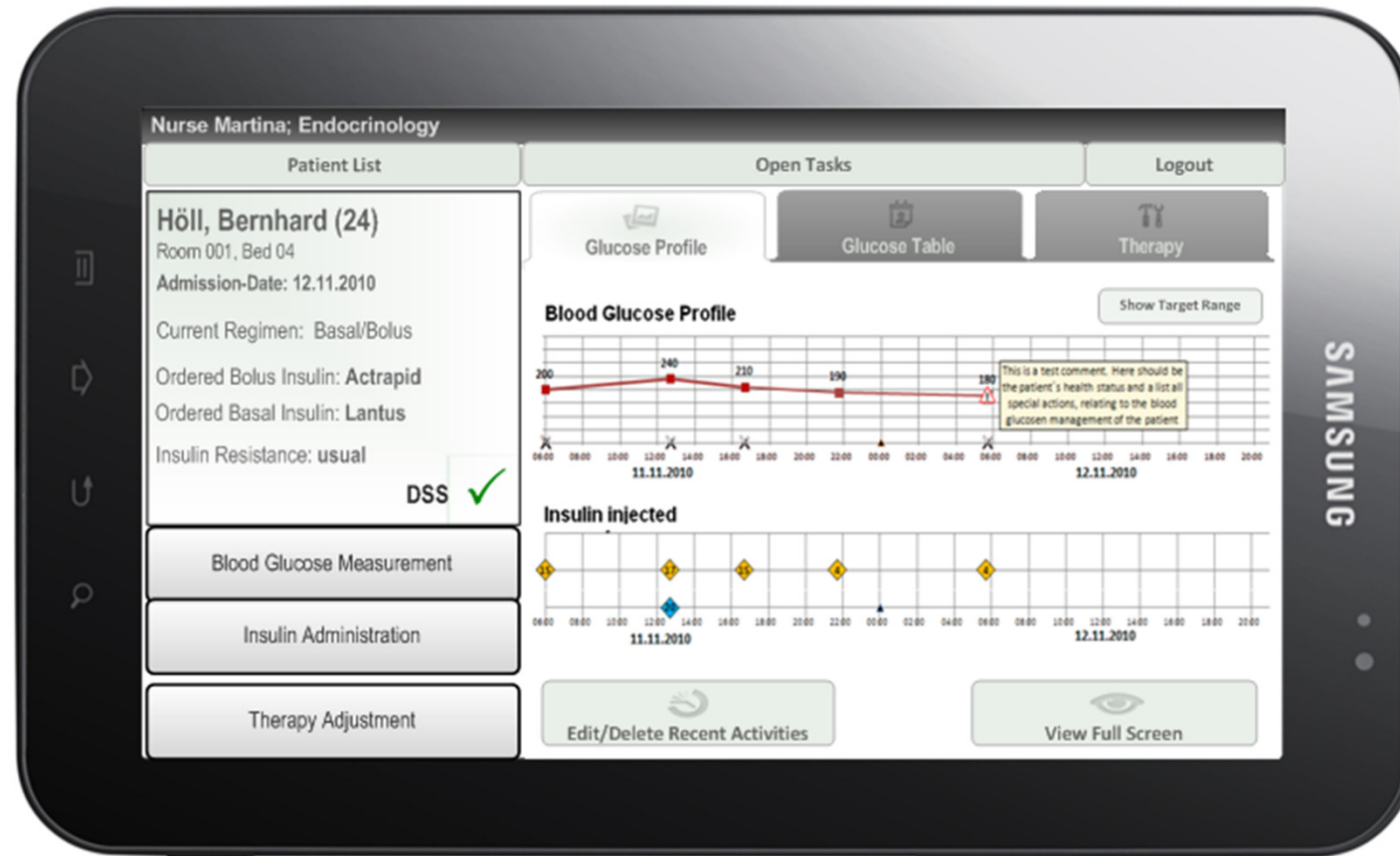
1. Usability Test

- Erinnerungsfunktion für „offene Aufgaben“
- Änderung bzw. Löschung von eingegebenen Werten
 - innerhalb eines bestimmten Zeitraums (24 Stunden)
 - unter bestimmten Umständen
(keine bereits stattgefundenen Beeinflussung von nachfolgenden Aktivitäten)
- auch Workflow ohne Entscheidungsunterstützung
- Laptop als Endgerät nicht gewünscht, da
 - Geräte zu unhandlich, zu schwer
 - Kommunikation zwischen Arzt und Patienten aufgrund des aufklappbaren Bildschirms gestört
- mobiles Endgerät mit guter Handhabung
- ...

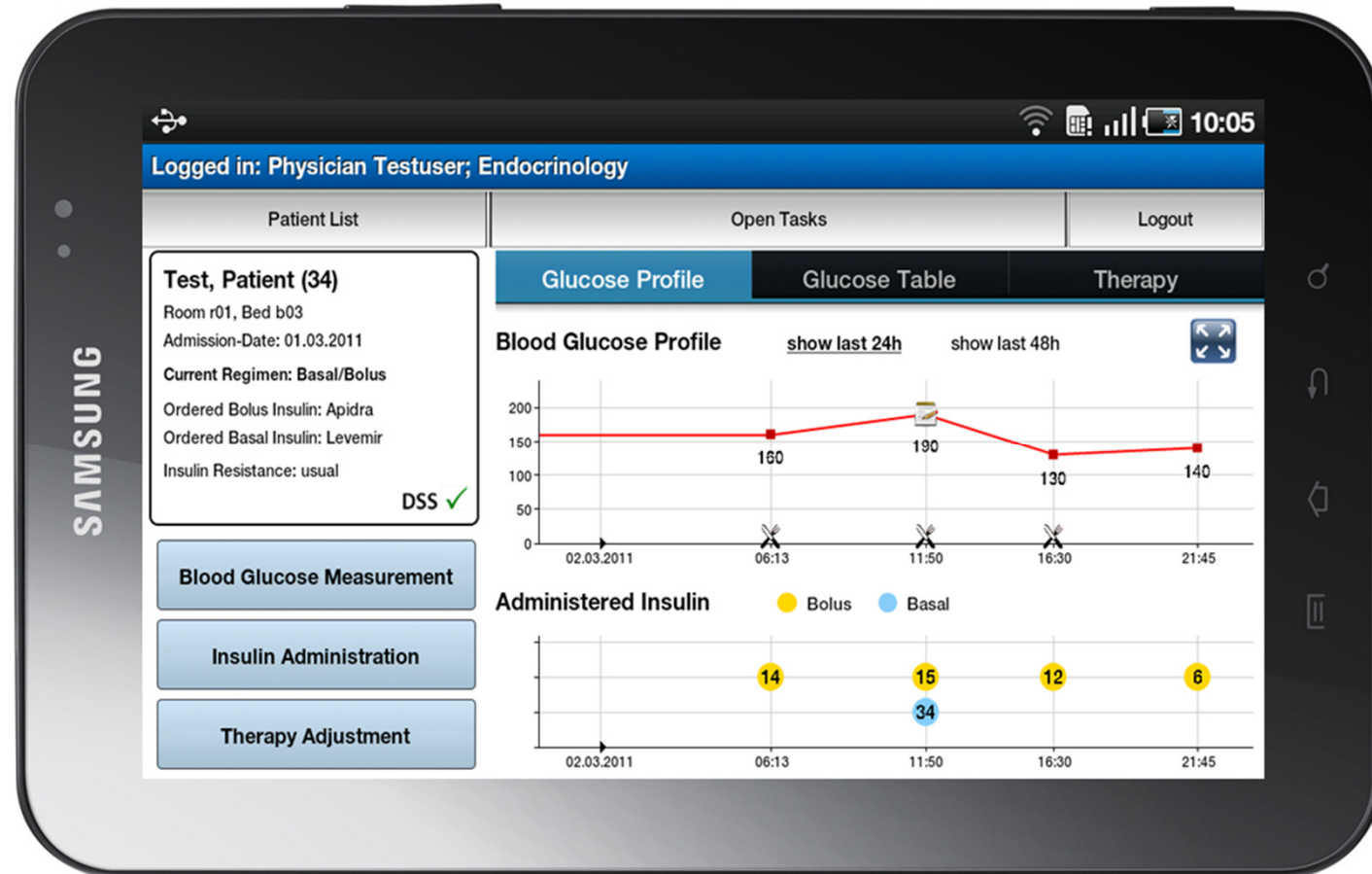
Ergebnis

Android Mockup - Hauptbildschirm

www.joanneum.at



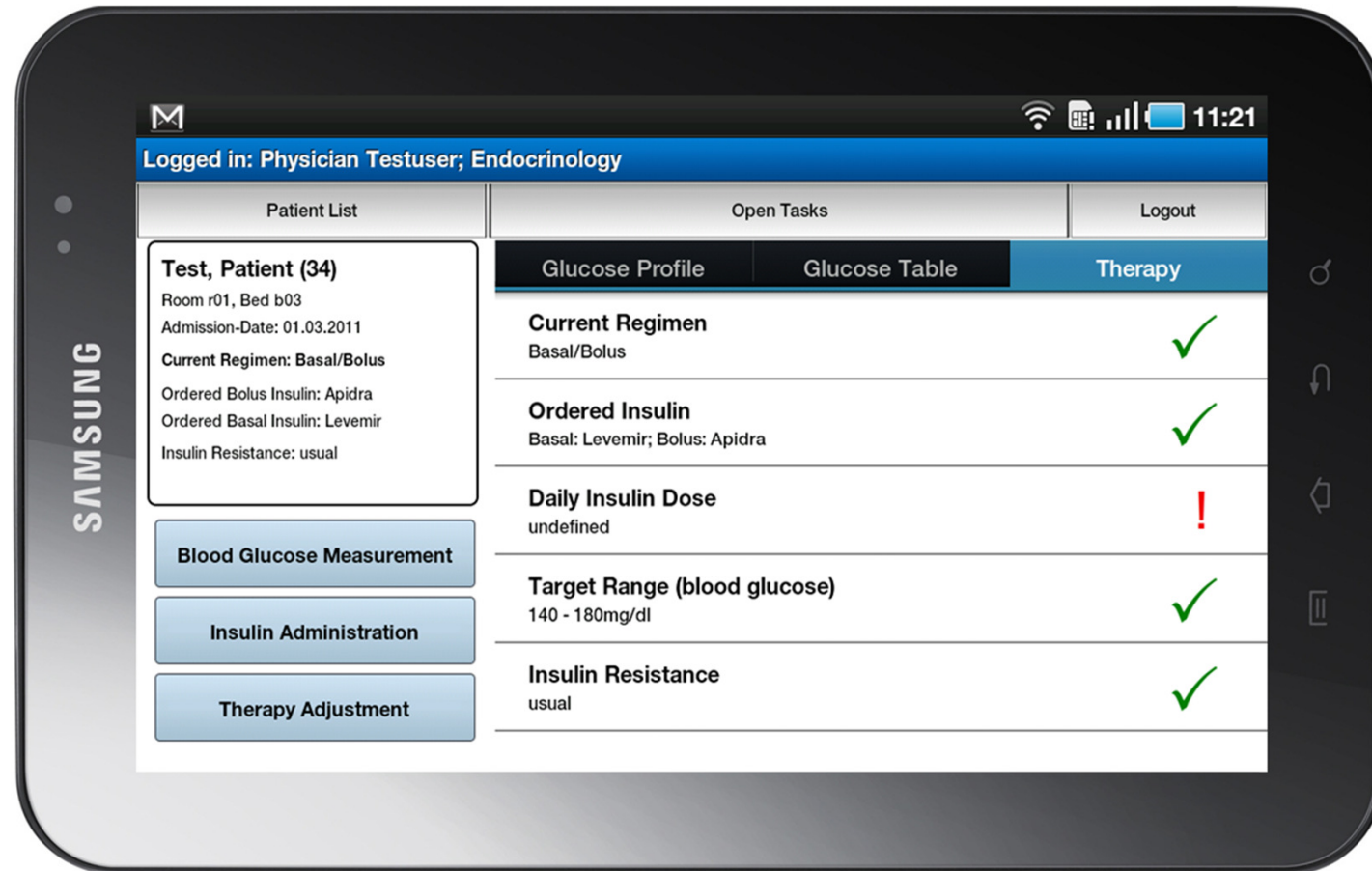
Ergebnis Android Applikation - Hauptbildschirm



www.joanneum.at

Ergebnis

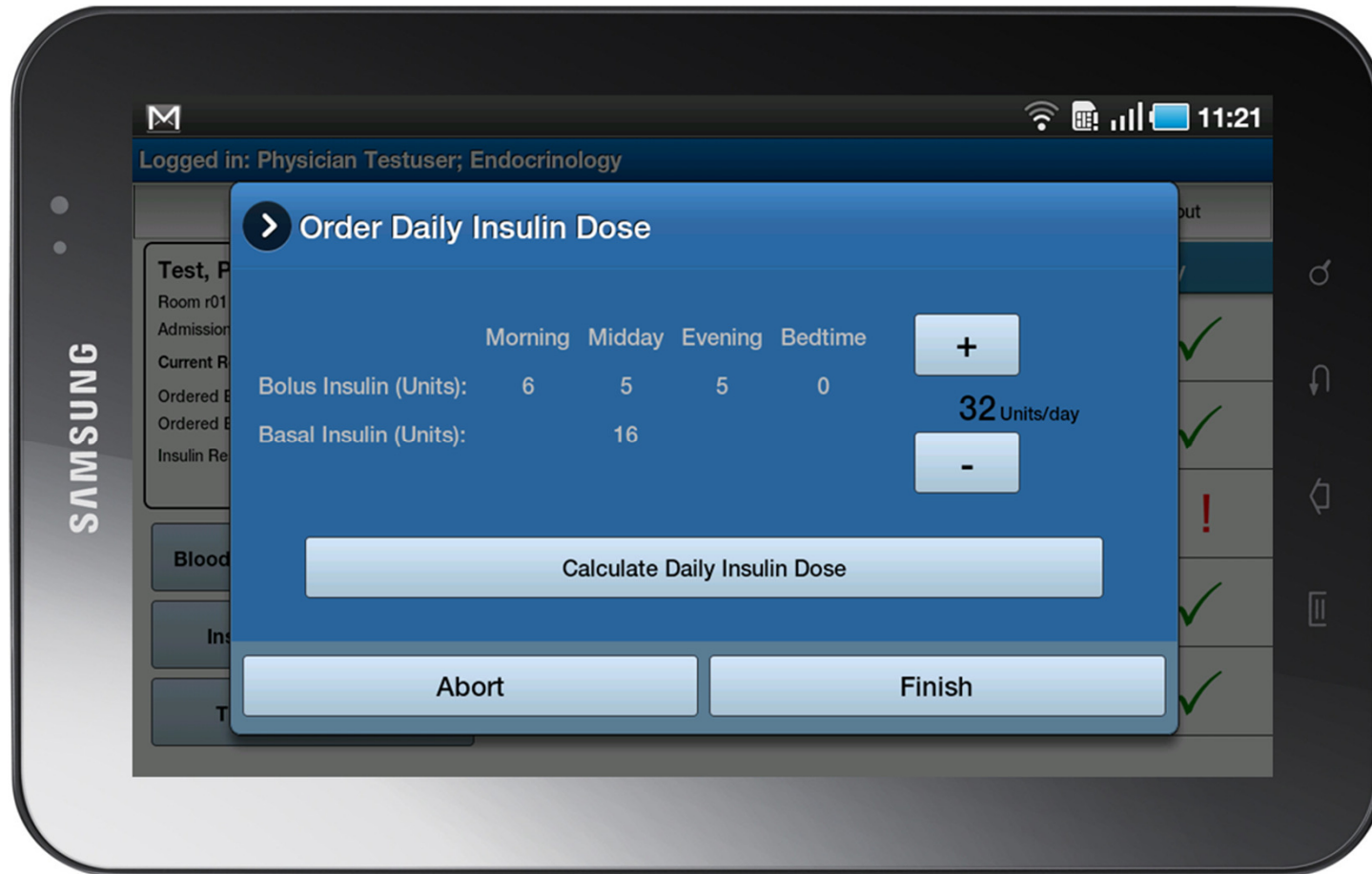
Android Applikation - Therapieanpassung



Ergebnis

Android Applikation – Decision Support

www.joanneum.at



Schlussfolgerung

- Mediziner und Pflegepersonal in jeden Schritt der Designphase eingebunden
 - Endbenutzer haben Funktionalität und Usability zu großen Teilen selbst bestimmt
- Trigger
 - Benutzer haben bessere Vorstellung was möglich ist
 - Grundlage um eigene Ideen einbringen
 - Basis für Kompromisse unter Benutzern
 - Basis für Weiterentwicklung
- klinischen Personal hat im Vergleich zu Technikern stark unterschiedliche Designvorstellungen
 - wenig Basisfunktionen, keine manuellen Eingaben
 - Unterstützung bei Workflow (Erinnerungen)
- Entwicklung nach Medizinproduktegesetz für Software

- Klinische Studie für Decision Support auf Papier, Medizinische Universität Graz (MUG)
- Fertigstellung der Implementierung
- Integration Security
 - WSS
 - Entity Management
- 2. Usability Test
- Anbindung an KIS
Patienten- und Labordaten, Stmk. KAGes
- Klinische Studie
Abteilung für Endokrinologie und Stoffwechsel, MUG
- Entwicklung stationärer Workflow für akut erkrankte Typ 1 Diabetiker

Vielen Dank