



**medizinische
fakultät**
Westfälische
Wilhelms-Universität Münster



Klinik-IT 2.0: Mobile Dokumentation mit dem iPad in Forschung und Krankenversorgung

Institut für Medizinische Informatik –
Universität Münster

Fleur Fritz

medizinische Hohe
fakultät Schule der
münster. Medizin.



WESTFÄLISCHE
WILHELMS-UNIVERSITÄT
MÜNSTER

Einsatzszenarien

1) Patientenfragebögen für Behandlung und klinische Forschung

- Beschreibung / Demo
- Technische Daten / Sicherheit
- Evaluation

2) Krankenakte: Patients2Go

- Produktpräsentation

Patientenfragebögen - Bedeutung und Nutzung

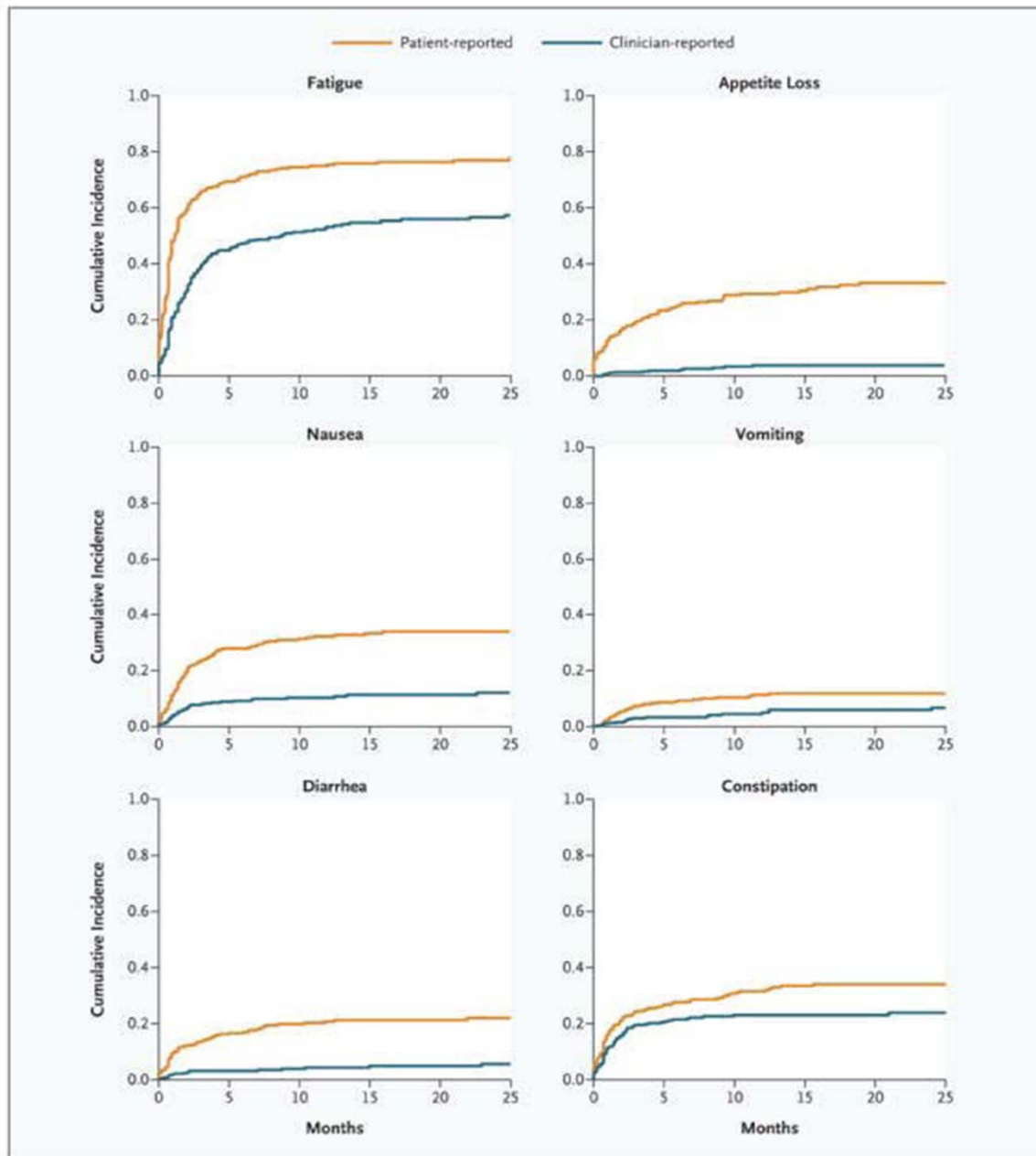
Patient-reported outcomes (PRO)

Lebensqualität, Angst/Depression, Krankheitsempfinden, Behandlungsziele, ...

Selbst-Dokumentation der Patienten

Klinische Studien

...aber auch zur Behandlungsempfehlung und Bewertung der Therapie



Basch, E. The Missing Voice of Patients in Drug-Safety Reporting. *The New England Journal of Medicine*. Volume 362(10), 11 March 2010, p 865–869.



Patientenfragebögen - Bedeutung und Nutzung

Aber:

Patienten haben keinen Zugang zum KIS

Papierbögen müssen per Hand übertragen werden

Mehraufwand für medizinisches Personal

Single Source: einmalige Erfassung, Wiederverwendung für versch. Zwecke

Mobile Dokumentation mittels iPad



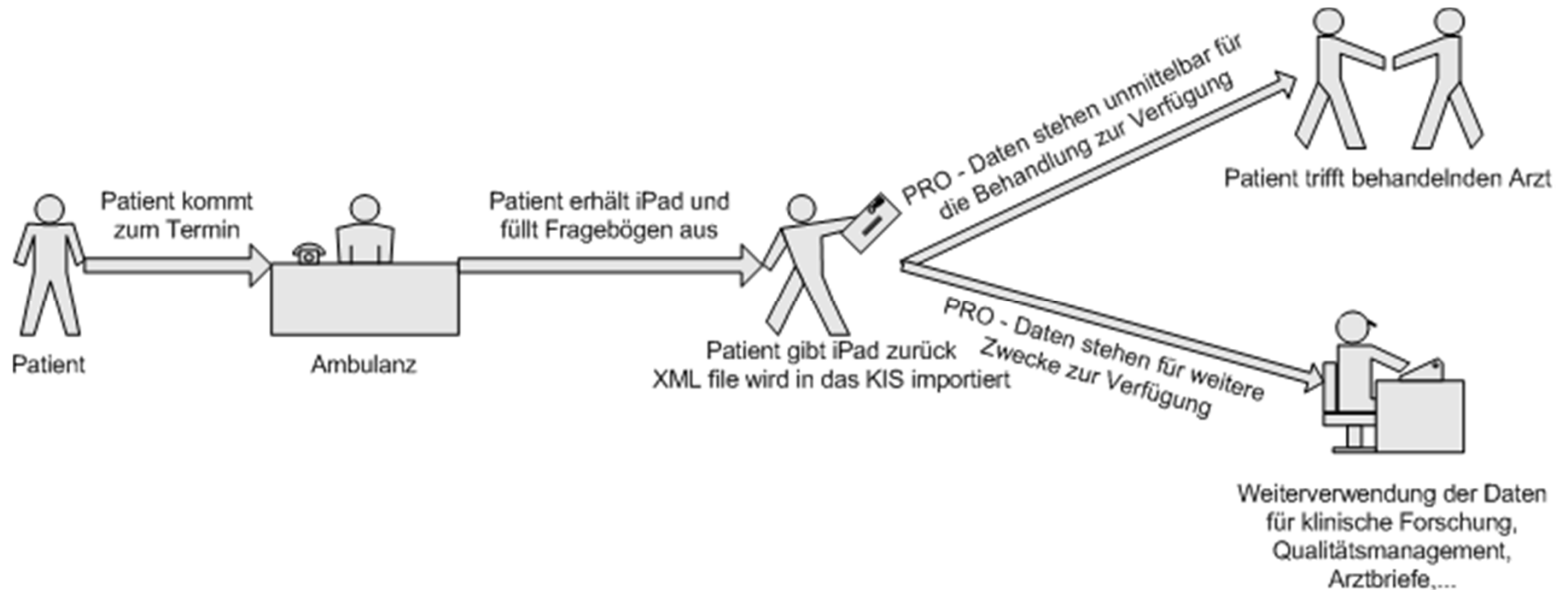
11.01.2012 - Medizinische Informatik Up2Date – Gießen



© Fleur Fritz – Download unter: www.medizininformatik-up2date.de



Ablauf Patientenfragebögen



Wie sieht das für den Anwender aus?

DEMO

Patientenfragebögen auf dem iPad



medizinische
fakultät
Westfälische
Wilhelms-Universität Münster

SIM fehlt 12:21 97%

Mobile Patientenfragebögen

Anmeldung

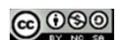
Benutzer:

Anmelden

Passwort:



11.01.2012 - Medizinische Informatik Up2Date – Gießen



© Fleur Fritz – Download unter: www.medizininformatik-up2date.de

Patientenfragebögen auf dem iPad



medizinische
fakultät
Westfälische
Wilhelms-Universität Münster

SIM fehlt 12:22 97%

Dr. Test, 1234

Befragung einrichten

Befragung starten

Fallnummer:

Fallnummer prüfen

Name:

Geburtsdatum:

Fragebogenpakete:

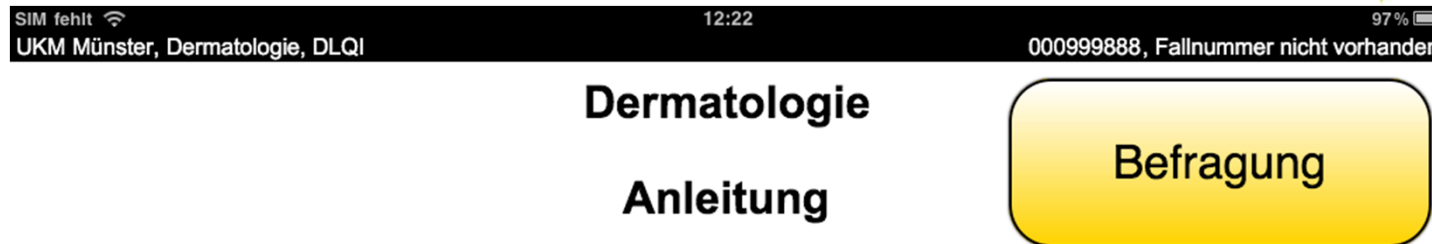
• **Erstkontakt**

- Wiederholer
- DLQI
- HADS
- PBI prae
- PBI post

Patientenfragebögen auf dem iPad



medizinische
fakultät
Westfälische
Wilhelms-Universität Münster



Diese Anleitung zeigt Ihnen, wie Sie während der Befragung Antworten auswählen können.

Bitte drücken Sie zum Auswählen einer Antwort mit Ihrem Finger leicht auf eine der beiden Antwortmöglichkeiten.

- **Antwortmöglichkeit 1**
- Antwortmöglichkeit 2

Sehr gut! Sie können nun die Befragung starten, indem Sie mit einem Finger rechts oben den gelben Knopf "Befragung" drücken.

Patientenfragebögen auf dem iPad



medizinische
fakultät
Westfälische
Wilhelms-Universität Münster

SIM fehlt 12:23 97%
UKM Münster, Dermatologie, DLQI 000999888, Fallnummer nicht vorhanden

vorherige Frage

DLQI

Frage: 3 von 11

nächste Frage

Tägliche Aktivitäten

Wie sehr hat Ihre Hauterkrankung Sie in den vergangenen 7 Tagen bei Einkäufen oder bei Haus- oder Gartenarbeit behindert?

- sehr
- **ziemlich**
- ein bisschen
- überhaupt nicht
- Frage betrifft mich nicht

Patientenfragebögen auf dem iPad



medizinische
fakultät
Westfälische
Wilhelms-Universität Münster

SIM fehlt 12:23 97%
UKM Münster, Dermatologie, DLQI 000999888, Fallnummer nicht vorhanden

Fragebogen nicht vollständig

Sie haben 3 Fragen nicht beantwortet

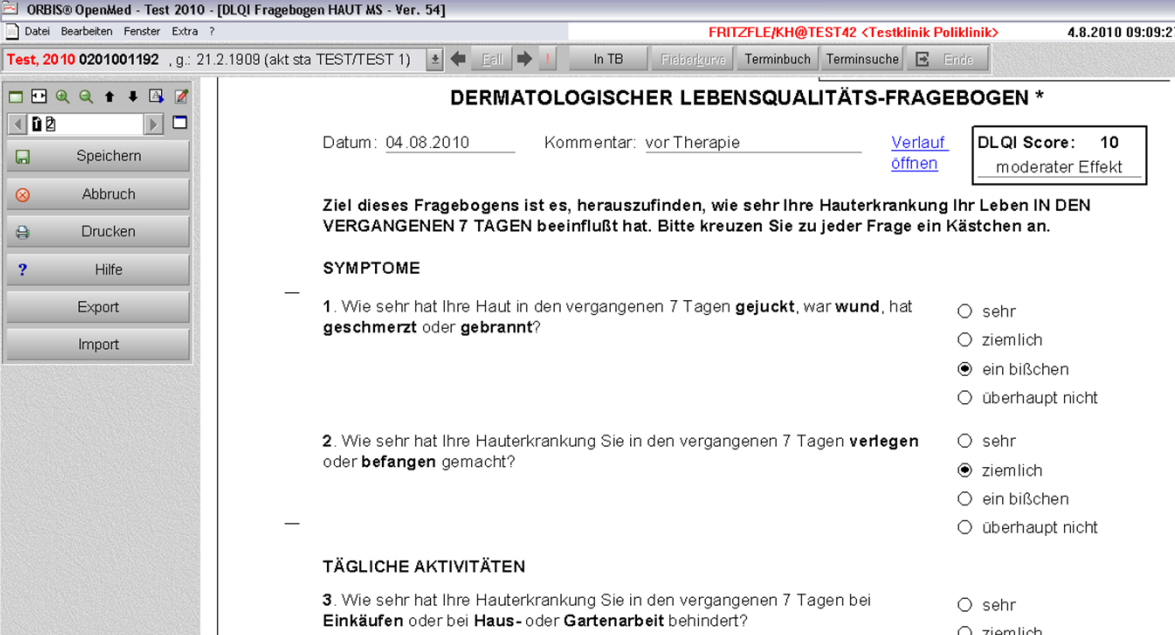
Wenn Sie die Fragen beantworten möchten, drücken Sie auf 'Fragen beantworten', ansonsten können Sie den Fragebogen beenden.

Fragen beantworten

Fragebogen beenden

Patientenfragebögen in ORBIS

- Lebensqualitätsdaten in ORBIS
- Score Verlaufsübersicht
- Übernahme in Arztbrief
- Export in csv Format für klinische Forschung



ORBIS® OpenMed - Test 2010 - [DLQI Fragebogen HAUT MS - Ver. 54]

FRITZFLE/KH@TEST42 <Testklinik Poliklinik> 4.8.2010 09:09:27

Test, 2010 0201001192 , g.: 21.2.1909 (akt sta TEST/TEST 1)

DERMATOLOGISCHER LEBENSQUALITÄTS-FRAGEBOGEN *

Datum: 04.08.2010 Kommentar: vor Therapie Verlauf öffnen DLQI Score: 10 moderater Effekt

Ziel dieses Fragebogens ist es, herauszufinden, wie sehr Ihre Hauterkrankung Ihr Leben IN DEN VERGANGENEN 7 TAGEN beeinflusst hat. Bitte kreuzen Sie zu jeder Frage ein Kästchen an.

SYMPTOME

1. Wie sehr hat Ihre Haut in den vergangenen 7 Tagen **gejuckt**, war **wund**, hat **geschmerzt** oder **gebrannt**? sehr ziemlich ein bißchen überhaupt nicht

2. Wie sehr hat Ihre Hauterkrankung Sie in den vergangenen 7 Tagen **verlegen** oder **befangen** gemacht? sehr ziemlich ein bißchen überhaupt nicht

TÄGLICHE AKTIVITÄTEN

3. Wie sehr hat Ihre Hauterkrankung Sie in den vergangenen 7 Tagen bei **Einkäufen** oder bei **Haus-** oder **Gartenarbeit** behindert? sehr ziemlich ein bißchen überhaupt nicht Frage betrifft mich nicht

Pat.: Test, 2010; M (* 21.02.1909)

Verlauf des DLQI (fallübergreifend)

Erfassungsdatum	Kommentar	Gesamtscore	Bewertung
11.8.2010			
9.8.2010	Status Idem	9	moderater Effekt
9.8.2010	unter Therapie	9	moderater Effekt
15.7.2010	unter Therapie	10	moderater Effekt
20.6.2010	unter Therapie	13	sehr großer Effekt
11.5.2010	vor Therapie	15	sehr großer Effekt

Wahl der **Kleidung** beeinflusst, die Sie
iben?

- sehr
 ziemlich
 ein bißchen
 überhaupt nicht
 Frage betrifft mich nicht

11.01.2012 - Medizinische Informatik Up2Date – Gießen



© Fleur Fritz – Download unter: www.medizininformatik-up2date.de

Technische Daten

Webapplikation (programmiert mit Ruby on rails)

XML Schema für Fragebögen mit Mapping auf individuelle Datenstrukturen

Interner Fileserver für XML Dateien

XML Datenimport ins KIS mit „Bordmitteln“ erstellt

Sicherheit



Server (aus internem Netz bzw. öffentlich über https erreichbar)

Zugriff über alle mobilen Geräte per WLAN und derzeit UMTS (eigenes VLAN geplant)

Verschlüsselung der Kommunikation per SSL (UKM/Uni verifiziertes Zertifikat)

Daten die kurzfristig gespeichert werden:

- Name, Vorname, Geb-Datum, Fallnummer, Patientenummer, Fragebogendaten

Keine dauerhafte Datenspeicherung (Löschung aus DB nach xx Tagen parametrierbar)

Was sonst noch zu beachten ist...

Hygienevorschriften: z.B. geeignete desinfizierbare Hüllen

Eingabehilfen: z.B. Stifte zur leichteren Eingabe

Stabiles WLAN

Profile Manager

Evaluation

Kosteneffizienz basierend auf Zeit-/Kostenmessungen

Benutzerfreundlichkeit (Patienten, Medizinische User) mittels System Usability Scale und Interviews


Setting

- 28 Patienten pro Woche in Juckreizambulanz
- 3 Fragebögen (DLQI, HADS, PBI)

Kostenkalkulation - Annahmen

Annahmen für
die Berechnung

- IT Infrastruktur (WLAN / Drucker) vorhanden
- Abschreibung der iPads + Zubehör über 3 Jahre
- Ca. 2000 Fragebogenpakete pro Jahr
- ca. 150 Euro pro Jahr an Materialkosten für Papierfragebögen
- ~85s für die Eingabe per Hand zweier Papierfragebögen in Orbis
- ~25s für das Abheften der Papierfragebögen



~61,5h Arbeitsaufwand pro Jahr für Nachbearbeitung der Papierfragebögen

Kostenkalkulation - Personalkostenermittlung

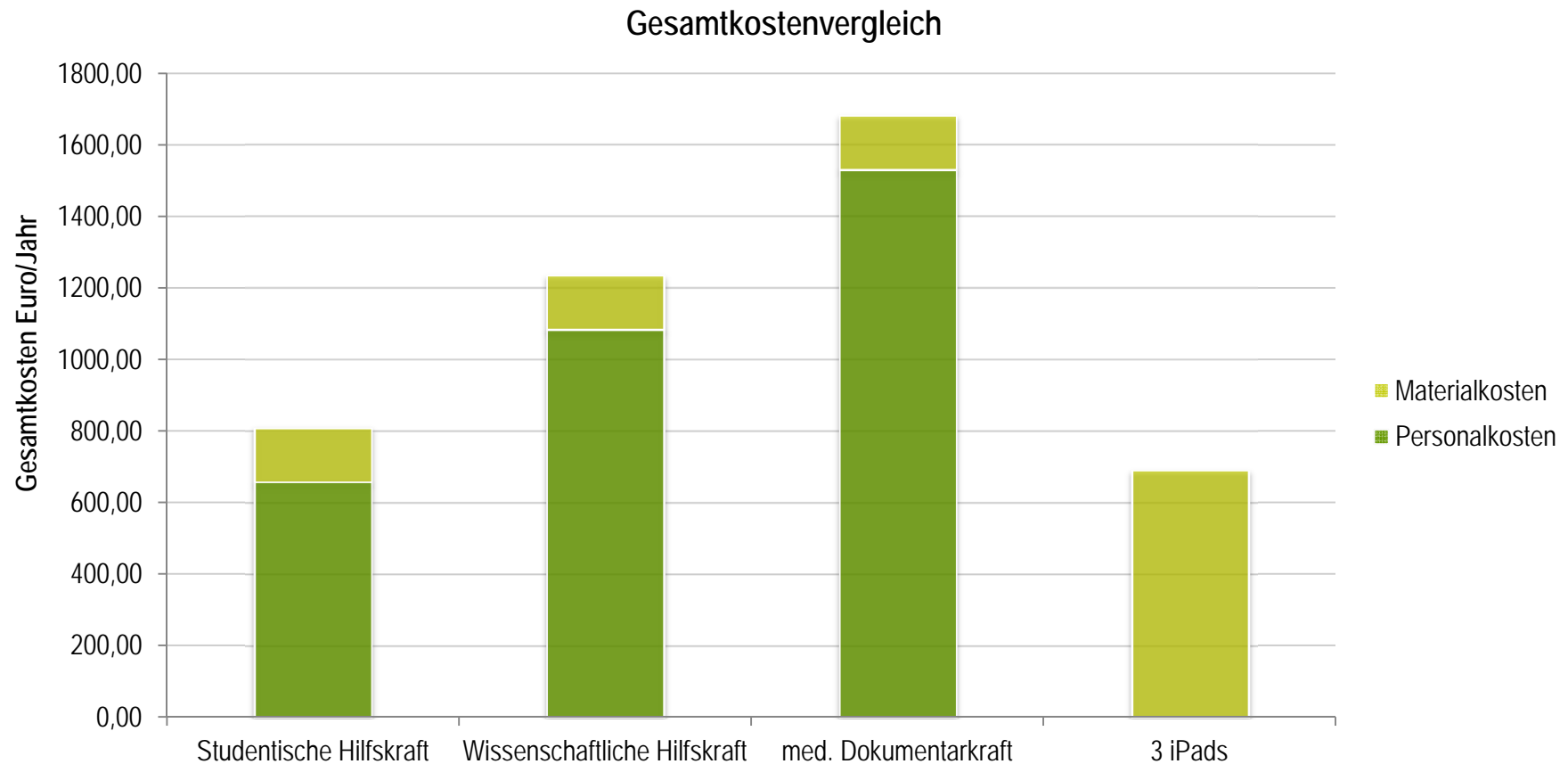


Studentische Hilfskräfte pro Stunde gemittelt

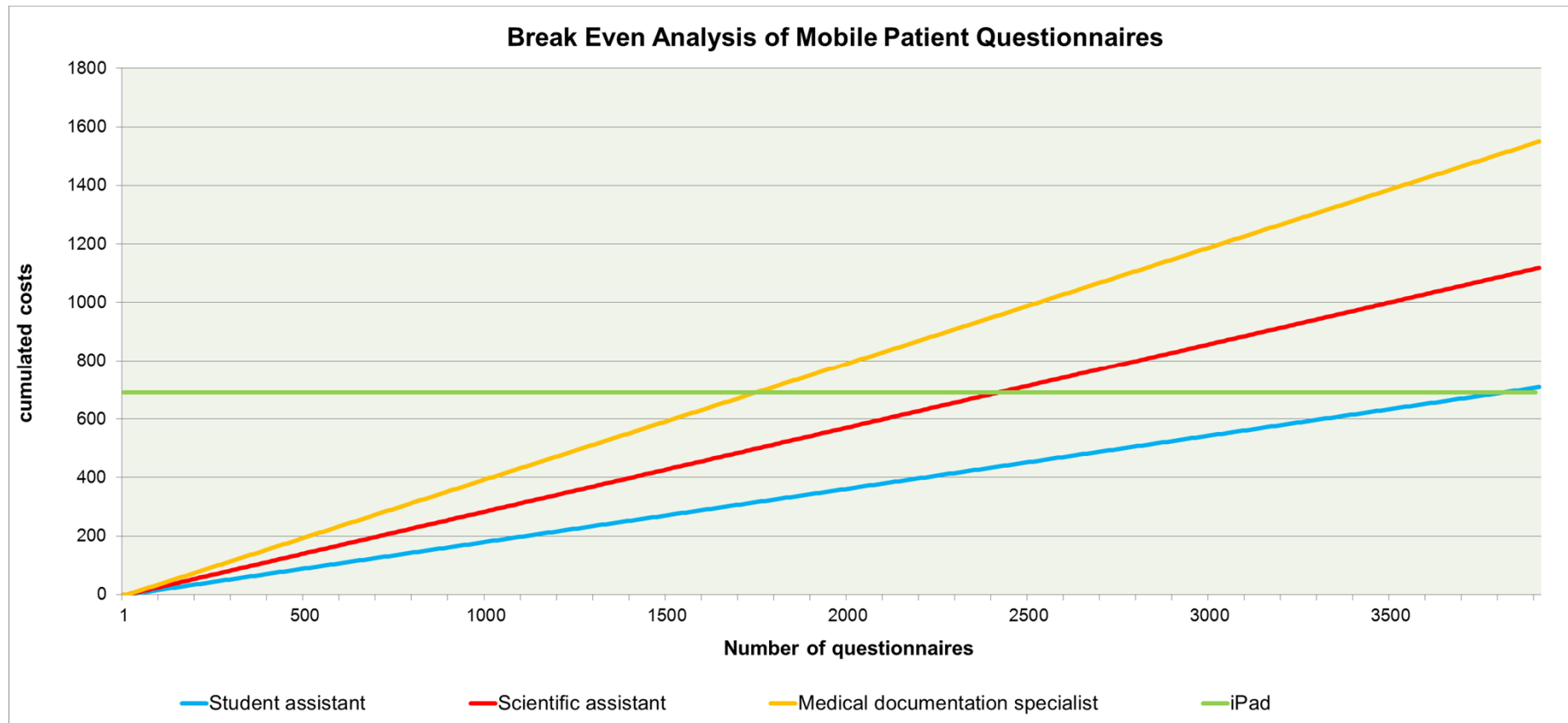
Wissenschaftliche Hilfskräfte pro Stunde gemittelt

Med. Dokumentarkraft nach TV-L (2010) gemittelt über E7-E10 und Stufe 1-6 inkl.
Jahressonderzahlungen bei einer 37,5h Woche

Graphischer Kostenvergleich



Break Even Analyse



Benutzerfreundlichkeit

System Usability Scale

von 94% der Patienten ausgefüllt (111 / 118 Patienten)

→ 80 von 100 Punkten = gute Usability

User Zitate - Patienten

„[...] Ich sehe nur Vorteile, obwohl ich kein Computerfan bin. Es ist viel besser zu lesen und auch irgendwie übersichtlicher und schwierig war es überhaupt nicht! [...]“

„[...] Hat mir wirklich Spaß gemacht.“

„Als die Dame in der Anmeldung meinte, die ersten Fragebögen seien auf Papier und der Rest dann am Computer habe ich zuerst ein bisschen Angst gehabt, das war aber unbegründet. [...] „

„[...] Das macht einen guten Eindruck.“

User Zitate – Personal (Aufnahme)



„[...] Ich glaube wirklich, dass das mal eine ganz gute Abwechslung ist zu all den Fragebögen, die sie in ihrem Leben irgendwo schon mal ausgefüllt haben, dass das nicht so trocken ist und dass sie da mal ein bisschen mehr Motivation haben [...]“

„[...] sodass auch hinterher wirklich begeisterte Patienten kommen, die dann fragen: „darf ich heute wieder das iPad nehmen“ oder ein Mann, der das dann seiner Frau zum Geburtstag schenken wollte.“

„Ich war am Anfang sehr skeptisch, weil ich wirklich an die älteren Patienten gedacht habe, die das aber mit dem ja und nein anklicken super hinkriegen. Vom Prinzip her würde ich das nur befürworten und für alle Abteilungen empfehlen.“

User Zitate – Personal (Ärzte)

„Die Fragebögen sind selbsterklärend, die Menüführung ist sehr schön, das ist alles gut zu lesen, also auch von der Bedienung her ist es gut.“

„[...] sonst sehe ich nur die Papierfragebögen und da wird ja immer so ein Score berechnet und der ist da noch nicht ausgerechnet. Jetzt ist der schon ausgerechnet und das ist sehr viel besser, daher würde ich immer bei dem System bleiben bzw. immer das System wählen wenn ich die Wahl habe.“

„Die Verfügbarkeit hat schon deutlichen Einfluss auf die Behandlung, also gerade wenn ich sehe, die haben hohe Angstwerte, dann wähle ich auch ein anderes Medikament und diese Information entgeht mir ja, wenn ich nur papierbasierte Bögen habe.“

ORBIS auf dem iPad



Krankengeschichte des Patienten

Einfache Dokumentation

[Patients2Go](#)

Sicherheit

- Profile über Mobile Device Management (Konfiguration von WiFi, Email, Roaming, Backups, Apps,...)
- Sichere Netzwerkverbindungen (SSL)
- Validierung der Client und Server-Zertifikate
- Sicherheitscode bzw. PIN
- User Authentifizierung und Applikationssperre
- Doppelt verschlüsselte Daten
- Remote Wipe (komplettes Löschen der Daten bzw. Passwortschutz)
- Automatischer Logoff nach systemseitig einstellbarer Zeit
- Automatisches Löschen des Caches nach systemseitig einstellbarer Offline-Zeit aus WLAN
- Geräteschutz per Bluetooth Token (z.B. ZOMM)



Weitere iPad Projekte am UKM

- 1) Studenten der Zahnklinik
- 2) Studienhospital
- 3) Fachbereichsbibliothek Medizin

Diskussion & Fragen



Publikationen:

Fritz F. et al. Qualitative and quantitative evaluation of EHR-integrated mobile patient questionnaires regarding usability and cost-efficiency. IJMI Dec 2011

Fritz F. et al. CIS-based Registration of Quality of Life in a Single Source Approach. BMC Medical Informatics and Decision Making 2011, 11:26

Kontakt:

Fleur.Fritz@uni-muenster.de

0251 – 83 55265