

A small, solid green square located in the top-left corner of the main content area.

Medical Apps – wie testet man die?

Tim Kutzner, imbus AG, 27.09.2012



■ Einleitung

■ Was ist zu testen?

- Auswahl von Geräten und Betriebssystemen
- Einige nicht-funktionale Aspekte
- Zulassungsverfahren von App Stores

■ Wie testet man Apps?

- Wo wird was getestet - Teststufen
- Tools und Testautomatisierung
- Grundlegende Ansätze zur Teststrategie
- Vergabe von Testaufgaben

Apps sind anders

sie stellen die Programmierer vor neue (alte) Anforderungen.

Auch das Projekt und schlussendlich die Organisation steht vor neuen Herausforderungen.

Der Test muss dies unterstützen.



■ Was sollte man testen?

Auswahl von Geräten und OS

Welche Devices soll ich testen?

- Es soll sie noch geben: Handys mit Tasten
- Spezifika: Kombination von Touch und Taste (Android: Back-Taste)
- Displaygröße? RAM? Prozessor?
- Gibt es Memory-Cards?



Welches OS soll ich testen?

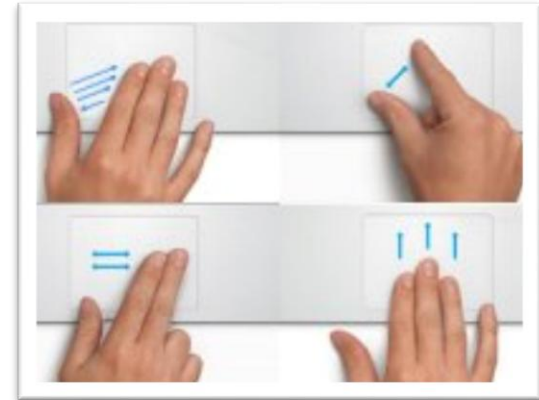
- Insbesondere bei Web-Apps: potentiell alle
 - Wie viele User nutzen welche Version von welchem OS?
 - Wann kommt welche neue OS-Version?
 - Welcher Hersteller hat welche Änderung des OS für welche Geräte vorgenommen (Android)?
- Keine wirklich befriedigende Lösung möglich
- Potentiell unendliche Kombinationsmöglichkeiten, enormer Kostenfaktor

■ Was sollte man testen?

Einige Nicht-funktionale Aspekte

- Eine Hauptfehlerquelle: **Landscape- und Portrait-Ansicht.**

- **Gesten** sind neu –
und nicht einfach nur Mausclicks



- **Interrupts** – wie reagiert die Anwendung auf Störungen :
Anrufe, SMS, usw.?
- **Displaybeschaffenheit** bei diagnostischen Apps
entscheidend: Winkelabhängigkeit, Zoom.

■ Was sollte man testen?

Einige Nicht-funktionale Aspekte

- **Installation** sollte unter wechselnden Bedingungen getestet werden.
- **Updates** ebenso beachten.
- **Deinstallation** der Software muss reibungslos laufen.
- **Storage**: Wie reagiert die App, wenn die Festplatte voll ist?
- Fehlende **Arbeitsspeicherressourcen** können zu ungewohnten Verhalten führen.



■ Was sollte man testen? Einige Nicht-funktionale Aspekte

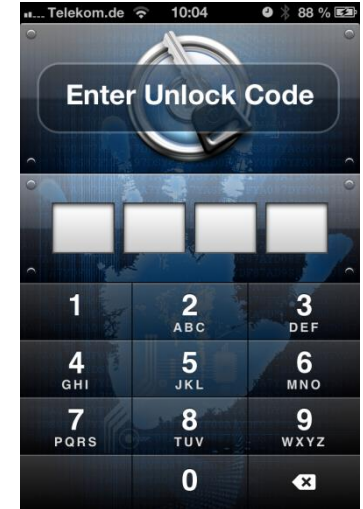
- Der **Batterielastung** sollte bei rechenintensiven Vorgängen beobachtet werden.
- Umfangreiche **Browser-Tests** unbedingt notwendig.
- **Lokalisierung** steht wegen des geringen Platzangebots vor besonderen Herausforderungen
- **Last und Performanz**: Wieviele Zugriffe halten die Server aus? Wie erfahren die User die Geschwindigkeit der App?

■ Was sollte man testen?

Einige Nicht-funktionale Aspekte

- **Security**

- Authentifikation und Autorisierung,
- Datensicherheit
- Z.B. Offline Mode: wo werden Daten wie gespeichert



- **Netzwerk**

- in allen Bandbreiten testen: GPRS, EDGE, UMTS, LTE and WiFi.
- im offline-Mode testen wenn vorhanden

- In beiden Fällen u.U. relevant:
Risikomanagement in med. Netzwerken (DIN EN 80001-1)

■ Was sollte man testen?

Einige Nicht-funktionale Aspekte

- **Usability**

großes Thema im App-Bereich, da recht neues Medium mit eigenen Gesetzen.

- Wichtige Aspekte:

- Gleichbleibende Funktionalität auf verschiedenen Plattformen
- Gleichbleibendes Look-and-Feel auf verschiedenen Plattformen
- Antippbare Elemente sollten mindestens 7x7mm groß sein
- Gesten sollten nicht umdefiniert werden
- Die Hauptfunktionalität der App sollte sofort sichtbar sein. Die App sollte für sich selbst sprechen



■ Was sollte man testen? Einige Nicht-funktionale Aspekte

- Tests für **App Store Zertifizierungen**
Die Stores der verschiedenen Anbieter haben unterschiedliche Zulassungsvoraussetzungen.
- Ihre Erfüllung ist unerlässlich.



- Beispiele:
 - Die Funktionalität muss den Umfang besitzen, wie beschrieben
 - Es dürfen keine toten Links vorhanden sein
 - Kontrollelemente wie Lautstärkeregler dürfen nicht für andere Zwecke umprogrammiert werden
 - Apps, die abstürzen, werden abgelehnt

- Einleitung
- Was ist zu testen?
 - Auswahl von Geräten und Betriebssystemen
 - Einige nicht-funktionale Aspekte
 - Zulassungsverfahren von App Stores
- **Wie testet man Apps?**
 - Wo wird was getestet - Teststufen
 - Tools und Testautomatisierung
 - Grundlegende Ansätze zur Teststrategie
 - Vergabe von Testaufgaben

■ Wie testet man Apps?

Teststufen – was wo testen?



- **Unittest**

- Sollte möglichst intensiv getestet werden
- Die meisten Daten- und Berechnungsfunktionen können früh umfangreich getestet werden.

```
synthesize testConfiguration = _testConfiguration;

(void)setup {
    // Run at start of all tests in the class
    _testConfiguration = [[Configuration alloc] initWithDefaultDatabase];

(void)tearDown {
    // Run at end of all tests in the class
    _testConfiguration = nil;

(void) testThatConfigurationCanBeInstantiated {
    // Assert a is not NULL, with no custom error description
    XCTAssertNotNil(self.testConfiguration, @"Configuration object could
```

- **Integrationstest**

- Der Integrationstest werden wie üblich die Funktion der Komponenten untereinander geprüft, meist ohne GUI.
- Hier können bereits erste automatisierte GUI-Tests stattfinden; unterstützt durch Tools und Simulatoren der Hersteller.

■ Wie testet man Apps?

Teststufen – was wo testen?

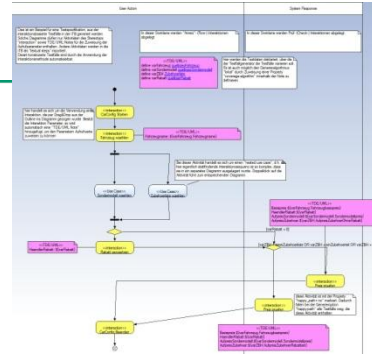
- Was kann nicht oder nur schwer von Simulatoren abgedeckt werden (Auswahl)?
 - Performance: Messungen im Simulator möglich, jedoch abhängig von der Leistung des Hosts. Wenig Rückschluss auf Leistung des Endgeräts möglich
 - Man kann nur Gesten/Multitouch bis 2 Finger nachbilden
 - Die meisten Audio- und Video-Funktionen werden von Simulatoren nicht korrekt wiedergegeben/gemessen
- **Systemtest** ist unabdingbar
 - Um komplexe Gesten und ihre Kombinationsmöglichkeiten abzutesten
 - Um tatsächliche Performance der App zu kennen
 - Um komplexe Workflows zu testen
 - Um netzwerkbezogene Aspekte sicher abdecken zu können

■ Wie testet man Apps? Testautomatisierung



- Testautomatisierung im App-Bereich noch in den Kinderschuhen.
- Viele **spezialisierte Tools** – keine Marktführer in Sicht: Testautomatisierung muss pro App individuell geplant werden
- **Dadurch teuer**: Anschaffung, Lernkurve, Tool-Support, etc. wiederholen sich oft bei jeder App
- **Auswahl** nicht einfach

Wie testet man Apps? Testautomatisierung – ein Beispiel



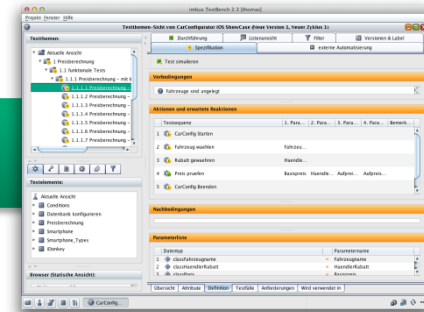
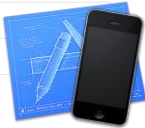
tedeso

Modellbasierte
Testfallgenerierung

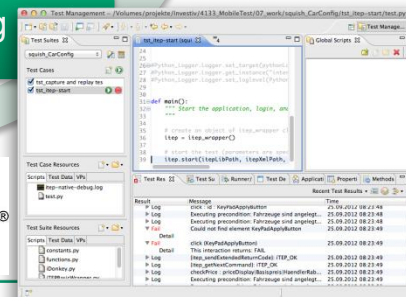
Durchführung

Testmanagement

Testautomatisierung



TestBench



■ Wie testet man Apps? Teststrategie-Ansätze

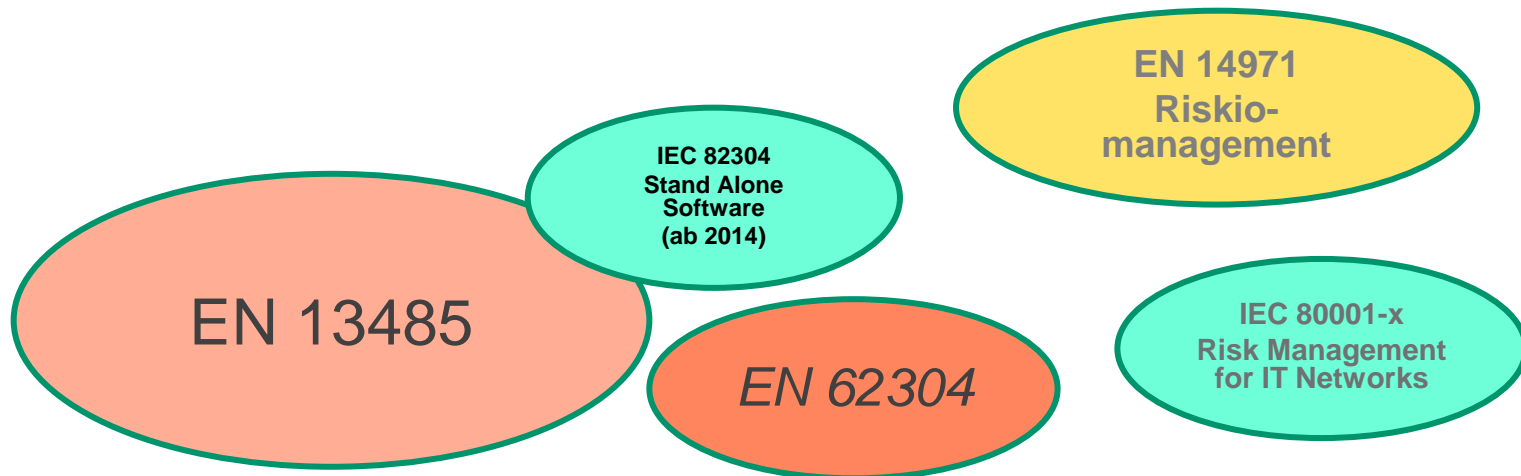
- Ein guter Start für Systemtests: Vergleich von Workflows und Funktionalität in **Non-App-Anwendungen** (falls vorhanden)
- Ebenfalls gut: **Checklistenbasiertes Testen** als Einstieg sinnvoll. Beispiele:
 - Dieser Vortrag als Einstieg
 - Mobile App Testing Checkliste (TMAP)
 - Ministryoftesting.com (J. Bach)
- **Know the customer:** um Gebrauchstauglichkeit validieren zu können, muss man den Kunden kennen. Analyse:
 - der App-Store-Informationen (welche Devices werden benutzt, welches OS, Sprachen, etc)
 - User Reviews der App-Stores

■ Wie testet man Apps? Teststrategie-Ansätze

- Gute **Regressionsteststrategie**, mit hohem Testautomatisierungsanteil: Testautomatisierung ist wichtig, da häufige Updates von Apps und mehrere Plattformen
- **Qualitätsmerkmalsbasierte Teststrategie** in Verbindung mit Risikobasiertem Testen ist zu empfehlen
- Unterstützung bei der **Auswahl der Geräte**:
 - immer auf dem kleinsten RAM und Prozessor testen und
 - Zielgruppe hinterfragen: nur Ärzte? Business? Jedermann? (=nur Apple, auch Blackberry, auch Android?)
 - Bei diagnostischen Fokus der App ist die Auswahl zudem stark eingeschränkt

■ Wie testet man Apps? Teststrategie-Ansätze

- Wenn die App einen diagnostischen Fokus hat, dann greifen die üblichen Normen.
- Der Test hat die **Regulatorische Konformität** sicherzustellen



■ Wie testet man Apps? Vergabe von Testaufgaben



Mobile testing in the crowd (in-the-wild-testing)

- Endanwender testen Apps auf ihren Geräten
- Vorteile: viele unterschiedliche Geräte, Sprachen, Kulturen, Betriebssysteme können involviert werden
- Anbieter: uTest, Mob4Hire, Testcloud (deutsch)

Mobile testing in the (cross-)cloud

- Zugang zu realen Geräten über die Cloud. Steuerung der Geräte über Testautomatisierungsskripte
- Performance-Tests simulieren Zugriffe auf Clouds aus der ganzen Welt
- Anbieter: PerfectoMobile, Soasta

■ Wie testet man Apps? Vergabe von Testaufgaben II



Internes Beta-Testing: Enterprise App-Stores

- Beta-Tester der Unternehmen können über einen zugangsbeschränkten Unternehmens-App-Store Apps installieren und testen
- Vorteile: Projektbeteiligte und Dritte können die App unabhängig testen

Mobile Testcenter

- Vergabe des Systemtests an ein Testcenter.
- Vorteile: Erfahrene Tester, klare Kostenkontrolle
- Anbieter: z.B. imbus AG

Die Situation

- Test von Apps ist nicht einfach ...
- ... aber möglich !
- Und im Medizinbereich zwingend erforderlich



Die Frage: Wie testet man also Medical Apps?

- Methodenwissen und Testerfahrung ist unerlässlich
- Ohne Spezialwissen über die Besonderheiten von App-Test kommt man nicht aus, z.B. der Einsatz von Tools vor dem Hintergrund aktueller Technologie
- Sachkunde im medizinischen Normungsumfeld muss gegeben sein

„Doktoren Sie nicht rum“: Holen Sie sich professionelle Unterstützung – die Aufgabe rechtfertigt das in jedem Fall!

**imbus AG**

Kleinseebacher Str. 9
91096 Möhrendorf
DEUTSCHLAND
Tel. +49 9131 7518-0
Fax +49 9131 7518-50

imbus AG

Balanstr. 73 // Gbd. 21a
81541 München
DEUTSCHLAND
Tel. +49 89 3219909-0
Fax +49 89 3219909-50

imbus Rhein-Main GmbH

Kirschgartenstr. 15
65719 Hofheim
DEUTSCHLAND
Tel. +49 6192 92192-0
Fax +49 6192 92192-50

imbus Rheinland GmbH

Volksgartenstr. 36
50677 Köln
DEUTSCHLAND
Tel. +49 221 998788-0
Fax +49 221 998788-50

**imbus Shanghai
IT Co., Ltd.**

No. 500 BiboRoad
Zhangjiang HT Park Pudong
Shanghai 201203
P.R. China
Tel. +86 21 50274732
Fax +86 21 50274732-20

info@imbus.de

www.imbus.de