



Fachhochschule Köln  
Cologne University of Applied Sciences

# DiaMon

Ein Diabetes-Management System  
für Kinder und Jugendliche

## Meilenstein 6

EIS

ENTWICKLUNG INTERAKTIVER SYSTEME

ausgearbeitet von

Edgar Gellert

Marcel Holter

im Studiengang

MEDIENINFORMATIK

Dozenten : Prof. Dr. Gerhard Hartmann  
Fachhochschule Köln

Prof. Dr. Kristian Fischer  
Fachhochschule Köln

Betreuer : B. Sc. Robert Gabriel  
Fachhochschule Köln

Gummersbach, 26. Juni 2015

## Kurzfassung

Die Dokumentation zum Modul EIS - Entwicklung Interaktiver Systeme beschreibt das Vorgehen bei der Entwicklung des Diabetes Management Systems *Diagotschi*. Es werden MCI spezifische Vorgehensweisen, sowie WBA2 technische Aspekte des Projektes aufgelistet und erläutert.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Meilenstein 6</b>	<b>6</b>
1.1	Installationsdokumentation . . . . .	6
1.1.1	Server . . . . .	6
1.1.2	Client . . . . .	7
1.2	Prozessassessment . . . . .	8
1.3	Fazit . . . . .	9
1.4	Ausblick . . . . .	10
	<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>12</b>
	<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>13</b>
	<b>Glossar</b>	<b>13</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>14</b>

# 1 Meilenstein 6

## 1.1 Installationsdokumentation

Bevor auf den Server und Client im Einzelnen eingegangen wird, muss das GitHub Repository geklont werden:

```
git clone https://github.com/anstaendig/EISSS15GellertHolter.git
```

### 1.1.1 Server

#### Systemanforderungen

- NodeJS
- MongoDB
- Internetverbindung

#### Installation

1. Starte MongoDB in einer Shell mit dem Befehl *mongod*  
Optional kann ein Pfad für die Datenbank angegeben werden (*mongod --dbpath/path\_to\_db/*).  
Falls nicht, wird die Datenbank im Standard-Ordner von MongoDB, der bei der Installation angelegt wird, gespeichert.
2. Gehe in einer Shell in das root Verzeichnis des Repositories und importiere die Datenbank mit dem Befehl  
*mongorestore server/backup/db*
3. Um alle dependencies zu installieren, wechsele in das Verzeichnis *server* und führe den Befehl *npm install* aus.
4. Nun starte den Server mit dem Befehl *npm start*
5. Wenn die Meldung *Successfully connected to database..* in der Konsole erscheint, ist der Server erfolgreich installiert und gestartet.

### 1.1.2 Client

#### Systemanforderungen

- Aktuelle Android Studio Version und Android SDK  
Anleitung: (<https://developer.android.com/sdk/index.html>)
- Folgende Pakete aus dem Android SDK Manager installieren:
  - Android 5.0.1 (API 21)
    - \* SDK Platform
    - \* Google APIs
    - \* Google APIs Intel x86 Atom System Image
    - \* Sources for Android SDK
  - Tools
    - \* Android SDK Tools
    - \* Android SDK Platform-tools
    - \* Android SDK Built-tools
  - Extras
    - \* Google Repository
    - \* Intel x86 Emulator Accelerator (HAXM Installer)

#### Client im Emulator starten

1. Android Studio starten und aus dem Repository den Ordner *client* öffnen.
2. Ein Android Virtual Device einrichten. Das Team hat mit dem Nexus 5 Emulator und der Target API 21, x86, Google API gearbeitet.
3. Sicherstellen, dass der Server gestartet ist, wie oben beschrieben.
4. Emulator starten und Programm ausführen
5. Alternativ kann auch die fertig kompilierte APK mit dem Command Line Tool *adb* im root Verzeichnis des Repositories durch den Befehl  
*adb install client/app/DiaMon.apk*  
im Emulator installiert und dann ausgeführt werden.

## 1.2 Prozessassessment

Der Arbeit während des Projektes standen einige großen Hürden entgegen. Eine dieser Hürden waren die unzureichenden Programmierkenntnisse in der Android-Domäne. Dies führte zu dem Problem, dass enorm viel Zeit in Recherche und Einarbeitung investiert werden musste. Diese Einarbeitungszeit reduzierte letztlich natürlich die allgemein vorhandene Zeit im Projekt. Dies führte seinerseits zu einem zeitlichen Verzug in der Bearbeitung einiger Meilensteine. Besonders schwerwiegend lag hierbei das Gewicht der Vision der Applikation aus dem endgültigen Design-Entwurf. Mit den momentanen Kenntnissen konnte die vollständige Vision der App einfach nicht umgesetzt werden.

Eine andere Hürde war die Anwendung eines MCI-Vorgehensmodells. Zwar wurden die theoretischen Kenntnisse der Domäne in der Veranstaltung Mensch-Computer Interaktion mit besten Gewissen vermittelt, doch die Anwendung des theoretischen Wissens war oft mit einigem Unverständnis verbunden. Insbesondere bezog sich das in den meisten Fällen auf den zeitlichen Rahmen, den die Veranstaltung EIS bot. Ein gesundes Maß zwischen Notwendigkeit der Techniken und ihren Resultaten und dem Gefühl die Zeit innerhalb des Rahmens von EIS vollkommen zu verschwenden konnte oft nicht gefunden werden. Oft lag dies daran, dass man darauf aufmerksam gemacht wurde, dass einige Ergebnisse noch um die ein oder andere Menge von Resultaten erweitert werden könnten. Der zeitlichem Rahmen gab dies aber eigentlich gar nicht mehr, zumal durch eine Beschränkung der Wortanzahl für die Dokumentation weitere Einschränkungen diesbezüglich auferlegt wurden.

Eine weitere Hürde war die Aufteilung der eigentlichen Aufgaben. Beide Mitglieder des Teams hatten ihre Stärken und Schwächen, die sie mit in das Projekt brachten. Um einen effizienten Ablauf des Projektes zu gewährleisten, hat jeder jenen Bereich übernommen, der seine Stärken unterstützte. Dies hatte natürlich zur Folge, dass die Stärken weiter ausgebaut wurden und die Schwächen jedoch unangetastet blieben. Ein geschickteres Vorgehen wäre wohl gewesen, die anstehenden Aufgaben so untereinander aufzuteilen, dass jeder jeden Bereich abdeckt. Dies wäre auch jedem zukünftigen Team zu empfehlen. Die Gefahr hier ist jedoch, dass einige Bereiche der Entwicklung dadurch wesentlich mehr Zeit benötigen, im Worst-Case vielleicht sogar nicht fertiggestellt werden könnten. Um dem entgegenzuwirken sollte ein agileres Vorgehen erlernt werden. Das Problem lag im Wesentlichen an zu vielen "Baustellen" im Projekt, die gleichzeitig bearbeitet wurden. Dadurch kamen viele Handlung während des Prozesses durcheinander. Es hätte also ein feingranularer "Bauplan" erstellt werden müssen. Dies hätte zur Folge, dass es sicher mehr ToDo's gäbe, diese aber an sich kleiner und über-

sichtlicher wären. Dieses Vorgehen würde das Entwickeln eines interaktiven Systems in dem Modul EIS deutlich erleichtern.

## 1.3 Fazit

Das Fazit soll sich mit dem Zielerreichungsgrad des Projektes auseinandersetzen. Hierfür wurden die operativen und taktischen Ziele nochmals auf den Zielerreichungsgrad hin betrachtet.

Beginnend bei den operativen Zielen lässt sich bei näherer Betrachtung sagen, dass diese zu einem hohen Teil zumindest prototypisch umgesetzt wurden, auf jeden Fall aber wurden diese in der Dokumentation behandelt. So wurde beispielsweise die Vision des Projektes in Form eines umfangreichen Architekturdiagramms umgesetzt. Die Präsentation relevanter Informationen wurde ebenfalls bedacht, wie in dem prototypischen User Interface zu sehen ist. Ebenfalls aus dem prototypischen User Interface zu entnehmen ist die Idee der Motivationssteigerung. Hierfür wurde kurz das Gamification-Paradigma ins Spiel gebracht. Selbst wenn der Rahmen der EIS-Veranstaltung eine Umsetzung oder zumindest eine intensivere Auseinandersetzung mit dem Gamification-Paradigma nicht erlaubte, wurde dieser aus Überzeugung einer Motivationssteigerung beim Benutzer hervorbringen zu können dennoch als Bestandteil der großen Vision festgelegt. Auch das Thema wie viel Hilfe wirklich hilfreich ist wurde diskutiert. Im Rahmen von EIS gelang es jedoch nicht dies tiefer zu dokumentieren, stattdessen wurden einige Lösungsideen diskutiert, wie beispielsweise, dass die Berechnungen der Insulinmenge nur zu einem bestimmten Grad vollautomatisiert ablaufen. Dadurch müsste der Benutzer eine Berechnung bewusst initiieren, was vielleicht zu einem bewussteren Umgang mit der Materie führen könnte. Genauere Gedanken wurden diesbezüglich jedoch nicht dokumentiert.

Da der Diabetologe im Rahmen des Prozesses fürs erste ausgegliedert wurde, wurden auch sämtliche repräsentative Visualisierungen nicht dokumentiert. Das Verknüpfen von Elternpaaren via Matchmaking-System hingegen wurde genauer betrachtet. Es wurden sich Gedanken gemacht mit welcher Form Eltern zusammengefügt werden könnten, so kamen Gedanken über die Gewichtung einzelner Parameter auf. Dies ging sogar soweit, dass Eltern einzelnen Parametern selbst Gewichtungen zuweisen können.

Wenn man die taktischen Ziele betrachtet, so erkennt man, dass eine prototypische Umsetzung der Erfassung relevanter Daten erfolgt ist. Bezogen auf das Design und die Umsetzung der Applikation der Jugendlichen, auf die sich das Team im Rahmen von EIS letztlich konzentrierte wurde auch die Durchführung der Insulintherapie so gestaltet, dass sie die Benutzer unterstützt. In Anbetracht der entwickelten Vision würde hier bei mehr Ressourcen ein durchaus interessantes Produkt entstehen können. Auch

die Entwicklung von Erfahrungen oder anders ausgedrückt die Unterstützung beim Entwickeln von Erfahrungen wurde bedacht. So zeigt das prototypische User Interface das mögliche Spezifizieren von Gemütszuständen durch die einfache Auswahl von Smileys. Eine Alternative hierfür geht sogar noch weiter und ermöglicht die Auswahl bestimmter Körperregionen, um einen Zustand genauer spezifizieren zu können. Dies ermöglicht dem Benutzer die Signale des Körpers besser interpretieren zu können und so Langzeitwissen zu festigen.

Im Rahmen von EIS war es jedoch nicht möglich die Synchronisation des Logbuchs mit der Applikation der Eltern zu implementieren. Diese Gedanken sind nur konzeptuell in der Dokumentation verfasst worden.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass viele Gedanken der verfassten Vision zu einem gewissen Grad prototypisch umgesetzt werden konnten, für viele andere fehlten im Rahmen von EIS jedoch die Ressourcen.

## 1.4 Ausblick

Das Team hatte während der Konzeptphase und der eigentlichen Entwicklung viele Ideen und Ansätze, um das endgültige Produkt ambitioniert und erfolgreich umzusetzen. Die Arbeit in einer Gesundheitsdomäne, in diesem Fall Diabetes, ist jedoch äußerst anspruchsvoll und bedarf einer hohen Vorbereitungszeit. Insbesondere bei Kindern bedarf es ein sorgfältiges Händchen. Das Gamification-Paradigma hat hier gezeigt, dass es zu größerem verwendet werden kann als irgendwelche Spielereien. Bei ausgeklügelter Verwendung kann dadurch eine enorme Motivationssteigerung hervorgerufen werden. Basierend auf diesem Gedanken kann die Idee eines Maskottchens umgesetzt werden, das mit dem Benutzer interagiert und es anleitet. Dies wurde beispielsweise bereits in Form einer "*Scheibe Toast*" (sie repräsentiert ein "Monster", das den Zucker aus den in der Nahrung enthaltenen Kohlenhydraten frisst) oder des großen "*Auges*" als Home-Screen in dem prototypischen User Interface angeschnitten. So kann es z. B. als Instruktor fungieren, der eine Einführung in die Mechaniken der Applikation aufzeigt. Auf der anderen Seite kann es den Benutzer auf eine erforderliche Messung hinweisen, oder beispielsweise durch die Erfassung geospezifischer Daten die Werte anderer Benutzer in der Nähe als Ansporn an das Kind weiterleiten mit dem Satz "*...schau mal, Kevins Monster von nebenan bekommt aber mehr Blutzucker zu essen als ich...*". Dies alles könnte unter Wahrung der Privatsphäre der Benutzer und unter Verwendung spielerischer Mechaniken die Motivation eines Kindes steigern. Der Schutz des Kindes darf hier jedoch niemals außer Acht gelassen werden.

Aber nicht nur der Benutzer der Applikation kann daraus einen Nutzen ziehen. So könnte beispielsweise durch die Erfassung geospezifischer Daten eine mögliche Konzen-



tration von Diabetikern erfasst werden, um dann von staatlicher Seite Behandlungszentren genau da zu errichten wo sie gebraucht werden. Diskussionsgruppen und mögliche Patenschaften könnten an bestimmten Ballungszentren errichtet werden, um so Kinder von der eigenen Erfahrung profitieren zu lassen.

Diabetes entwickelt sich zu einer der größten Gesundheitsrisiken des 21. Jahrhundert. Zum Teil gibt es bereits Aussagen, dass die Folgen von Diabetes schwerwiegender sind als die einer HIV-Infektion. In den meisten Fällen sind die Konsequenzen jedoch hausgemacht. Ist die Krankheit bereits ausgebrochen, so kann eine Applikation wie sie in diesem Projekt angegangen wurde das Leben vieler erleichtern.

## Abbildungsverzeichnis

## Tabellenverzeichnis

## Literaturverzeichnis