



Fachhochschule Köln
Cologne University of Applied Sciences
Campus Gummersbach

EIS

Entwicklung Interaktiver Systeme

SoSe 2015

Documentation - Meilenstein 3

Student
Student

| Gellert Edgar
| Holter Marcel

Dozent
Dozent

| Prof. Dr. Gerhard Hartmann
| Prof. Dr. Kristian Fischer

Betreuer

| B. Sc. Robert Gabriel

Gummersbach, 8. Mai 2015

Dieses Dokument beschäftigt sich mit den Ereignissen der Veranstaltung *EIS - Entwicklungsprojekt Interaktiver Systeme* des fünften Semesters Medieninformatik an der FH Köln Campus Gummersbach. Es findet eine Auseinandersetzung mit den Themengebieten der Veranstaltungen aus *MCI - Mensch Computer Interaktion* und *WBA2 - Webbasierte Anwendungen 2*. Ein besonderes Augenmerk liegt dabei auf der Entwicklung eines Interaktiven verteilten Systems.

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|-----------|
| I | Meilenstein 3 | 4 |
| 1 | Benutzer-Modelle | 5 |
| 1.1 | Stakeholder-Analyse | 5 |
| 1.2 | User Profiles | 7 |
| 1.3 | Persona | 16 |
| 2 | Benutzungsmodelle | 21 |
| 2.1 | Essential Use Cases | 21 |
| 2.2 | Concrete Use Cases | 23 |
| 2.3 | Task-Szenarien | 25 |
| 3 | Dokumentation der Proof Of Concepts | 28 |
| 3.1 | Fehlende Kenntnisse in der Android-Entwicklung | 28 |
| 3.2 | Client/Server-Kommunikation | 29 |
| 3.2.1 | Server | 29 |
| 3.2.2 | Client | 29 |
| 3.3 | BE/KE-Werte | 30 |
| 3.4 | Berechnung der Insulineinheiten | 30 |
| 3.5 | Matchmaking | 30 |

Teil I

Meilenstein 3

1 Benutzer-Modelle

Für die Benutzermodellierung soll eine Stakeholder-Analyse erstellt werden. Basierend auf der Stakeholder-Analyse werden anschließend für die drei wichtigsten Benutzergruppen User Profiles erstellt.

1.1 Stakeholder-Analyse

Um für die Domäne die wichtigsten Benutzergruppen zu ermitteln, wird eine Stakeholder-Analyse durchgeführt. Hierfür wird nach der ISO 9241 Teil 210 deren Anrecht, Anteil, Anspruch und Interesse im Bezug zum System aufgelistet. [ISO9241-210, 2011]

| Bezeichner | Beziehung | Bereich | Erfordernisse / Erwartungen |
|--------------|-----------|--|---|
| Kinder | Anrecht | Persönliche Daten | Die persönlichen Daten des Kindes müssen vertraulich und sicher behandelt werden, Stichwort: Integrität |
| | Anteil | Persönliche Daten | Die vom Kind eingetragenen Werte (z. B. Blutzucker, BE) |
| | Anspruch | Insulinrechner | Verfügbarkeit des Rechners muss gewährleistet sein |
| | Interesse | System User Interface User Interface | Steigerung der Lebensqualität Selbsterklärende, unkomplizierte Benutzung, verspielt Selbsterklärende, unkomplizierte Benutzung, nicht so kindisch |
| Eltern | Anrecht | Persönliche Daten | Die persönlichen Daten des Kindes müssen vertraulich und sicher behandelt werden, Stichwort: Integrität |
| | Anteil | Persönliche Daten | Einpflegen eines Profils des Kindes (Diabetes Typ, andere Krankheiten, Sportverein, etc.) |
| | Anspruch | Community-Tool | Verfügbarkeit zur Community soll gewährleistet sein |
| | Interesse | Diabetologen-Verbindung | Unkomplizierte Übertragung der Daten zum Arzt |
| | | Diabetologen-Kontakt | Unkomplizierte Abfrage der Antworten des Diabetologen |
| | | System | Steigerung der Lebensqualität ihres Kindes |
| Diabetologie | Anrecht | User Interface | Unkomplizierte Interaktion mit dem System |
| | | Community-Tool | Suchen und Teilen vor Rat bzgl. der Motivierung und Unterstützung der Kinder beim Blutzucker Messen, der Ernährungsumstellung, der Berechnung und Zufuhr der Insulinmenge |
| | | Diagnose | Die erstellten Diagnosen müssen sicher und vertraulich behandelt werden |

| | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|---|
| | Anteil Anspruch Interesse | Diagnose System User Interface | Diabetologe beteiligt sich mit seinen Diagnosen an dem System kein stehlen der ohnehin wenig vorhandenen Zeit Unkomplizierte Interaktion mit dem System |
| Konkurrenz-Produkte | Interesse | Profit | Negatives Interesse an der Verbreitung des Systems, da es als Konkurrenz zum eigenen System angesehen wird. |
| Datenschützer | Interesse | Persönliche Daten | Sämtliche persönlichen Daten müssen vertraulich und sicher behandelt werden, Stichwort: Integrität |
| Krankenversicherung | Interesse | Persönliche Daten | Anpassungen der Beiträge |
| Pharmaindustrie | Interesse | Community | Erkenntnis aus besonderen Problemen mit dem verabreichten Insulin |
| | Interesse | Profit | Negatives Interessen an Genesung von Menschen, da diese keinen Profit bringt |
| Sportvereine | Interesse | Community | Hilfe suchen |
| Vertriebe mobiler Applikationen | Interesse | Vertrieb | Umsatz durch Downloads |
| Apotheken | Interesse | Insulin | Bessere Insulin-Betreuung der Kinder |
| Diabetiker-Vereine | Interesse | System | Einschätzung der Gebrauchstauglichkeit des Systems in Bezug zu den Kindern |

1.2 User Profiles

Nach der Stakeholder-Analyse werden für die drei wichtigsten Benutzergruppen User Profiles erstellt, diese sollen im Folgenden dargestellt werden.

| User Profile - Kind 1 | |
|-----------------------------|--|
| Merkmal | Merkmalsausprägung |
| 1. Demografisch | |
| Alter | 8 - 12 |
| Geschlecht | männlich / weiblich |
| Wohnort | deutschlandweit |
| sozio. - öko. Status | <ul style="list-style-type: none">• Grundschule• weiterführende Schulen• Wohnhaft bei den Eltern bzw. Erziehungsberechtigten• i. d. R. kein Einkommen |
| 2. Projektspezifisch | |
| physiologische Merkmale | |
| Krankheit | <ul style="list-style-type: none">• Diabetes-Typ1 Durch Diabetes bedingte Folgekrankheiten: (nicht zwingend vorhanden) <ul style="list-style-type: none">• Erkrankungen der Netzhaut• Bluthochdruck• erhöhte Blutfette• diabetischer Neuropathie• Nierenerkrankungen• Zöliakie (Glutenunverträglichkeit) |
| Fertig.- Fähigkeiten | <ul style="list-style-type: none">• Versiert in der Nutzung eines mobilen, internetfähigen Endgerätes (smartphone)• Lesen / Schreiben |
| Sonstige Nebenerscheinungen | <ul style="list-style-type: none">• Rechtshändig• Farbschwächen (überwiegend beim männlichen Geschlecht)• Brillenträger |
| 3. Psychologische Merkmale | |
| Nutzungsmotivation | <ul style="list-style-type: none">• Zeitersparnis beim Erfassen der Blutzucker-Daten• keine Notwendigkeit der Insulinberechnung• keine Notwendigkeit der manuellen Datenerfassung (Papier)• leichtes Erfassen der Blutzucker-Daten |
| Nutzungseinstellung | <ul style="list-style-type: none">• Interesse an Erfassung der Daten |

| | |
|--------------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Interesse an gesunder Ernährung • Interesse an sportlicher Aktivität • Interesse am Umgang mit Smartphone Applikationen |
| Anwendungsatmosphäre | <ul style="list-style-type: none"> • optimistisch • interessiert • motiviert |
| 4. kulturell/ethische Merkmale | <ul style="list-style-type: none"> • kein religiöser Hintergrund • unterschiedliche Herkunftsländer |

Tabelle 2: User Profile eines an Diabetes erkrankten Kindes.

| User Profile - Kind 2 | |
|-----------------------------|---|
| Merkmal | Merkmalsausprägung |
| 1. Demografisch | |
| Alter | 8 - 12 |
| Geschlecht | männlich / weiblich |
| Wohnort | deutschlandweit |
| sozio. - öko. Status | <ul style="list-style-type: none"> • Grundschule • weiterführende Schulen • Wohnhaft bei den Eltern bzw. Erziehungsberechtigten • i. d. R. kein Einkommen |
| 2. Projektspezifisch | |
| physiologische Merkmale | |
| Krankheit | <ul style="list-style-type: none"> • Diabetes-Typ1 <p>Durch Diabetes bedingte Folgekrankheiten: (nicht zwingend vorhanden)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erkrankungen der Netzhaut • Bluthochdruck • erhöhte Blutfette • diabetischer Neuropathie • Nierenerkrankungen • Zöliakie (Glutenunverträglichkeit) |
| Fertig.- Fähigkeiten | <ul style="list-style-type: none"> • Ungeübt in der Nutzung eines mobilen, internetfähigen Endgerätes (smartphone) • Lesen / Schreiben |
| Sonstige Nebenerscheinungen | <ul style="list-style-type: none"> • Linkshändig • Farbschwächen (überwiegend beim männlichen Geschlecht) • Brillenträger |

| | |
|---------------------------------------|--|
| 3. Psychologische Merkmale | |
| Nutzungsmotivation | <ul style="list-style-type: none"> • Zeitersparnis beim Erfassen der Blutzucker-Daten • keine Notwendigkeit der Insulinberechnung • keine Notwendigkeit der manuellen Datenerfassung (Papier) • leichtes Erfassen der Blutzucker-Daten |
| Nutzungseinstellung | <ul style="list-style-type: none"> • Desinteresse an Erfassung der Daten • Desinteresse an gesunder Ernährung • Desinteresse an sportlicher Aktivität • Desinteresse am Umgang mit Smartphone Applikationen |
| Anwendungsatmosphäre | <ul style="list-style-type: none"> • pessimistisch • desinteressiert • demotiviert • genervt • lustlos |
| 4. kulturell/ethische Merkmale | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • religiöser Hintergrund • unterschiedliche Glaubensrichtungen • unterschiedliche Herkunftsländer |

Tabelle 3: User Profile eines an Diabetes erkrankten Kindes.

| User Profile - Kind 3 | |
|-----------------------------|---|
| Merkmal | Merkmalsausprägung |
| 1. Demografisch | |
| Alter | 12 - 16 |
| Geschlecht | männlich / weiblich |
| Wohnort | deutschlandweit |
| sozio. - öko. Status | <ul style="list-style-type: none"> • weiterführende Schulen • Wohnhaft bei den Eltern bzw. Erziehungsberechtigten • i. d. R. kein Einkommen |
| 2. Projektspezifisch | |
| physiologische Merkmale | |
| Krankheit | <ul style="list-style-type: none"> • Diabetes-Typ1 <p>Durch Diabetes bedingte Folgekrankheiten: (nicht zwingend vorhanden)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erkrankungen der Netzhaut |

| | |
|--------------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Bluthochdruck • erhöhte Blutfette • diabetischer Neuropathie • Nierenerkrankungen • Zöliakie (Glutenunverträglichkeit) |
| Fertig.- Fähigkeiten | <ul style="list-style-type: none"> • Versiert in der Nutzung eines mobilen, internetfähigen Endgerätes (smartphone) • Lesen / Schreiben |
| Sonstige Nebenerscheinungen | <ul style="list-style-type: none"> • Linkshändig • Farbschwächen (überwiegend beim männlichen Geschlecht) • Brillenträger |
| <hr/> | |
| 3. Psychologische Merkmale | |
| Nutzungsmotivation | <ul style="list-style-type: none"> • Zeitersparnis beim Erfassen der Blutzucker-Daten • keine Notwendigkeit der Insulinberechnung • keine Notwendigkeit der manuellen Datenerfassung (Papier) • leichtes Erfassen der Blutzucker-Daten |
| Nutzungseinstellung | <ul style="list-style-type: none"> • Desinteresse an Erfassung der Daten • Desinteresse an gesunder Ernährung • Interesse an sportlicher Aktivität • Interesse am Umgang mit Smartphone Applikationen |
| Anwendungsatmosphäre | <ul style="list-style-type: none"> • pessimistisch • desinteressiert • demotiviert • genervt • lustlos |
| <hr/> | |
| 4. kulturell/ethische Merkmale | <ul style="list-style-type: none"> • religiöser Hintergrund • unterschiedliche Glaubensrichtungen • unterschiedliche Herkunftsländer |

Tabelle 4: User Profile eines an Diabetes erkrankten Kindes.

User Profile - Kind 4

| Merkmal | Merkmalsausprägung |
|---|---|
| 1. Demografisch | |
| Alter | 12 - 16 |
| Geschlecht | männlich / weiblich |
| Wohnort | deutschlandweit |
| sozio. - öko. Status | <ul style="list-style-type: none"> • weiterführende Schulen • Wohnhaft bei den Eltern bzw. Erziehungsberechtigten • i. d. R. kein Einkommen |
| 2. Projektspezifisch physiologische Merkmale | |
| Krankheit | <ul style="list-style-type: none"> • Diabetes-Typ1 <p>Durch Diabetes bedingte Folgekrankheiten: (nicht zwingend vorhanden)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erkrankungen der Netzhaut • Bluthochdruck • erhöhte Blutfette • diabetischer Neuropathie • Nierenerkrankungen • Zöliakie (Glutenunverträglichkeit) |
| Fertig.- Fähigkeiten | <ul style="list-style-type: none"> • Ungeübt in der Nutzung eines mobilen, internetfähigen Endgerätes (smartphone) • Lesen / Schreiben |
| Sonstige Nebenerscheinungen | <ul style="list-style-type: none"> • Rechtshändig • Farbschwächen (überwiegend beim männlichen Geschlecht) • Brillenträger |
| 3. Psychologische Merkmale | |
| Nutzungsmotivation | <ul style="list-style-type: none"> • Zeitersparnis beim Erfassen der Blutzucker-Daten • keine Notwendigkeit der Insulinberechnung • keine Notwendigkeit der manuellen Datenerfassung (Papier) • leichtes Erfassen der Blutzucker-Daten |
| Nutzungseinstellung | <ul style="list-style-type: none"> • Interesse an Erfassung der Daten • Interesse an gesunder Ernährung • Desinteresse an sportlicher Aktivität • Desinteresse am Umgang mit Smartphone Applikationen |

| | |
|--------------------------------|---|
| Anwendungsatmosphäre | <ul style="list-style-type: none"> • optimistisch • interessiert • motiviert |
| 4. kulturell/ethische Merkmale | <ul style="list-style-type: none"> • kein religiöser Hintergrund • unterschiedliche Herkunftsländer |

Tabelle 5: User Profile eines an Diabetes erkrankten Kindes.

| User Profile - Eltern | |
|----------------------------|---|
| Merkmal | Merkmalsausprägung |
| <hr/> | |
| 1. Demografisch | |
| Alter | variabel |
| Geschlecht | männlich / weiblich |
| Beruf | variabel |
| Wohnort | deutschlandweit |
| sozio. - öko. Status | <ul style="list-style-type: none"> • schulische Bildung • mögliches Studium • Eigenheim bzw. zur Miete • i. d. R. ein regelmäßiges Einkommen |
| <hr/> | |
| 2. Projektspezifisch | |
| Krankheit | <ul style="list-style-type: none"> • zumeist selbst Diabetiker • Erkrankungen der Netzhaut • Bluthochdruck • erhöhte Blutfette • diabetischer Neuropathie • Nierenerkrankungen • Zöliakie (Glutenunverträglichkeit) |
| Fertig.- Fähigkeiten | <ul style="list-style-type: none"> • Nutzung eines mobilen, internetfähigen Endgerätes (smartphone) • Nutzung eines Web-Browsers |
| <hr/> | |
| 3. Psychologische Merkmale | |
| Nutzungsmotivation | <ul style="list-style-type: none"> • Zeitersparnis beim Erfassen der Blutzucker-Daten • keine Notwendigkeit der Insulinberechnung • keine Notwendigkeit der manuellen Datenerfassung (Papier) • leichtes Erfassen der Blutzucker-Daten • Motivation des Kindes zur selbstständigen Erfassung der Blutzucker-Daten • Sensibilisierung des Kindes bzgl. Diabetes |
| Nutzungseinstellung | <p>Versiert im Umgang mit Computern</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interessiert im Umgang mit Computern • Interessiert eine Applikation zu erlernen • regelmäßige Verwendung von Computern im Beruf • Interessiert an Verhaltensstatistiken des Kindes <p>schwerfällig im Umgang mit Computern</p> <ul style="list-style-type: none"> • kein Interesse an neuen Applikationen • Unbehagen im Umgang mit Computern • keine Verwendung von Computern im Berufsleben • kein Interesse an interaktiven Systemen |
| Anwendungsatmosphäre | Versiert im Umgang mit Computern |

| | |
|--------------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • optimistisch • interessiert • motiviert <p>Desinteressiert im Umgang mit Computern</p> <ul style="list-style-type: none"> • pessimistisch • ablehnend • lustlos |
| 4. Physiologische Merkmale | <p>Jede Form einer körperlichen Einschränkung ist möglich. So lange der Benutzer das Gerät, oder den Web-Service selbstständig benutzen kann, ist er auch in der Lage das Produkt zu benutzen. Ist der Benutzer bspw. durch Amputation oder Missbildung eingeschränkt, so wird er das System ohne Hilfe nicht benutzen können.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rechts- / Linkshändig • Farbschwächen (überwiegend beim männlichen Geschlecht) • Brillenträger |
| 5. kulturell/ethische Merkmale | <ul style="list-style-type: none"> • religiöser Hintergrund • unterschiedliche Glaubensrichtungen • unterschiedliche Herkunftsländer |

Tabelle 6: User Profile eines Elternteils eines an Diabetes erkrankten Kindes.

| User Profile - Diabetologe | |
|----------------------------|---|
| Merkmal | Merkmalsausprägung |
| <hr/> | |
| 1. Demografisch | |
| Alter | variabel |
| Geschlecht | männlich / weiblich |
| Beruf | Diabetologe |
| Wohnort | deutschlandweit |
| sozio. - öko. Status | <ul style="list-style-type: none"> • schulische Bildung • abgeschlossenes Studium • Eigenheim bzw. zur Miete • i. d. R. ein regelmäßiges Einkommen |
| <hr/> | |
| 2. Projektspezifisch | |
| Krankheit | falls selbst Diabetiker, Möglichkeit von: <ul style="list-style-type: none"> • Erkrankungen der Netzhaut • Bluthochdruck • erhöhte Blutfette • diabetischer Neuropathie • Nierenerkrankungen • Zöliakie (Glutenunverträglichkeit) |
| Fertig.- Fähigkeiten | <ul style="list-style-type: none"> • Nutzung eines mobilen, internetfähigen Endgerätes (smartphone) • Nutzung eines Web-Browsers • Fähigkeit der Diagnose von Diabetes und dessen Symptome |
| <hr/> | |
| 3. Psychologische Merkmale | |
| Nutzungsmotivation | <ul style="list-style-type: none"> • Zeitersparnis beim Diagnostizieren, Kind muss nur bei akuten Fällen zum Arzt. • Selbstständiges Arbeiten, ohne zwingend auf Termine angewiesen zu sein. |
| Nutzungseinstellung | Grundlegendes Verständnis von Software: <ul style="list-style-type: none"> • Interessiert im Umgang mit Computern • Interessiert eine Applikation zu erlernen • regelmäßige Verwendung von Computern im Beruf • Interessiert an Modernisierung von Abläufen • Interessiert an Verhaltensstatistiken des Kindes schwerfällig im Umgang mit Computern: <ul style="list-style-type: none"> • kein Interesse an neuen Applikationen • Unbehagen im Umgang mit Computern • kein Interesse an interaktiven Systemen |
| Anwendungsatmosphäre | Versiert im Umgang mit Computern: <ul style="list-style-type: none"> • optimistisch • interessiert • motiviert |

| | |
|--------------------------------|---|
| | Desinteressiert im Umgang mit Computern: <ul style="list-style-type: none"> • pessimistisch • ablehnend • lustlos |
| 4. Physiologische Merkmale | Jede Form einer körperlichen Einschränkung ist möglich. So lange der Benutzer das Gerät, oder den Web-Service selbstständig benutzen kann, ist er auch in der Lage das Produkt zu benutzen. Ist der Benutzer bspw. durch Amputation oder Missbildung eingeschränkt, so wird er das System ohne Hilfe nicht benutzen können, ist dann aber höchstwahrscheinlich auch nicht fähig den Beruf auszuüben. <ul style="list-style-type: none"> • Rechts- / Linkshändig • Farbschwächen (überwiegend beim männlichen Geschlecht) • Brillenträger |
| 5. kulturell/ethische Merkmale | <ul style="list-style-type: none"> • religiöser Hintergrund • unterschiedliche Glaubensrichtungen • unterschiedliche Herkunftsländer |

Tabelle 7: User Profile eines Diabetologen.

1.3 Persona

Auf Basis der User Profiles sollen im Folgenden einige Persona erstellt und aufgelistet werden.

Persona

Bruce Banner

Alter: 9 Jahre
Job: Schüler der vierten Klasse
Einkommen: 15€ Taschengeld pro Woche
Behinderung: Diabetes Typ-1,
Rot-Grün Schwäche
Familie: Lebt mit seinem Vater zusammen
Hobbies: Handball spielen
Ziele: Astronaut



Bruce ist 9 Jahre alt und besucht die vierte Klasse der Gummersbacher Gesamtschule. Er steht jeden Morgen früh auf, um genug ausgewogene Nahrung zu sich zu nehmen. Das ist sehr wichtig, denn er ist seit seiner Geburt an Diabetes Typ-1 erkrankt. Die Krankheit nervt ihn sehr, da er viel lieber ausschlafen würde, als jeden Tag mit seinem Vater zu frühstücken. Sein Vater hingegen versucht ihn täglich zu motivieren, gewissenhaft seinen Blutzucker zu messen und sich mit ihm zusammen gesund zu ernähren. In der Schule wissen die Lehrer und viele der Mitschüler mit Bruce' Krankheit umzugehen. Einige andere Schüler hingegen ärgern ihn, da er in der Mittagspause nicht immer das essen kann worauf er gerade Lust hat. Zudem muss vorher immer sein Blutzucker messen muss, um diesen in seinen Block einzutragen. Das ärgert ihn so sehr, dass er manchmal grün vor Wut werden könnte. Öfters isst er dann doch einfach das, was er möchte und holt sich beim Bäcker eine Kleinigkeit zum Nachtisch. Seinem Vater würde das überhaupt nicht gefallen. Meistens aber erfährt er es trotzdem, da Bruce nach der Schule dann immer sehr träge und müde ist. Das hindert ihn dann auch daran seinen Hausaufgaben nachzugehen. Am späten Nachmittag ist er dann aber meistens wieder so fit, dass er seinem Hobby nachgehen kann. Er ist momentan in einer Phase, dass er leidenschaftlich gerne Handball spielt. Hierfür hat ihn sein Vater beim VfL Gummersbach angemeldet. Zusammen haben sie den Verein über die Krankheit aufgeklärt, damit bei Zwischenfällen schnellst möglich jemand zur Stelle ist. Bruce empfindet das Messen des Blutzuckers und das ständige Notieren der Werte als Zeitverschwendung. Er hat sich zwar mehr oder weniger mit der Krankheit abgefunden, aber am liebsten wäre ihm, dass das ganze Prozedere komplett automatisch abläuft, damit er gar nichts mehr machen muss. Er kann einfach keine Motivation für das tägliche Erfassen der Blutzuckerwerte aufbringen und muss ständig von seinem Vater angetrieben werden. Parallel zum Erfassen muss er sich auch noch die Kohlenhydrate einzelner Nahrungsmittel einprägen. Momentan berechnet sein Vater mit ihm zusammen den nötigen Insulinwert mit Hilfe einer Tabelle, aber irgendwann muss er das selbst können.

Persona

Natascha Romanoff

Alter: 13 Jahre
Job: Schülerin
Einkommen: 20 € Taschengeld
Behinderung: Diabetes-Typ1
Familie: Lebt bei ihren Eltern
Hobbies: Fahrrad fahren,
Skaten
Ziele: Ärztin werden



Natascha ist 13 Jahre alt und besucht die Gummersbacher Gesamtschule. Jeder Morgen beginnt bei ihr damit, dass sie von ihrer Mutter um 6 Uhr geweckt wird, die sie darum bittet ihren Blutzucker zu messen. Noch bevor sie wirklich aus dem Bett aufsteht geht ihr Griff in Richtung eines kleinen Täschchens, in dem sie all ihre Utensilien aufbewahrt. Nach dem Testen ihres Blutzuckerwertes spritzt sie sich auch gleich etwas Insulin. Vor einiger Zeit hatte Natascha immer extremen Durst und musste nach dem Trinken sofort auf die Toilette. Irgendwann viel sie dann in Ohnmacht und wachte im Krankenhaus auf. Die Ärzte diagnostizierten Diabetes-Typ 1. Seit dem muss sie ständig diese kleine Tasche mit sich tragen, in der sie viele Sachen verstauen muss. Darunter ist z. B. die Insulinspritze, das Zuckermessgerät und die dazugehörigen Teststreifen, eine Notfallspritze, ein kleines Heft, um die erfassten Werte einzutragen, ein Taschenrechner, um die korrekte Insulinmenge zu berechnen, ein Müsliriegel, falls zu wenig Zucker im Blut ist, ein altes Handy, um ihre Eltern um Rat zu fragen, falls sie mal etwas nicht weiß, eine Tube mit flüssigem Zucker, etwas Traubenzucker, Pflaster und zu guter Letzt ihr Diabetiker-Ausweis. Das sind alles wichtige Sachen, die sie täglich mit sich tragen muss.

Vor dem Sportunterricht muss sie wieder ihren Blutzucker messen, da ja die Muskeln den Zucker als Energiestoff brauchen. Und da der Zucker für den Sportunterricht wichtig ist isst sie vorher noch den Traubenzucker, damit sie keine Unterzuckerung erleidet. Wenn sie Nachmittags nach Hause kommt, dann muss sie vor dem Essen erneut ihren Blutzucker messen, da der meiste Zucker über die Nahrung aufgenommen wird. Und auch diese Werte müssen wieder in das Heftchen eingetragen werden. Anschließend muss sie mit ihrem Taschenrechner die Insulinmenge berechnen und auch das im Heft notieren. Für die Insulinmenge muss sie genau wissen was für Nährstoffe in den Nahrungsmitteln enthalten sind, und das weiß sie mittlerweile besser als ihre Eltern. Wenn sie auf dem Weg nach Hause an einem Kiosk vorbeiläuft, dann überkommt sie hin und wieder ein wenig die Lust auf etwas Süßes. Dann denkt sie kurz darüber nach und kommt zum Entschluss, dass sie kein Lust hat dafür extra wieder Insulin zu spritzen. Einmal im Monat besucht Natascha ihren Diabetologen Dr. Octavius. Hierfür muss sie ihm ihr Heft vorlegen. Das ist besonders wichtig, da der Doktor daraus herauslesen kann, ob die Insulintherapie funktioniert, oder gegebenenfalls angepasst werden muss. Des Weiteren kann er aus dem Heft herauslesen, ob vielleicht zu einem Zeitpunkt ein Ereignis eintrat, welches den Blutzuckerspiegel beeinflusste.

Seit kurzem hat Natascha eine Insulinpumpe. Diese führt dem Körper in kurzen Abständen immer wieder eine kleine Menge Insulin zu. Das hat einen Vorteil, dass Natascha nun nicht mehr so häufig die Insulinspritze verwenden muss. Die Pumpe selbst hat einen Speicher, der auch nochmal vom Arzt ausgelesen werden kann. Das bedeutet aber nicht, dass Natascha ihr Heft nicht mehr benötigt. Sie muss weiterhin ihre Werte darin notieren.

Natascha macht gerne Sport und verschlingt auch gerne mal ein Stück Torte, selbst wenn sie dann etwas mehr Insulin spritzen muss. Aber das ständige Notieren in ihrem Heft empfindet sie als etwas lästig.

Persona

Susan Storm Richards

| | |
|--------------|---|
| Alter: | 37 Jahre |
| Job: | Abschluss der Oberstufe, Abbruch des Studiums, Arbeitet als Friseurin |
| Einkommen: | Durchschnittsgehalt |
| Behinderung: | Diabetes Typ-1, Diabetische Neuropathie |
| Familie: | Verheiratet mit Reed Richards, Eine 13 Jährige Tochter |
| Hobbies: | Yoga und Meditation |
| Ziele: | Innerer Frieden |



Susan Storm ist 37 Jahre alt und verheiratet mit Reed Richards. Sie hatte großes mit ihrem Leben vor, wollte Reisen und die Welt verändern. All das wollte sie mit einem Studium untermauern, doch daraus wurde nichts. Das Studium musste sie abbrechen, da sie mitten drin schwanger wurde. Nun ist sie stolze Mutter eines Mädchen, das sie über alles liebt, die sie hin und wieder aber fast in den Wahnsinn treibt. Susan ist Diabetikerin, was sie genetisch bedingt leider an ihre Tochter weitergegeben hat. Ihr Mann ist selbstständiger Bauleiter (und ebenfalls Diabetiker) und daher viel im Land und auch im Ausland unterwegs. Das bedeutet für Susan, dass sie für die Erziehung ihrer Tochter selbst verantwortlich ist und sich nicht auf ihren Mann verlassen kann. Das bringt jedoch einige Schwierigkeiten mit sich, denn parallel zum Job im Friseursalon ist das ein Ding der Unmöglichkeit. Susan's Tochter hat seit jeher die Krankheit nicht akzeptiert und wehrt sich vehement gegen die Erfassung der Blutzuckerwerte. Gesunde Ernährung oder sportliche Aktivitäten stehen gar nicht zur Diskussion. Es fällt ihr unglaublich schwer ihre Tochter für die Krankheit zu sensibilisieren und zu motivieren sich damit auseinander zu setzen. Es erinnert sie an sich selbst, denn in dem Alter war sie genauso. Daraus folgte, dass Susan durch eine Überzuckerung an Diabetischer Neuropathie erkrankte. Solche Probleme will sie ihrer Tochter am liebsten ersparen, doch sie macht es ihr nicht grade einfach. Auf anraten ihres Diabetologen hat sie sich einer Eltern-Gruppe angeschlossen, mit denen sie sich über die Motivation ihres Kindes austauschen kann, doch diese Treffen neben dem Beruf wahrzunehmen ist äußerst schwer. Der nächste Schritt wäre eine psychologische Betreuung, doch das wollte sie ihrer Tochter noch nicht zumuten, was dazu führt, dass sie sich momentan versucht selbst irgendwie darum zu kümmern. Susan ist ein Mensch des 21. Jahrhundert und ist geübt darin mit Computern und Smartphones umzugehen. Aus diesem Grund wünscht sie sich eine Applikation, mit der sie bei Gleichgesinnten um Rat fragen kann, ohne das dabei jede Minute für Job und Elterntreffen draufgehen; zumindest wäre sie dann nicht mehr so sehr auf ihre 15 Minuten Meditation angewiesen, um inneren Frieden zu haben.

Persona

Dr. Otto Octavius

| | |
|--------------|---|
| Alter: | 46 Jahre |
| Job: | Diabetologe |
| Einkommen: | Durchschnittsgehalt |
| Behinderung: | Diabetes Typ-1 |
| Familie: | Verheiratet, Zwei Kinder |
| Hobbies: | Motorrad fahren |
| Ziele: | Weniger Arbeiten, um mehr Zeit mit seiner Frau zu verbringen |



Dr. Octavius ist 46 Jahre alt und ein sehr engagierter Diabetologe. Für ihn stand sehr schnell fest, dass er Arzt wird, denn wie viele andere, hat auch er sich zu Anfang sehr schwer getan mit seiner Erkrankung. Doktor Otto Octavius hat nämlich Diabetes. Doch irgendwann stand für ihn fest, dass er sich davon nicht unterkriegen lassen darf. Und nun gehört er zu den gefragtesten Fachärzten in seiner Stadt, was dazu führt, dass Patienten schon mal einige Wochen Wartezeit einplanen müssen, um einen Termin zu bekommen. Viele seiner Patienten sind Kinder, die erst lernen müssen mit Diabetes zurecht zu kommen. Am liebsten würde er viel mehr Patienten helfen, aber dann würde ihm seine Frau wahrscheinlich den Kopf abreißen und er müsste jeden einzelnen schneller abfertigen. Momentan arbeitet er noch recht traditionell mit einer Wertetabelle des Patienten, die anschließend in den Computer übertragen wird. Es ist ein sehr langwieriges Unterfangen. Die Patienten kommen in der Regel einmal im Monat zu ihm und er kontrolliert das Heft, in das die Patienten ihre Werte und die Insulinmenge eintragen. Auf diese Weise weiß der Doktor, ob er an der Therapie etwas ändern muss, oder nicht; oder manchmal vielleicht sogar mahnende Worte aussprechen muss.

Aufgrund der Arbeit in seiner Praxis kommt sein langjähriges Hobby viel zu kurz. Früher ist er am Wochenende einfach mal zusammen mit seiner Frau auf das Motorrad gestiegen und hat eine kleine Tour in Richtung Schwarzwald unternommen. Heute ist das nicht mehr so einfach möglich, da die Anzahl der Diabetiker kontinuierlich steigt.

Dr. Octavius wünscht sich im Grunde einfach nur etwas mehr Zeit, um seine Patienten zu betreuen und etwas mehr Zeit mit seiner Frau verbringen zu können. Es würde ihm schon helfen, wenn er eine Vorauswahl der Patienten tätigen könnte, indem er deren Werte einsehen kann, ohne dass diese zwingend in der Praxis erscheinen müssen.

2 Benutzungsmodelle

Um die Benutzung eines Systems zu analysieren, soll nach Mayhew ([Mayhew, 1999], Seite 69) eine Contextual Task Analysis durchgeführt werden. Diese beinhaltet folgende Elemente (frei übersetzt durch den Autor):

- Sammeln von Hintergrundinformationen, die automatisiert abläuft.
- Sammeln und analysieren von Daten, die durch Beobachtungen und Interviews von Benutzern erhoben wurden, die in ihrer Arbeitsumgebung ihrer Arbeit nachgegangen sind.
- Erstellen und validieren des momentanen Aufgaben Organisations-Modells des Benutzers.

Im Rahmen der Veranstaltung ist es leider nicht möglich Diabetologen zu konsultieren, oder Kinder in ihrer unmittelbaren Umgebung zu befragen. Aus diesem Grund liefert Mayhew auch hierfür einen Shortcut, der es dennoch ermöglicht diese Phase des Entwicklungsprozesses zu bearbeiten. Als Alternative kann man einen repräsentativen Benutzer befragen, der fundiertes Wissen in der Domäne besitzt. Auf Basis dieser Befragung können Aufgaben-Modelle und Task-Szenarien erstellt werden.

2.1 Essential Use Cases

Um die Aufgaben der Stakeholder zu beschreiben, sollen im ersten Schritt Essential Use Cases erstellt werden. Diese beschreiben die Aufgaben auf einem sehr abstrakten Niveau, ohne Bezug zu Technologie zu nehmen.

| Benutzer Vorhaben | System-Aufgabe |
|--|--|
| Erfassen eines neuen Eintrags. | Präsentieren kontextspezifischer Funktionen |
| Festhalten des ermittelten Blutzucker-Wertes | Präsentieren einer Funktion, die das Übermitteln von kontextspezifischen Zeichen erlaubt und warten auf Übermittlung. |
| Festhalten der einzunehmenden Kohlenhydratmenge | Präsentieren einer Funktion, die das Übermitteln von kontextspezifischen Zeichen erlaubt und warten auf Übermittlung. |
| Festhalten der einzunehmenden Insulinmenge | Präsentieren einer Funktion, die das Übermitteln von kontextspezifischen Zeichen erlaubt und warten auf Übermittlung. |
| Festhalten eines möglichen Gemütszustandes und des Wohlbefindens | Präsentieren einer Funktion, die sowohl das Identifizieren eines Gemütszustandes als auch das Übermitteln von kontextspezifischen Zeichen erlaubt und warten auf Übermittlung. |

| | |
|-------------------------------|---|
| Festhalten möglicher Gedanken | Präsentieren einer Funktion, die das Übermitteln von kontextspezifischen Zeichen erlaubt und warten auf Übermittlung. |
|-------------------------------|---|

Tabelle 8: Essential Use Case, dass das erfolgreiche und persistente Erfassen der Blutzucker-Werte mittels eines interaktiven Systems beschreibt.

| Benutzer Vorhaben | System-Aufgabe |
|--|---|
| Seine Identität übermitteln | Validieren der Benutzer-Identifikation,Präsentieren der kontextspezifischen Funktionen |
| Auswählen der gewünschten Funktion zur Einsicht der Blutzucker-Werte | Präsentieren einer visuellen Repräsentation der Informationen bzgl. der Blutzucker-Werte |
| Auswählen der gewünschten Funktion zur Einsicht der Kohlenhydrat-Zufuhr | Präsentieren einer visuellen Repräsentation der Informationen bzgl. der Kohlenhydrat-Zufuhr |
| Auswählen der gewünschten Funktion zur Einsicht der Zufuhr der Insulin-Menge | Präsentieren einer visuellen Repräsentation der Informationen bzgl. der zugeführten Insulin-Menge |
| Auswählen der gewünschten Funktion zur Einsicht sonstiger Vermerke (Gemütszustand und Wohlbefinden) in Bezug zu einem bestimmten Blutzucker-Wert | Präsentieren einer visuellen Repräsentation der Informationen bzgl. sonstiger Vermerke (Gemütszustand und Wohlbefinden) |

Tabelle 9: Essential Use Case, das die Kontrolle der Eltern über die erfassten Blutzucker-Werte ihres Kindes beschreibt.

| Benutzer Vorhaben | System-Aufgabe |
|--|--|
| Einsicht in die Erfassungen des/der Patienten | Präsentieren kontextspezifischer Funktionen |
| Wählen eines bestimmten Zeitraums | Präsentieren einer visuellen Repräsentation der Informationen |
| Identifizieren der einzelnen Werte (Blutzucker, Kohlenhydrate, Insulinmenge) | Präsentieren einer visuellen Repräsentation der Informationen bzgl. der Blutzucker-Werte, Kohlenhydrate und Insulinmenge |

2.2 Concrete Use Cases

Um die Aufgaben der Stakeholder weiter zu beschreiben, werden im zweiten Schritt detailliertere Use Cases formuliert. Die Concrete Use Cases nutzen zur Beschreibung der Aufgaben konkrete Technologien.

| Concrete Use Case - Erfassung (deskriptiv) | |
|---|--|
| Benutzer Aktion | System Erwiderung |
| Benutzer wählt "Neuer Eintrag". | System öffnet einen neuen Screen mit dem Titel "Neuer Eintrag". |
| Benutzer tippt auf das erste Feld mit dem Titel "Blutzucker". | System zeigt leeres Feld daneben, öffnet eine Tastatur und wartet auf die Eingabe. |
| Benutzer gibt seinen Blutzuckerwert ein und tippt auf "Enter". | System akzeptiert die Eingabe und wechselt automatisch zu dem darunter liegenden Feld der Kohlenhydrate. |
| Benutzer gibt die Menge der Kohlenhydrate ein und tippt auf "Enter". | System akzeptiert die Eingabe und wechselt automatisch zu dem darunter liegenden Feld der Insulinmenge. |
| Benutzer gibt die Mänge des Insulins ein, die er zu sich nimmt und tippt auf "Enter". | System akzeptiert die Eingabe und wechselt automatisch zu dem darunter liegenden Feld der Aktivität. |
| Dem Benutzer steht es frei eine Aktivität in Form von Stunden anzugeben. | <ul style="list-style-type: none"> Falls eine Eingabe erfolgt, wird dem Feld eine Stundenanzahl als Aktivität vermerkt und eine textuelle Beschreibung der Aktivität daruntergeschrieben. Falls keine Eingabe erfolgt, so bleibt das Feld leer und der Benutzer hat die Möglichkeit manuell zum nächsten Eingabefeld, den Notizen, zu springen, oder die Erfassung zu speichern. |
| Dem Benutzer steht es frei Notizen in Form einer textuellen Eingabe zu verfassen. | <ul style="list-style-type: none"> Dem Benutzer steht es frei Notizen in Form einer textuellen Eingabe zu verfassen. Falls der Benutzer das Notizfeld nicht auswählt, kann er zur nächsten Eingabe (dem Erstellen eines Fotos) wechseln, oder die Erfassung speichern. |
| Dem Benutzer steht es frei | <ul style="list-style-type: none"> Falls der Benutzer das Foto-Icon |

ein Foto der Mahlzeit aufzunehmen, um es als eine Notiz zu speichern.

antippt, wechselt das System zur integrierten Kamera des mobilen Telefons. Nachdem das Foto geschossen wurde, wird es in die Applikation geladen und als Notiz integriert.

- Falls der Benutzer das Foto-Icon nicht antippt, bleibt das System im momentanen Zustand. Der Benutzer hat nun die Möglichkeit die Erfassung zu speichern.

Benutzer benutzt den "Speichern" Button.

Das System akzeptiert die Interaktion und speichert die erfassten Daten.

Tabelle 11: Concrete Use Case einer Erfassung der Blutzuckerwerte (deskriptiv).

| Concrete Use Case - Kontrolle Eltern (deskriptiv) | |
|---|--|
| Benutzer Aktion | System Erwiderung |
| Der Benutzer ruft den Web-Browser des Systems auf | Das System fordert eine Identifikation auf |
| Der Benutzer meldet sich mit Hilfe der Tastatur mit seinem Benutzernamen und dem Passwort an dem System an. | Das System verifiziert die Identität des Benutzers und präsentiert ihm die Funktionen zur Auswahl einzelner kontextspezifischer Kategorien |
| Der Benutzer wählt aus einem Menü den Eintrag mit dem Titel "Blutzucker-Werte" | Das System präsentiert die visuelle Repräsentation eines Graphen in Bezug zu den Blutzucker-Werten |
| Der Benutzer wählt aus einem Menü den Eintrag mit dem Titel "Kohlenhydrate" | Das System präsentiert eine zeitlich sortierte Liste mit den zugeführten Kohlenhydraten |
| Der Benutzer wählt aus einem Menü den Eintrag mit dem Titel "Insulinmengen" | Das System präsentiert eine auf den Berechnungen von Blutzucker und Kohlenhydrate basierende Insulinmengen-Liste |
| Der Benutzer wählt aus einem Menü den Eintrag mit dem Titel "Gemütszustand" | Das System präsentiert eine tagesabhängige und auf den Blutzucker-Wert basierende Auflistung des Gemütszustandes |

Tabelle 12: Concrete Use Case einer Kontrolle der Blutzucker- und Insulinwerte seitens der Eltern (präskriptiv).

| Concrete Use Case - Diabetologe (deskriptiv) | |
|---|---|
| Benutzer Aktion | System Erwiderung |
| Der Benutzer nimmt das Tagebuch des Patienten in die Hand | Das Tagebuch präsentiert die Erfassungen und sämtliche notierte Werte, eine Seite pro Tag |

Tabelle 13: Concrete Use Case einer Kontrolle der Blutzucker- und Insulinwerte an einem Tagebuch (präskriptiv).

| Concrete Use Case - Diabetologe 2 (deskriptiv) | |
|---|---|
| Benutzer Aktion | System Erwiderung |
| Der Benutzer ruft das Menü der Insulinpumpe auf | Das System präsentiert eine Auflistung der Menüeinträge |
| Der Benutzer wählt den nötigen Eintrag, um die Menge der Insulinausschüttung zu kontrollieren | Das System präsentiert eine Auflistung der Insulinwerte |
| Der Benutzer beendet das Menü | Das System präsentiert das Stand-By Display |

Tabelle 14: Concrete Use Case einer Kontrolle der Insulinwerte an der Insulinpumpe (präskriptiv).

2.3 Task-Szenarien

Auf Basis der Essential Uses Cases und der Concrete Use Cases sollen im Folgenden einige Task-Szenarien einen detaillierteren Blick auf die Domäne ermöglichen.

Task Scenario Natascha

Ein Tass-Szenario, dass das Erfassen des Blutzucker-Wertes mit einem Blutzucker-Messgerät beschreibt und das anschließende Eintragen in das Handbuch.

Es ist Freitag nachmittag an einem sonnigen und heißen Tag im August. Natascha ist für den Nachmittag bei ihrer Freundin zum Geburtstag eingeladen. Bevor ihre Mutter sie zur Feier fährt, muss sie eben noch ihre Tasche mit den Diabetes-Utensilien aus ihrem Zimmer holen. Also noch einmal schnell die Treppe hinauf, die Tasche gekrallt und ab ins Auto auf den Beifahrersitz. Auf dem Weg zur Freundin bittet Natascha's Mutter sie nochmal eindringlich vor dem Essen das Messen des Blutzuckers nicht zu vergessen. Sie fahren vor dem Haus vor. Natascha verabschiedet sich von ihrer Mutter, steigt aus dem Auto aus und läuft in Richtung Haus. Ein großer Baum spendet dem Vorgarten Schatten. In der Sonne ist es mittlerweile knapp über 30° Celsius. An der Tür angekommen hebt sie ihren Arm und drückt kräftig mit ihrem Finger auf die Klingel. Kaum hat ist das Läuten verstummt, hört sie schon ein Poltern, das sich sehr schnell der Tür nähert. Die Tür geht auf und eine Dame, kaum älter als ihre eigene Mutter, heißt sie willkommen. Im selben Augenblick kommt ihre Freundin hinter ihrer Mutter angestürmt. „Perfekter Zeitpunkt, wir haben grade den Erdbeerkuchen auf den Tisch gestellt“, bekommt sie von der Mutter zu hören. Bevor diese jedoch wieder in die Küche verschwindet, fragt Natascha sie nach der Toilette. Bevor Natascha sich nämlich an den Kuchen machen kann, muss sie ihren Blutzucker messen. Die Mutter führt sie zur Toilette und Natascha verschwindet hinter der Tür. Sie packt ihr Täschchen aus und greift zum Messgerät, schaltet dieses ein und holt einen Teststreifen heraus, so lange das Gerät am Laden ist. Als nächstes greift sie zum Stecher, spannt ihn und setzt ihn sich an den Finger. Sie atmet tief ein, das ist eines der schlimmsten Dinge an Diabetes, und sticht sich in den Finger. Sie presst mit der anderen Hand den Finger zusammen, damit ein Tropfen Blut herauskommt und hebt den Finger an den Teststreifen. Das Gerät fängt an zu piepen und zeigt auf dem Display einen Zahlenwert an. Natascha sieht zufrieden auf den Blutzucker-Wert, greift zu ihrem Notizheft und trägt den Wert ein. Als nächstes greift sie sich ihr Handy und ruft ihre Mutter an, denn sie hat leider keine Ahnung welche Nährstoffe in einem Erdbeerkuchen enthalten sind. Das kommt nicht mehr so häufig vor, denn Natascha ist aus der Familie diejenige, die mittlerweile am Besten über Lebensmittel Bescheid weiß. Nach mehrmaligen Klingeln geht die Mutter dran und nach einem kurzen hin und her erklärt sie Natascha die Werte. Nun muss sie nur noch mit dem Taschenrechner die notwendige Insulinmenge berechnen und alles zusammen in ihr Notizheft eintragen. Das ist echt zu aufwendig, nur um ein Stück Kuchen zu essen, denkt sie sich. Aber jetzt muss nur noch das Insulin gespritzt werden. Sie zieht sich das Shirt ein Stück hoch, setzt die Spritze an den Bauch und spritzt sich das Insulin.

Nach all dem Prozedere packt sie die Sachen ein, schnappt sich die Tasche und läuft zurück ins Esszimmer. Dort angekommen sieht sie, dass für sie bereits ein Teller mit einem Stück Kuchen an einem Platz neben ihrer Freundin gestellt wurde und alle auf sie warten.

Task Szenario Bruce Banner

Ein Task-Szenario, dass das Erfassen des Blutzucker-Wertes mit einem Blutzucker-Messgerät beschreibt und das anschließende Eintragen in das Handbuch

Es ist Dienstag Morgen 6 Uhr. Bruce wird von seinem Vater geweckt, denn es ist Zeit sich für die Schule fertig zu machen. Nachdem er das Badezimmer in einen Schauplatz der Verwüstung verwandelt hat, setzt er sich zusammen mit seinem Vater an den Esszimmertisch. Bevor er mit dem Frühstück beginnen kann, muss er seinen Blutzucker messen und sich Insulin spritzen. Er hat darauf wirklich keine Lust. Es nervt ihn, langweilt ihn und das andauernde Stechen mit der Nadel muss doch nun wirklich nicht sein. Aber es muss sein, ermahnt ihn sein Vater. So öffnet er Widerwillen seine Tasche mit dem Diabetes-Kram und holt das Blutzucker-Messgerät heraus. Dabei fliegen ihm einige Teststreifen entgegen, die er wohl gestern Abend nicht wieder anständig hineingelegt hatte. Der verärgerte Blick seines Vaters ist ihm keinesfalls entgangen. Damit sein Vater nicht noch böser wird, legt Bruce alle nötigen Utensilien ordentlich auf den Tisch. Er nimmt sich die Spritze, spannt sie und drückt sie sich an den Finger. Sein Vater bittet ihn es nicht hinauszuzögern, also kneift Bruce die Augen zusammen und löst sie aus. Durch ein klein wenig Druck auf den Finger bildet sich ein kleiner Tropfen Blut auf der Fingerkuppe. Sein Vater nimmt einen Teststreifen und steckt ihn in das Messgerät, da Bruce es selbst vergessen hat. Er erwidert es mit einem schelmischen Grinsen und hält seinen Finger an den Streifen. Das Gerät gibt einige piepende Töne von sich und zeigt anschließend den Blutzucker-Wert auf dem Display an. Nun müssen sie noch zusammen den nötigen Insulinmenge berechnen, dann kann sich Bruce endlich auf das Essen stürzen. Also nimmt er sich den Taschenrechner und gibt unter Anweisungen seines Vaters die Werte ein. Nach einigem hin und her ist die Insulinmenge berechnet und inklusive der anderen Werte in seinem Tagebuch eingetragen.

Nach dem Essen muss ihn sein Vater nochmals daran erinnern, dass er seine Sportsachen nicht vergessen soll, da heute noch Sport in der Schule ansteht. In der Schule angekommen absolviert er alle Fächer, die an dem Tag anstehen und versammelt sich danach mit seinen Freunden in der Umkleide-Kabine der Sporthalle. Sie sind spät dran und eigentlich müsste Bruce vor dem Sportunterricht nochmals seinen Blutzucker messen. Das ist sehr wichtig hat ihm sein Vater immer gesagt, aber da die Jungs alle Druck machen rennt er ihnen einfach hinterher und denkt sich, dass es schon nicht so schlimm ist. Heute steht Turnen auf dem Programm. Die ganze Klasse absolviert Bocksprünge und Überschläge auf einer großen und dicken Matte. Langsam merkt Bruce, dass er schwitzige Hände bekommt, obwohl sie sich heute gar nicht so sehr austoben also sonst. Auch die Lehrerin bemerkt, dass etwas nicht stimmt, da er im Gesicht sehr blass geworden ist. Kurze Zeit später liegt er mit Krämpfen auf dem Boden. Später erfährt sein Vater, dass Dank der schnelle Reaktion seiner Lehrerin Bruce nichts weiter zugestoßen ist. Diese habe seit einer Schulung zum Thema Diabetes beim Sportunterricht immer etwas Traubenzucker dabei, um solche Notsituationen zu meistern.

3 Dokumentation der Proof Of Concepts

3.1 Fehlende Kenntnisse in der Android-Entwicklung

Die Einarbeitung in die Entwicklung von Android Applikationen in Java wurde mit diesen Tutorials [Google, a] begonnen. Für den Einstieg und die ersten Schritte wurde eine Beispiel-Applikation implementiert. Über diesen Weg wurde sich mit der Erstellung von Layouts via *XML*, Implementierung von *Activities* und deren Kommunikation über *Intents* auseinandergesetzt. Insgesamt wurden fünf *Activities* implementiert, die teilweise als Grundlage für die anderen Proof Of Concepts dienen. Hinzu kommt, dass für das Proof Of Concept *Client/Server-Kommunikation* (Siehe Kapitel 3.2) letztlich mehr Wissen über die Entwicklung von Android Applikationen notwendig war. Daher kann man es auch als Teil dieses Proof Of Concept verstehen.

Folgende fünf *Activities* wurden implementiert:

- Main
 - Besteht aus mehreren Buttons, die auf weitere *Activities* führen. Dadurch wurde der Umgang mit dem Start neuer *Activities* mittels *Intents* [Google, f] klar.
- ClientServerCommunication
 - In dieser *Activity* wird das Proof Of Concept *Client/Server-Kommunikation* dargestellt. Der Zugriff auf Textfeldinhalte und das ändern dieser Inhalte über vordefinierte IDs der Elemente war dafür nötig. Weitere Beschreibung der Implementation im Abschnitt *Client/Server-Kommunikation* (Siehe Kapitel 3.2).
- DataStorage
 - Hier wird die persistente Datenspeicherung im internen Speicher geprüft. Zusätzlich wird diese zur Überprüfung auch ausgelesen und ausgegeben. Dafür wurden die Klassen *FileInputStream* [Google, c] und *FileOutputStream* [Google, d] genutzt.
- ActivityCommunication
 - Um Daten zwischen *Activities* zu übertragen wurde ein Textfeld implementiert, dessen Inhalt nach Klick auf den Send Button an eine weitere *Activity* gesendet und dort angezeigt wird.
- DisplayMessage
 - Diese *Activity* zeigt den Inhalt des Textfelds aus der *ActivityCommunication Activity*, um die Kommunikation zwischen den *Activities* deutlich zu machen.
- InsulinCalculatorActivity
 - Hier findet die Berechnung der Insulineinheiten statt. Über Textfelder vom Typ *Number* lassen sie alle nötigen Werte zur Berechnung sowohl des Basis-, als auch des Bolusinsulin berechnen.

3.2 Client/Server-Kommunikation

3.2.1 Server

Für die Kommunikation zwischen Client und Server wurde erst ein Server mit *Node.js* [Joyent] implementiert. Dafür musste im Vorfeld die *Node.js* Plattform inklusive dem Package Management System *npm* (Node Package Manager) installiert werden. Zur Auswahl stehen der Download über die Homepage oder eine Installation über einen Package Manager wie *Homebrew* [Howell] oder *MacPorts* [TheMacPortsProject]. Zur Vereinfachung der Serverimplementierung wurde das Framework *Express* [ExpressJS] gewählt. *Express* bietet das Paket *express-generator* zur Initialisierung an. Damit lässt sich das Grundgerüst einer Applikation automatisch generieren. Anschließend wurde die Ressource */poc* mittels einer Route implementiert, die auf die Methoden *GET* und *POST* via *HTTP* reagiert.

- GET
 - Der Server sendet ein Test-JSON-Objekt zurück. Dieses JSON-Objekt soll vom Client dargestellt dargestellt werden. Somit lässt sich überprüfen, ob die Kommunikation erfolgreich war. Zudem kann man erkennen, ob Daten auf dem Kommunikationsweg verloren gegangen sind, indem man das empfangene Objekt auf dem Client mit dem versandten Objekt auf dem Server vergleicht. Dafür wird das gesendete Objekt auf der Konsole ausgegeben.
- POST
 - Die empfangenen Daten im JSON-Format werden auf der Konsole ausgegeben. Auch hier lässt sich überprüfen, ob die Kommunikation erfolgreich war und ob die Daten vollständig und unverfälscht angekommen sind. Außerdem sendet der Server eine Nachricht über den Erfolg als String per *response* zurück.

3.2.2 Client

Im *Fehlende Kenntnisse in der Android-Entwicklung* Proof Of Concept (Siehe Kapitel 3.1) wurde die Implementierung eines Android Clients mit mehreren *Activities* beschrieben. Dieser dient als Grundlage für dieses Proof Of Concept. Für die Überprüfung des Proof Of Concepts wurde eine *Activity ProofOfConceptActivity* implementiert, die aus zwei Buttons, einem *TextView* und zwei *EditText*-Views besteht. Über den Get-Button wird per *HTTP* die Methode *GET* auf der Ressource */poc* auf dem Server ausgeführt. Die Antwort des Servers wird im darunter liegenden *TextView* angezeigt. Der Put-Button führt per *HTTP* die Methode *POST* auf der Ressource */poc* auf dem Server aus und sendet den Inhalt der beiden *EditText*-Views als *JSON* Objekt. Im *TextView* wird die Antwort des Servers angezeigt. Für die Implementierung der *HTTP* Methoden war die Einarbeitung in asynchrone Tasks notwendig, damit das Interface während der Client/Server-Kommunikation nicht blockiert wird. Dafür wurde die abstrakte Klasse *AsyncTask* [Google, b] genutzt. Für die einzelnen Methoden wurde jeweils eine Helferklasse implementiert, die die abstrakte Klasse *AsyncTask* erweitern. Für die eigentliche Kommunikation zum Server wurde

die abstrakte Klasse *HttpURLConnection* [Google, e] genutzt. Da die Daten bei der Kommunikation in Form eines *ByteStream* übertragen werden, wurde die Helferklasse *Stream* implementiert, mit der sich aus dem *ByteStream* lesen und schreiben lässt. Für die Erzeugung von Objekten im *JSON* Format wurde die Klasse *JSONObject* [Google, g] genutzt.

3.3 BE/KE-Werte

Für die Überprüfung dieses Proof Of Concepts wurde ein weiterer *Node.js* Server mit dem Framework *Express* implementiert. Weiterhin wurde ein dokumentenbasierte Datenbank mit *MongoDB* [MongoDB] erstellt und dort die Testdatensätze abgespeichert. *Mongoskin* [kissjs.org] dient als *Middleware*, um die Datenbankzugriffe zu vereinfachen. Als Test bzw. Überprüfung wurde ein Javascript Programm implementiert, welches durch die *setInterval()* Methode und das *request* [Request] Modul 50 Anfragen in einer Minute an den Server stellt. In der Konsole wird jede Anfrage ausgegeben und über einen Zähler iteriert. Somit lässt sich nachvollziehen, ob das Proof Of Concept erfolgreich war.

3.4 Berechnung der Insulineinheiten

Zur Berechnung der Insulineinheiten wurden zwei Berechnungen implementiert:

- Basisinsulin
 - Über zwei Textfelder lassen sich die Werte für den BE-Faktor und die Broteinheiten in der Mahlzeit eintragen. Durch den Button *Calculate* wird das Ergebnis der Berechnung in einem Textfeld angezeigt.
- Bolusinsulin
 - Für die Berechnung des Bolusinsulin sind nun drei Werte erforderlich. Der aktuelle Blutzuckerwert, der Zielwert und die Korrekturzahl. Auch hier lässt sich das Ergebnis der Berechnung durch den Button *Calculate* in einem Textfeld anzeigen.

3.5 Matchmaking

Work in progress

Literatur

- [ExpressJS] EXPRESSJS: *Express*. <http://expressjs.com/>. – zuletzt gesichtet am 08.05.2015 3.2.1
- [Google a] GOOGLE: *Android Training*. <http://developer.android.com/training/index.html>. – zuletzt gesichtet am 08.05.2015 3.1
- [Google b] GOOGLE: *AsyncTask*. <http://developer.android.com/reference/android/os/AsyncTask.html>. – zuletzt gesichtet am 08.05.2015 3.2.2
- [Google c] GOOGLE: *FileInputStream*. <http://developer.android.com/reference/java/io/FileInputStream.html>. – zuletzt gesichtet am 08.05.2015 3.1
- [Google d] GOOGLE: *FileOutputStream*. <http://developer.android.com/reference/java/io/FileOutputStream.html>. – zuletzt gesichtet am 08.05.2015 3.1
- [Google e] GOOGLE: *URLConnection*. <http://developer.android.com/reference/java/net/URLConnection.html>. – zuletzt gesichtet am 08.05.2015 3.2.2
- [Google f] GOOGLE: *Intent*. <http://developer.android.com/reference/android/content/Intent.html>. – zuletzt gesichtet am 08.05.2015 3.1
- [Google g] GOOGLE: *JSONObject*. <http://developer.android.com/reference/org/json/JSONObject.html>. – zuletzt gesichtet am 08.05.2015 3.2.2
- [Howell] HOWELL, Max: *Homebrew*. <http://http://brew.sh/>. – zuletzt gesichtet am 08.05.2015 3.2.1
- [ISO9241-210 2011] ISO9241-210: *Ergonomics of human-system interaction – Part 210: Human-centred design for interactive systems*. 01 2011 1.1
- [Joyent] JOYENT, Inc.: *Node.js*. <https://nodejs.org/>. – zuletzt gesichtet am 08.05.2015 3.2.1
- [kissjs.org] KISSJS.ORG: *Mongoskin*. <https://github.com/kissjs/node-mongoskin>. – zuletzt gesichtet am 08.05.2015 3.3
- [Mayhew 1999] MAYHEW, Deborah J.: *The Usability Engineering Lifecycle: A Practitioner's Guide to User Interface Design*. 1999 2
- [MongoDB] MONGODB, Inc.: *MongoDB*. <https://www.mongodb.org/>. – zuletzt gesichtet am 08.05.2015 3.3
- [Request] REQUEST: *Request*. <https://github.com/request/request>. – zuletzt gesichtet am 08.05.2015 3.3
- [TheMacPortsProject] THEMACPORTSPROJECT: *MacPorts*. <https://www.macports.org/>. – zuletzt gesichtet am 08.05.2015 3.2.1