



RUPRECHT-KARLS-
UNIVERSITÄT
HEIDELBERG



BACHELOR/MASTER

ARBEIT

Steht noch nicht ganz fest

| | |
|----------------|---|
| Author | Lukas Schmidt |
| Studiengang | Medizinische Informatik Universtität Heidelberg / Hochschule Heilbronn |
| Matrikelnummer | 162706 |
| Abgabe | 28. September 2015 |
| Referent | Prof. Dr.-Ing. Gerrit Meixner |
| Korreferent | Prof. Dr. Mika Musterperson |

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|------------|
| Abbildungsverzeichnis | iii |
| Tabellenverzeichnis | v |
| 1. Einleitung | 1 |
| 2. Stand der Wissenschaft | 3 |
| 2.1. Einleitende Worte | 3 |
| 2.2. Mathematik | 5 |
| 2.2.1. Unterstufe | 5 |
| 2.2.2. Oberstufe | 5 |
| 2.3. Fortgeschrittene Anwendung | 6 |
| 2.3.1. Was macht Alice im Wunderland | 6 |
| 2.3.2. Analyse | 6 |
| 2.4. Ihr Bilderlein kommt! | 6 |
| 3. Problemstellung, Ziele und Vorgehensweise | 7 |
| 4. Umsetzung | 9 |
| 5. Zusammenfassung, Evaluation und Ausblick | 13 |
| Literaturverzeichnis | 15 |
| A. Appendix | 17 |
| B. Dokumentation | 19 |

Abbildungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis

1. Einleitung

2. Stand der Wissenschaft

2.1. Einleitende Worte

- Alice im Wunderland
- Till Eulenspiegel
- Harry Potter
 1. Der Stein der Weisen
 2. Kammer des Schreckens
 3. Der Gefangene von Askaban
 4. Der Feuerkelch
 5. Der Orden des Phönix
- Jim Knopf

Finster war's, der Mond schien helle auf die grünbeschneite Flur, als ein Wagen blitzeschnelle langsam um die runde Ecke fuhr. Drinnen saßen stehend Leute schweigend ins Gespräch vertieft, als ein totgeschossener Hase auf dem Wasser Schlittschuh lief und ein blondgelockter Knabe mit kohlrabenschwarzem Haar auf die grüne Bank sich setzte, die gelb angestrichen war.

Alice kann es einfach nicht lassen, sie muss dem weißen Kaninchen mit der großen Uhr folgen und landet prompt im Wunderland. Auf ihrer Reise durch diese fröhlich bunte, aber auch sehr eigenartige Welt begegnet sie einer gestiefelten Raupe, dem verrückten Hutmacher und ist zu Gast bei einer nicht Geburtstags-Party. Einer hinterlistigen Tigerkatze hat es das Mädchen schließlich zu verdanken, dass sie den Zorn der Herz-Königin auf sich zieht. So etwas kann einem eigentlich nur im Traum passieren Finster war's, der Mond schien helle auf die grünbeschneite Flur, als ein Wagen blitzesschnelle langsam um die runde Ecke fuhr. Drinnen saßen stehend Leute schweigend ins Gespräch vertieft, als ein totgeschossener Hase auf dem Wasser Schlittschuh lief und ein blondgelockter Knabe mit kohlrabenschwarzem Haar auf die grüne Bank sich setzte, die gelb angestrichen war.

Alice kann es einfach nicht lassen, sie muss dem weißen Kaninchen mit der großen Uhr folgen und landet prompt im Wunderland. Auf ihrer Reise durch diese fröhlich bunte, aber

auch sehr eigenartige Welt begegnet sie einer gestiefelten Raupe, dem verrückten Hutmacher und ist zu Gast bei einer nicht Geburtstags-Party. Einer hinterlistigen Tigerkatze hat es das Mädchen schließlich zu verdanken, dass sie den Zorn der Herz-Königin auf sich zieht. So etwas kann einem eigentlich nur im Traum passieren Finster war's, der Mond schien helle auf die grünbeschneite Flur, als ein Wagen blitzesschnelle langsam um die runde Ecke fuhr. Drinnen saßen stehend Leute schweigend ins Gespräch vertieft, als ein totgeschossener Hase auf dem Wasser Schlittschuh lief und ein blondgelockter Knabe mit kohlrabenschwarzem Haar auf die grüne Bank sich setzte, die gelb angestrichen war.

Alice kann es einfach nicht lassen, sie muss dem weißen Kaninchen mit der großen Uhr folgen und landet prompt im Wunderland. Auf ihrer Reise durch diese fröhlich bunte, aber auch sehr eigenartige Welt begegnet sie einer gestiefelten Raupe, dem verrückten Hutmacher und ist zu Gast bei einer nicht Geburtstags-Party. Einer hinterlistigen Tigerkatze hat es das Mädchen schließlich zu verdanken, dass sie den Zorn der Herz-Königin auf sich zieht. So etwas kann einem eigentlich nur im Traum passieren Finster war's, der Mond schien helle auf die grünbeschneite Flur, als ein Wagen blitzesschnelle langsam um die runde Ecke fuhr. Drinnen saßen stehend Leute schweigend ins Gespräch vertieft, als ein totgeschossener Hase auf dem Wasser Schlittschuh lief und ein blondgelockter Knabe mit kohlrabenschwarzem Haar auf die grüne Bank sich setzte, die gelb angestrichen war.

Alice kann es einfach nicht lassen, sie muss dem weißen Kaninchen mit der großen Uhr folgen und landet prompt im Wunderland. Auf ihrer Reise durch diese fröhlich bunte, aber auch sehr eigenartige Welt begegnet sie einer gestiefelten Raupe, dem verrückten Hutmacher und ist zu Gast bei einer nicht Geburtstags-Party. Einer hinterlistigen Tigerkatze hat es das Mädchen schließlich zu verdanken, dass sie den Zorn der Herz-Königin auf sich zieht. So etwas kann einem eigentlich nur im Traum passieren Finster war's, der Mond schien helle auf die grünbeschneite Flur, als ein Wagen blitzesschnelle langsam um die runde Ecke fuhr. Drinnen saßen stehend Leute schweigend ins Gespräch vertieft, als ein totgeschossener Hase auf dem Wasser Schlittschuh lief und ein blondgelockter Knabe mit kohlrabenschwarzem Haar auf die grüne Bank sich setzte, die gelb angestrichen war.

Alice kann es einfach nicht lassen, sie muss dem weißen Kaninchen mit der großen Uhr folgen und landet prompt im Wunderland. Auf ihrer Reise durch diese fröhlich bunte, aber auch sehr eigenartige Welt begegnet sie einer gestiefelten Raupe, dem verrückten Hutmacher und ist zu Gast bei einer nicht Geburtstags-Party. Einer hinterlistigen Tigerkatze hat es das Mädchen schließlich zu verdanken, dass sie den Zorn der Herz-Königin auf sich zieht. So etwas kann einem eigentlich nur im Traum passieren Finster war's, der Mond schien helle auf die grünbeschneite Flur, als ein Wagen blitzesschnelle langsam um die runde Ecke fuhr. Drinnen saßen stehend Leute schweigend ins Gespräch vertieft, als ein totgeschossener Hase auf dem Wasser Schlittschuh lief und ein blondgelockter Knabe mit kohlrabenschwarzem Haar auf die grüne Bank sich setzte, die gelb angestrichen war.

Alice kann es einfach nicht lassen, sie muss dem weißen Kaninchen mit der großen Uhr folgen und landet prompt im Wunderland. Auf ihrer Reise durch diese fröhlich bunte, aber auch sehr eigenartige Welt begegnet sie einer gestiefelten Raupe, dem verrückten Hutmacher und ist zu Gast bei einer nicht Geburtstags-Party. Einer hinterlistigen Tigerkatze hat

es das Mädchen schließlich zu verdanken, dass sie den Zorn der Herz-Königin auf sich zieht. So etwas kann einem eigentlich nur im Traum passieren Finster war's, der Mond schien helle auf die grünbeschneite Flur, als ein Wagen blitzesschnelle langsam um die runde Ecke fuhr. Drinnen saßen stehend Leute schweigend ins Gespräch vertieft, als ein totgeschossener Hase auf dem Wasser Schlittschuh lief und ein blondgelockter Knabe mit kohlrabenschwarzem Haar auf die grüne Bank sich setzte, die gelb angestrichen war.

Alice kann es einfach nicht lassen, sie muss dem weißen Kaninchen mit der großen Uhr folgen und landet prompt im Wunderland. Auf ihrer Reise durch diese fröhlich bunte, aber auch sehr eigenartige Welt begegnet sie einer gestiefelten Raupe, dem verrückten Hutmacher und ist zu Gast bei einer nicht Geburtstags-Party. Einer hinterlistigen Tigerkatze hat es das Mädchen schließlich zu verdanken, dass sie den Zorn der Herz-Königin auf sich zieht. So etwas kann einem eigentlich nur im Traum passieren

2.2. Mathematik

2.2.1. Unterstufe

$$a + 2 = c$$

$$a_{ij} - a_2 = 0$$

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{a+b}{ab}$$

$$\sigma + \tau = \alpha$$

2.2.2. Oberstufe

$$\left(\frac{a}{b}\right)' = \frac{a'b - ab'}{b^2} \quad (2.1)$$

Es gilt die Invariante $b \rightarrow 0$

$$\int_a^b x^2 dx = \frac{b^3 - a^3}{3} \quad (2.2)$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2} \quad \text{Satz des Pythagoras, umgeformt} \quad (2.3)$$

2.3. Fortgeschrittene Anwendung

2.3.1. Was macht Alice im Wunderland

In Abschnitt 2.1 wurde ein Mädchen namens Alice erwähnt. Was sie im Wunderland erlebt, kann in einem Buch nachgelesen werden.

2.3.2. Analyse

Die Gleichungen (2.1) bis (2.3) beherrschen wir bestens. Alice von der wir auf Seite 3 gehört haben, kennt diese Gleichungen wahrscheinlich nicht. [1]

2.4. Ihr Bilderlein kommet!



Das Bild zeigt das Logo der Hochschule Heilbronn¹.

¹Bitte korrekt verwenden.

3. Problemstellung, Ziele und Vorgehensweise

4. Umsetzung

| | |
|-------------------------|--|
| Usecase 1 | Der Patient wird an ein Medikament erinnert |
| <i>Primärer Akteur</i> | Patient |
| <i>Beschreibung</i> | Ein Erinnerungs Pop-Up erscheint auf dem Display und es wird ein Signal/eine Vibration ausgelöst. Das Pop-Up zeigt ein Abbild des Medikaments, dessen Namen und die Uhrzeit, zu der es eingenommen werden soll. |
| <i>Vorbedingung</i> | Es wurde ein Medikationsplan aus der DB auf die Uhr geladen. |
| <i>Ablauf</i> | <ul style="list-style-type: none">• Das Pop-Up mit der Erinnerung erscheint auf dem Smartwatch-Display. Die Erinnerung beinhaltet Informationen zur Uhrzeit, Menge und Art der Medikation• Der Patient bestätigt, dass er das Medikament genommen hat• Gerät bestätigt visuell dass der Patient das Medikament als genommen markiert hat |
| <i>Alternativablauf</i> | <ul style="list-style-type: none">• Das Pop-Up mit der Erinnerung erscheint auf dem Smartwatch-Display• Der Patient wählt Option zum Verschieben der Medikation aus• Auf einem zusätzlichen Dialog kann er aus einer Auswahl eine Zeitdauer wählen, um das die Medikation verschoben wird |

| | |
|-----------------------------|--|
| <i>Alternativablauf 2</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Das Pop-Up mit der Erinnerung erscheint auf dem Smartwatch-Display • Der Patient reagiert nicht auf die Erinnerung • Die Erinnerung wird alle x Minuten wiederholt, solange der Patient nicht reagiert. • Das Fehlen einer Reaktion des Patienten innerhalb einer Zeit von x Minuten wird vermerkt |
| <i>Ergebnis</i> | Der Patient hat die Einnahme des Medikaments bestätigt und dieses auch eingenommen |
| <i>Alternativergebnis 1</i> | Der Patient hat die Erinnerung an die Medikamenteneinnahme verschoben |
| <i>Alternativergebnis 2</i> | Der Patient hat die Erinnerung an das Medikament ausgeschaltet |
| <hr/> | |
| Usecase 2 | Der Patient wird an mehrere Medikamente erinnert |
| <i>Primärer Akteur</i> | Patient |
| <i>Beschreibung</i> | Ein Erinnerungs Pop-Up erscheint auf dem Display und es wird ein Signal/eine Vibration ausgelöst. Das Pop-Up zeigt eine Liste der Medikamente, die eingenommen werden müssen. |
| <i>Vorbedingung</i> | Es wurde ein Medikationsplan aus der DB auf die Uhr geladen. |
| <i>Ablauf</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Das Pop-Up mit der Erinnerung erscheint auf dem Smartwatch-Display. Die Erinnerung beinhaltet Informationen zur Uhrzeit, Menge und Art der Medikationen • Der Patient bestätigt, dass er die Medikamente alle genommen hat • Gerät bestätigt visuell, dass der Patient die Medikamente als genommen markiert hat |

| | |
|-----------------------------|---|
| <i>Alternativablauf</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Das Pop-Up mit der Erinnerung erscheint auf dem Smartwatch-Display • Der Patient wählt Option zum Verschieben der Medikationen aus • Auf einem zusätzlichen Dialog kann er aus einer Auswahl eine Zeitdauer wählen, um das die Medikationen verschoben werden |
| <i>Alternativablauf 2</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Das Pop-Up mit der Erinnerung erscheint auf dem Smartwatch-Display • Der Patient wählt ein Medikament von der Liste aus • Patient befindet sich nun im Usecase 1 |
| <i>Alternativablauf 3</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Das Pop-Up mit der Erinnerung erscheint auf dem Smartwatch-Display • Der Patient reagiert nicht auf die Erinnerung • Die Erinnerung wird alle x Minuten wiederholt, solange der Patient nicht reagiert. • Das Fehlen einer Reaktion des Patienten innerhalb einer Zeit von x Minuten wird vermerkt |
| <i>Ergebnis</i> | Der Patient hat die Einnahme der MEDikamente bestätigt und dieses auch eingenommen |
| <i>Alternativergebnis 1</i> | Der Patient hat die Erinnerung an die Medikamenteneinnahme verschoben |
| <i>Alternativergebnis 2</i> | Der Patient hat die Erinnerung an das Medikament ausgeschaltet |
| <i>Alternativergebnis 3</i> | Der Patient hat bestimmte Medikamente ausgewählt und mit dem weiterführenden Usecase 1 bearbeitet |
| Usecase 3 | Einzelne Einnahmebestätigung zurücknehmen |
| <i>Primärer Akteur</i> | Patient |
| <i>Vorbedingung</i> | Es wurde ein Medikationsplan aus der DB auf die Uhr geladen. Eine Medikation wurde als genommen markiert |

| | |
|------------------------|---|
| <i>Ablauf</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Das System zeigt das genommene Medikament an • Der Benutzer drückt auf den Button mit der Aufschrift "Rücknahme" • Das System wechselt zur Darstellung eines einzelnen Medikaments, beschrieben im Use-Case 1 |
| <i>Ergebnis</i> | Die Einnahmebestätigung ist zurückgenommen. Die Erinnerung ist erneut zu bestätigen oder zu verschieben. |
| <hr/> | |
| Usecase 4 | Mehrere Einnahmebestätigungen zurücknehmen |
| <i>Primärer Akteur</i> | Patient |
| <i>Vorbedingung</i> | Es wurde ein Medikationsplan aus der DB auf die Uhr geladen. Mehrere Medikationen, welche zur gleichen Zeit genommen wurden, wurde als genommen markiert |
| <i>Ablauf</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Das System zeigt die genommenen Medikamente an • Der Benutzer drückt auf den Button mit der Aufschrift "Rücknahme" • Das System wechselt zur Darstellung mehrere Medikamente, beschrieben im UseCase 2 |
| <i>Ergebnis</i> | Die Einnahmebestätigung ist zurückgenommen. Die Erinnerung ist erneut zu bestätigen oder zu verschieben. |

5. Zusammenfassung, Evaluation und Ausblick

Literaturverzeichnis

- [1] PLODER, O., WAGNER, A., ENISLIDIS, G., AND EWERS, R. Computer-assisted intraoperative visualization of dental implants. augmented reality in medicine. *Radiologe* 35, 9 (Sep 1995), 569–572.

A. Appendix

B. Dokumentation