



Berner Fachhochschule
Haute école spécialisée bernoise
Bern University of Applied Sciences



2019

Abschlussarbeiten
Travaux de fin d'études
Graduation Theses

BSc in Medizininformatik

BSc en Informatique médicale

BSc in Medical Informatics



Prof. Dr. Lukas Rohr
Departementsleiter
Directeur du département
Head of Department

Liebe Leserinnen, liebe Leser

Die Studierenden der Medizininformatik an der Berner Fachhochschule haben sich im vergangenen Studienjahr erneut mit spannenden Themen befasst. Stellvertretend für die vielen kreativen Köpfe und innovativen Geister möchte ich hier Tanja Nedovic und Neslihan Umeri-Sali nennen. Die von ihnen entwickelte App «MyPills» unterstützt Patientinnen und Patienten bei ihrem täglichen Medikamentenmanagement. Dabei legten die beiden Studentinnen auf eine Benutzerführung für Blinde und Sehbehinderte sowie eine Integration der App in die eHealth-Struktur der Schweiz. Ihre Bachelorarbeit erhielt in der Branche grosse Aufmerksamkeit: An der DMEA in Berlin, der wichtigsten Digital-Health-Veranstaltung Europas, wurde sie mit dem 1. Platz des Nachwuchspreises ausgezeichnet.

Mehr über diese und viele andere Bachelorarbeiten erfahren Sie in dieser Publikation. Ein wesentliches Merkmal des Studiengangs Medizininformatik an der Berner Fachhochschule ist die grosse Nähe der Lehre zur Berufspraxis. Dafür sorgt eine schweizweit einmalige Laborlandschaft: das «Living-Lab» der BFH. Es bildet unser Gesundheitswesen nahezu vollständig und sehr realistisch ab – von der Patientin «Frau Brönnimann» über die Apotheke, die Arztpraxis und das Spital bis zum Managementlabor und zum Bundesamt für Gesundheit. Dieses «Testgelände» ist ideal, um alle Aspekte der Gesundheitsinformatik zu verstehen und das Gelernte bereits im Studium praxisnah umzusetzen. Dies sind beste Voraussetzungen für einen nahtlosen Übergang vom Studium ins Berufsleben.

Ich wünsche Ihnen eine spannende Lektüre und unseren Studierenden einen gelungenen Start in die berufliche Zukunft.

Chères lectrices, chers lecteurs,

Au cours de l'année académique écoulée, les étudiantes et les étudiants de la Haute école spécialisée bernoise Technique et informatique ont à nouveau traité des thèmes passionnants. J'aimerais mentionner Tanja Nedovic et Neslihan Umeri-Sali pour représenter les nombreux esprits créatifs et innovateurs. L'application «MyPills» qu'elles ont développée soutient les patientes et les patients pour gérer au quotidien leurs médicaments. Les deux étudiantes se sont concentrées sur un guidage de personnes aveugles et mal voyantes et sur une intégration de l'application dans la structure eHealth Suisse. Leur travail de bachelor a attiré la plus grande attention de la branche : à la DMEA à Berlin, l'événement le plus important de la santé numérique en Europe, il a décroché la première place du prix de la relève. Découvrez les nombreux travaux de bachelor dans cette nouvelle publication du Book. L'enseignement très proche de la pratique professionnelle caractérise la filière d'études Informatique médicale de la Haute école spécialisée bernoise. Un paysage de laboratoire unique en Suisse le garantit : le «Living-Lab» de la BFH qui incarne de manière très réaliste notre système de santé – de la patiente virtuelle «Madame Brönnimann» au laboratoire de gestion et de l'Office fédéral de la santé publique en passant par la pharmacie, le cabinet médical et l'hôpital. Ce «site test» est idéal pour comprendre tous les aspects de l'informatique médicale et mettre en pratique, pendant les études déjà, les connaissances acquises. Ces excellentes conditions promettent un passage harmonieux des études à la vie professionnelle.

Je vous souhaite, chères lectrices, chers lecteurs, une lecture passionnante et à nos étudiant-e-s de bien débiter dans le monde professionnel.

Dear Readers

Medical Informatics students at the Bern University of Applied Sciences once again got to grips with exciting projects during the past academic year. Representative of the many creative thinkers and innovative minds, I would like to mention two in particular here: Tanja Nedovic and Neslihan Umeri-Sali, who developed the “MyPills” app that helps patients manage their daily medication. The two students focused particularly on user guidance for the blind and visually impaired and on integration of the app into the eHealth structure in Switzerland. Their bachelor thesis elicited a great deal of interest in the industry: at the DMEA in Berlin, the most important digital health event in Europe, they were awarded first place in the Young Talent Award. You can read more about this bachelor thesis and many others in this publication. A key aspect of the Medical Informatics degree programme at the Bern University of Applied Sciences is the closeness of teaching to professional practice. This is ensured by a laboratory landscape that is unique in Switzerland: the BFH “Living Lab”. It offers a virtually complete and very realistic representation of our healthcare system – from our patient, “Mrs. Brönnimann”, to the pharmacy, doctor’s practice and hospital, to the management laboratory and the Federal Office of Public Health. This “testing ground” is ideal for understanding all aspects of healthcare IT – students can translate what they learn into practice while still studying. Such optimum conditions facilitate a seamless transition from university to working life.

I hope you enjoy reading the brochure and that our students all get off to a flying start on the path to their future careers.

 Prof. Dr. Lukas Rohr

Inhalt

Table des matières Contents

2	Titel	Titre	Title		
3	Technik und Informatik an der BFH	3	Technique et informatique à la BFH	3	Engineering and Information Technology at BFH
6	Alumni BFH	6	Alumni BFH	6	Alumni BFH
7	Infotage	7	Journées d'information	7	Info days
8	Medizininformatik ist ein wichtiger Zukunftsmarkt	8	L'informatique médicale est un futur marché important	8	Medical informatics is a major future market
10	Interviews mit Studierenden	10	Interviews d'étudiants	10	Interview with students
12	Zusammenarbeitsformen	12	Formes de collaboration	12	Collaboration
14	Industriepartner	14	Partenaires industriels	14	Industry partners
16	Liste der Absolventinnen und Absolventen	16	Liste des diplômées et des diplômés	16	List of Graduates
17	Bachelorarbeiten	17	Travaux de bachelor	17	Bachelor Theses

Impressum

**Berner Fachhochschule
Technik und Informatik**

Online

book.bfh.ch

Inserate

communication.ti@bfh.ch

Formatierung

Hot's Design Communication SA

Druck

staempfli.com

Auflage

700 Ex.

Impressum

**Haute école spécialisée bernoise
Technique et informatique**

Online

book.bfh.ch

Annonces

communication.ti@bfh.ch

Mise en page

Hot's Design Communication SA

Impression

staempfli.com

Tirage

700 exemplaires

Imprint

**Bern University of Applied Sciences
Engineering and Information Technology**

Online

book.bfh.ch

Advertisements

communication.ti@bfh.ch

Layout

Hot's Design Communication SA

Printing

staempfli.com

Edition

700 copies

Technik und Informatik an der BFH

Technique et informatique à la BFH

Engineering and Information Technology at BFH

Die Berner Fachhochschule BFH ist eine anwendungsorientierte Hochschule mit einem innovativen und praxisnahen Angebot in Lehre, Forschung und Entwicklung sowie in der Weiterbildung. Sie bereitet Studierende auf berufliche Tätigkeiten vor, in denen wissenschaftliche Erkenntnisse und Methoden umgesetzt werden. Folgende Leitgedanken prägen die Berner Fachhochschule besonders:

- Die BFH entwickelt innovative Lösungen und geht auf die Bedürfnisse ihres wirtschaftlichen, technischen, kulturellen und sozialen Umfelds ein.
- Die BFH ist durch starke Partnerschaften im In- und Ausland verankert.
- Die BFH pflegt ihre Vielfalt und fördert den Austausch zwischen Fachdisziplinen, Denkkulturen und Handlungsmustern.

bfh.ch/ti

Das Bachelorstudium als starke Basis

Die Bachelorstudiengänge der BFH sind praxisorientiert und auf die Bedürfnisse des wirtschaftlichen Umfeldes ausgerichtet. Wer an der BFH studiert, kann dies praxisnah, interdisziplinär und in einem internationalen Kontext tun.

Im Bereich Technik und Informatik bietet die BFH eine vielfältige Auswahl an Bachelorstudiengängen, wobei die beiden Studiengänge Automobiltechnik und Medizininformatik sogar schweizweit einzigartig sind. Die meisten Studiengänge können zudem berufsbegleitend und zweisprachig absolviert werden. Die sieben Bachelorstudiengänge im Bereich Technik und Informatik sind:

- Automobiltechnik
- Elektrotechnik und Informationstechnologie
- Informatik
- Maschinentechnik
- Medizininformatik
- Mikro- und Medizintechnik
- Wirtschaftsingenieurwesen

Im Verlaufe des Bachelorstudiums wählen die Studierenden individuell einen Teil der Module. In späteren Semestern entscheiden sie sich für eine Vertiefungsrichtung und arbeiten an forschungsnahen und praxisrelevanten Projekten mit.

Mehr Informationen unter bfh.ch/ti/bachelor

La Haute école spécialisée bernoise est une haute école orientée vers la pratique. Elle propose une offre de cours, de recherche, de développement et de formation continue à la fois novatrice et proche de la pratique. Elle prépare les étudiant-e-s à des activités professionnelles qui mettent en œuvre des connaissances et méthodes scientifiques. La Haute école spécialisée bernoise se caractérise principalement par les idées directrices suivantes:

- La BFH développe des solutions innovantes et répond aux besoins de son environnement économique, technique, culturel et social.
- La BFH est ancrée en Suisse et à l'étranger grâce à des partenariats forts.
- La BFH entretient la diversité et encourage les échanges entre les disciplines spécialisées, entre les cultures de réflexion et entre les modèles d'action.

bfh.ch/ti

Les études de bachelor comme base solide

Les filières d'études de bachelor sont orientées vers la pratique et vers les besoins de l'environnement économique. Étudier à la BFH, c'est étudier dans un contexte pratique, interdisciplinaire et international. Dans le domaine Technique et informatique, la BFH propose un large choix de filières d'études de bachelor, dont deux filières uniques en Suisse: Technique automobile et Informatique médicale. La plupart des filières peuvent également être suivies en cours d'emploi et en deux langues. Le domaine Technique et informatique propose les sept filières d'études de bachelor suivantes:

- Technique automobile
- Génie électrique et technologie de l'information
- Informatique
- Mécanique
- Informatique médicale
- Microtechnique et technique médicale
- Ingénierie de gestion

Pendant leurs études de bachelor, les étudiant-e-s choisissent individuellement une partie des modules. Dans les semestres suivants, ils choisissent une orientation et participent à des projets pratiques proches de la recherche.

Pour en savoir plus bfh.ch/ti/bachelor

Bern University of Applied Sciences (BFH) combines a hands-on approach with innovative and practical teaching, research and development, and continuing education. It prepares students for professional careers in fields involving the application of scientific findings and methods. Bern University of Applied Sciences is shaped by its guiding principles:

- BFH develops innovative solutions and addresses the needs of its economic, technical, cultural and social environment.
- BFH cultivates strong partnerships connecting it within Switzerland and the wider international community.
- BFH embraces diversity and encourages intellectual exchanges between the various academic disciplines and cultures, taking on board a variety of different approaches.

bfh.ch/ti

Bachelor's degree for a solid foundation

BFH Bachelor degree programmes are hands-on and focused on the needs of the economic environment. BFH offers students an interdisciplinary, practice-based approach in an international context. BFH offers a broad selection of Bachelor degree programmes in the field of Engineering and Information Technology, including Automotive Engineering and Medical Informatics programmes that are unique in Switzerland. Many of the degree programmes can also be taught on an extra-occupational basis and in two languages. The following seven Engineering and Information Technology Bachelor degree programmes are offered:

- Automotive Engineering
- Electrical Engineering and Information Technology
- Computer Science
- Mechanical Engineering
- Medical Informatics
- Microtechnology and Medical Technology
- Industrial Engineering and Management Science

Students have a choice of some modules during their Bachelor studies. In later semesters, they choose a specialisation and assist with research-related, practice-based projects.

For additional information please go to bfh.ch/ti/bachelor

Der Master als Sprungbrett

Ein Masterabschluss unterstreicht die ungebrochene Lernbereitschaft der Studierenden. Er eröffnet ihnen den Zugang zu anspruchsvollen Karrieren in Forschungs- und Entwicklungsabteilungen sowie herausfordernden Positionen in Produktion, Beratung oder öffentlichen Institutionen. Im Bereich Technik und Informatik bietet die BFH zwei Masterstudiengänge an:

Der Master of Science in Engineering MSE wird in Kooperation mit allen Fachhochschulen der Schweiz angeboten und zeichnet sich durch einen starken Praxisbezug, ein vielfältiges Modulangebot und ein schweizweites Netzwerk von Fachspezialisten und Studierenden aus. Die Berner Fachhochschule bietet die Ausbildung in den Fachgebieten Energy and Environment, Industrial Technologies, Information and Communication Technologies und Business Engineering and Production an.

Der englischsprachige Masterstudiengang für Biomedical Engineering mit den Vertiefungen Biomechanical Systems, Electronic Implants oder Image-Guided Therapy wird von der Universität Bern in Kooperation mit der BFH angeboten. Die Studierenden erwerben wissenschaftlich fundiertes medizinisches und technisches Fachwissen. Lehre und Projekte sind anwendungsorientiert und interdisziplinär. Es bestehen enge Kooperationen mit Firmen, Forschungseinrichtungen und Spitälern. Der erfolgreiche universitäre Abschluss ermöglicht den Anschluss einer Doktorarbeit.

Mehr Informationen unter bfh.ch/ti/master

Le master comme tremplin

Un diplôme de master prouve que la volonté d'apprendre des étudiant-e-s est intacte. Il leur ouvre les portes d'une carrière fructueuse dans les départements de recherche et développement ou à des postes exigeants en production, en conseil ou dans des institutions publiques. La BFH propose deux filières d'études de master dans le domaine Technique et informatique :

Le Master of Science in Engineering (MSE) est proposé en coopération avec toutes les hautes écoles spécialisées suisses et se caractérise par un fort lien avec la pratique, une offre de modules variée et un réseau de spécialistes et d'étudiant-e-s dans toute la Suisse. La Haute école spécialisée bernoise propose la formation dans les domaines spécialisés Energy and Environment, Industrial Technologies, Information and Communication Technologies ainsi que Business Engineering and Production.

La filière d'études de master anglophone d'Ingénierie biomédicale avec les orientations Biomechanical Systems, Electronic Implants et Image-Guided Therapy est proposée par l'Université de Berne en coopération avec la BFH. Les étudiant-e-s acquièrent des connaissances spécialisées médicales et techniques fondées sur une base scientifique. L'enseignement et les projets sont interdisciplinaires et axés sur la pratique. Une étroite coopération est en place avec les entreprises, les instituts de recherche et les hôpitaux. L'obtention du diplôme universitaire ouvre la porte vers un doctorat.

Pour en savoir plus bfh.ch/ti/master

Master's degree to springboard your career

A Master's degree emphasises the students' unremitting desire to learn. It opens the door to a high-flying career in research and development or a challenging position in production, consultation or the public sector. BFH offers two Master's degree programmes in the field of Engineering and Information Technology:

The Master of Science in Engineering MSE is offered in cooperation with all Universities of Applied Sciences within Switzerland and provides a strong practical focus, varied modules and a Switzerland-wide network of specialists and students. Bern University of Applied Sciences offers training in Energy and Environment, Industrial Technologies, Information and Communication Technologies, and Business Engineering and Production.

The Master degree programme in Biomedical Engineering, taught in English, with specialisations in the areas of Biomechanical Systems, Electronic Implants or Image-Guided Therapy is offered by the University of Bern in cooperation with BFH. Students acquire scientifically-based medical and technical knowledge. Teaching and projects are application-oriented and interdisciplinary. The programmes involve close cooperation with companies, research institutions and hospitals. Following the completion of the degree, students may progress to a doctorate.

For additional information please go to bfh.ch/ti/master

Die Forschung und Entwicklung als Triebfeder der Innovation

Angewandte Forschung findet an der BFH in Instituten statt, die ein breites Kompetenzspektrum anbieten. Der Brückenschlag zwischen Grundlagenforschung und Produktentwicklung garantiert eine enge Zusammenarbeit mit der Wirtschaft. Neue Technologien und das aus Forschungs- und Industrieprojekten gewonnene Know-how werden in die Wirtschaft transferiert und mit Partnern geteilt, um neue Produkte und Verfahren zu entwickeln.

Im Bereich Technik und Informatik fokussiert die Forschung der BFH thematisch auf die Bereiche Technologien in Sport und Medizin, Energie und Mobilität, Digital Society and Security, Smart Industrial Technologies sowie Engineering and Business Innovation. Sie zeichnet sich durch folgende Faktoren aus:

- Sie ist anwendungs- und marktorientiert.
- Ziele sind die Entwicklung von Prototypen sowie der Technologietransfer.
- Es erfolgt eine enge Zusammenarbeit mit Wirtschaft und Industrie.
- Die Nutzungsrechte gehen in der Regel an den Wirtschaftspartner.
- Fokussiert wird auf Schlüsseltechnologien der Zukunft.
- Es werden ein weitreichendes Netzwerk sowie multidisziplinäre Kooperationen genutzt.
- Die Forschung ist regional verankert und international relevant.

Mehr Informationen unter
bfh.ch/ti/industrie
bfh.ch/ti/forschung

Die Weiterbildung als Programm

Die Weiterbildungsangebote der Berner Fachhochschule orientieren sich an den aktuellen Bedürfnissen der Wirtschaft, Gesellschaft und Kultur. Sie tragen dem sich ständig verändernden und globalen Umfeld Rechnung.

Das Weiterbildungsangebot im Bereich Technik und Informatik wendet sich an Ingenieurinnen und Ingenieure sowie an angehende Managerinnen und Manager. Ziel ist, vorhandene Kompetenzen zu erweitern und zu ergänzen. Dazu bietet die BFH eine einmalige, interdisziplinäre Palette von CAS-Modulen an, die zu verschiedenen EMBA-, MAS- und DAS-Studiengängen kombiniert werden können. Die Schwerpunkte liegen auf den Themen Informatik, Data Science, IT-Sicherheit, Innovation, Management, International, Technik, Medizininformatik und Medizintechnik.

Mehr Informationen unter
bfh.ch/ti/weiterbildung

La recherche et le développement comme moteurs de l'innovation

À la BFH, la recherche appliquée a lieu dans des instituts qui offrent un large spectre de compétences. Le pont entre la recherche fondamentale et le développement de produits assure une étroite collaboration avec l'économie. Les nouvelles technologies et les connaissances acquises dans les projets de recherche et d'industrie sont transférées dans l'économie et partagées avec des partenaires en vue de développer de nouveaux produits et processus.

Dans le domaine Technique et informatique, la recherche de la BFH se concentre sur les thèmes Technologies en sport et en médecine, Énergie et mobilité, Digital Society and Security, Smart Industrial Technologies et Engineering and Business Innovation. Elle se caractérise par les facteurs suivants :

- Elle est tournée vers la pratique et le marché.
- Elle vise le développement de prototypes et le transfert technologique.
- Elle se fait en étroite collaboration avec l'économie et l'industrie.
- Les droits d'utilisation reviennent généralement au partenaire économique.
- Elle se concentre sur les technologies-clés de l'avenir.
- Elle tire profit d'un réseau étendu et de coopérations pluridisciplinaires.
- La recherche a un ancrage régional et une portée internationale.

Pour en savoir plus
bfh.ch/ti/industrie
bfh.ch/ti/recherche

La formation continue comme programme

Les offres de formation continue de la Haute école spécialisée bernoise se tournent vers les besoins actuels de l'économie, de la société et de la culture. Elles tiennent compte de l'environnement mondialisé, en mutation permanente.

L'offre de formation continue du domaine Technique et informatique s'adresse aux ingénieur-e-s et aux futur-e-s managers en vue d'étendre et de compléter leurs compétences. La BFH propose à cette fin une gamme interdisciplinaire unique de modules CAS combinables entre différentes filières d'études EMBA, MAS et DAS. Les spécialisations portent sur les thématiques suivantes : informatique, Data Science, sécurité IT, innovation, management, international, informatique médicale et technique médicale.

Pour en savoir plus
bfh.ch/ti/formationcontinue

Research and development as the driving force of innovation

At BFH, applied research is conducted in institutes offering a wide range of expertise. Bridging the gap between basic research and product development guarantees a close cooperation with the business world. New technologies and the expertise gained from research and industrial projects are transferred to the business world and shared with partners to develop new products and processes.

In the field of Engineering and Information Technology, BFH's research is focused on the areas of Technologies in Sport and Medicine, Energy and Mobility, Digital Society and Security, Smart Industrial Technologies, and Engineering and Business Innovation. It has the following distinguishing features:

- It is application- and market-oriented.
- It aims to develop prototypes and transfer technology.
- It cultivates a close cooperation with business and industry.
- Rights of use are usually transferred to the business partner.
- There is a focus on key technologies of the future.
- It relies on an extensive network and multidisciplinary cooperation.
- The research has a regional base and international relevance.

For additional information please go to
bfh.ch/ti/industry
bfh.ch/ti/research

Continuing education programmes

The further education courses offered by Bern University of Applied Sciences are aligned with current economic, social and cultural requirements, keeping pace with the constantly changing global environment.

The further education courses in Engineering and Information Technology address both engineers and future managers. They aim to expand and build on existing competencies. To this end, BFH offers a unique, interdisciplinary range of CAS modules that can be combined within different EMBA, MAS and DAS degree programmes. The programmes focus on the fields of Information Technology, Data Science, IT Security, Innovation, Management, International, Engineering, Medical Informatics and Medical Technology.

For additional information please go to
bfh.ch/ti/continuingeducation

Alumni BFH

Alumni BFH

Alumni BFH

6 Alumni BFH vereint die ehemaligen Studierenden sowie die Alumni-Organisationen der BFH unter einem Dach. Als Alumni sind Sie Teil eines lebendigen Netzwerkes und profitieren von attraktiven Leistungen.

Sie erhalten regelmässig den Newsletter «Alumni aktuell» und können der Community auf Facebook, XING und LinkedIn beitreten. Übers Projekt Neptun beziehen Sie vergünstigte Laptops und profitieren vom attraktiven FH SCHWEIZ-Leistungsangebot. Auf Sprachkurse bei inlingua, auf Kurse der Volkshochschule Bern und auf das Sortiment von Mister Tie erhalten Sie 10% Rabatt. Zudem erhalten Sie 5% Rabatt auf Tablet-, Smartphone- und Mac-Reparaturen bei MobileRevolution GmbH.

Ausserdem können Sie am Netzwerk-Abend Alumni BFH, an den vielseitigen Events der Alumni-Vereine und am Sportangebot der Universität Bern teilnehmen. Im Online-Karriereportal finden Sie attraktive Stellenangebote, nützliche Checklisten und das Weiterbildungsangebot der BFH.

Mehr Informationen zu Alumni BFH und den Leistungen unter alumni.bfh.ch

Alumni BFH réunit sous un même toit tous les anciens étudiants et les organisations Alumni de la BFH. En tant qu'Alumni, vous faites partie d'un réseau vivant et profitez de prestations attractives.

Vous recevez régulièrement la Newsletter «Alumni actuelle» et avez la possibilité de rejoindre la communauté sur Facebook, XING et LinkedIn. Le projet Neptun vous permet d'acquérir des ordinateurs portables à prix préférentiel et vous profitez également de l'offre de prestations FH SUISSSE. Vous bénéficiez d'un rabais de 10% sur les cours de langues chez inlingua ainsi que sur l'offre de cours de l'Université populaire de Berne. Vous bénéficiez également d'un rabais de 5% sur les réparations de tablettes, smartphones et Mac chez MobileRevolution GmbH.

De plus, vous pouvez participer à la soirée de réseautage Alumni BFH, aux différents événements des sociétés Alumni et à l'offre de sport de l'Université de Berne. Le portail de carrière en ligne vous propose des offres d'emploi attrayantes, des check-lists utiles et l'offre de formation continue de la BFH.

Plus d'informations sur Alumni BFH et les prestations sur alumni.bfh.ch

The Alumni BFH unites former students as well as the Alumni organization of the BFH under one roof. As an alumnus you are part of a lively network and benefit from attractive services.

You regularly receive the informative newsletter «Alumni aktuell» and you may join the community on Facebook, XING and LinkedIn. Via the Neptune Project you purchase laptops at special conditions and you benefit from the attractive FH SWITZERLAND services. For language courses at inlingua, and courses offered by the Volkshochschule Bern, as well as the assortment of Mister Tie, you get a 10% discount. Further, you receive a 5% discount for tablets-, smartphones-, and Mac repairs at MobileRevolution GmbH.

In addition, you can participate in the Alumni BFH network evening, the versatile events of the alumni associations, and make use of the sports facilities of the University of Bern. On the online career portal you will find attractive job opportunities, useful checklists as well as the continuing education offers of BFH.

More information about Alumni BFH and services under alumni.bfh.ch



Die Alumni-Organisationen der BFH verbinden ihre Absolventinnen und Absolventen, ermöglichen das Knüpfen von Kontakten und den systematischen Aufbau eines Beziehungsnetzes.

Les organisations Alumni de la BFH réunissent leurs diplômé-e-s, leur permettent de nouer des contacts et de se créer un réseau de relations.

The BFH alumni organizations connect the graduates, enable socializing as well as creating an essential network.

Infotage

Journées d'information

Info days

Interessiert Sie ein Studium an der Berner Fachhochschule? Wir öffnen unsere Türen: Holen Sie sich alle Informationen zu unseren Bachelor- und Masterstudiengängen, Zulassungsbedingungen, Studienbedingungen und unserer Schule. Führen Sie beim Apéro persönliche Gespräche mit Studierenden und Dozierenden, und besuchen Sie unsere Labore in Biel und Burgdorf.

Mit einer Weiterbildung auf Masterstufe gehen Sie in Ihrer Karriere einen Schritt weiter. Unsere umfassende, interdisziplinäre Palette von Modulen ermöglicht Ihnen, Ihre Kompetenzen auf verschiedensten Gebieten zu erweitern und zu ergänzen. Informieren Sie sich an einem persönlichen Beratungsgespräch.

Mehr Informationen unter bfh.ch/ti/infotage

Vous vous intéressez à suivre des études à la Haute école spécialisée bernoise? Nous vous ouvrons nos portes: venez recueillir toutes les informations utiles sur nos filières de bachelor et de master, sur les conditions d'admission, les conditions d'études et notre école. Discutez avec des étudiant-e-s et des enseignant-e-s lors de l'apéro et visitez nos laboratoires à Bienne et Berthoud.

Avec des études de master, vous faites un pas de plus dans votre carrière. Notre gamme étendue et interdisciplinaire de modules vous permet d'étendre vos compétences dans les domaines les plus divers. Informez-vous dans le cadre d'un entretien de conseil personnel.

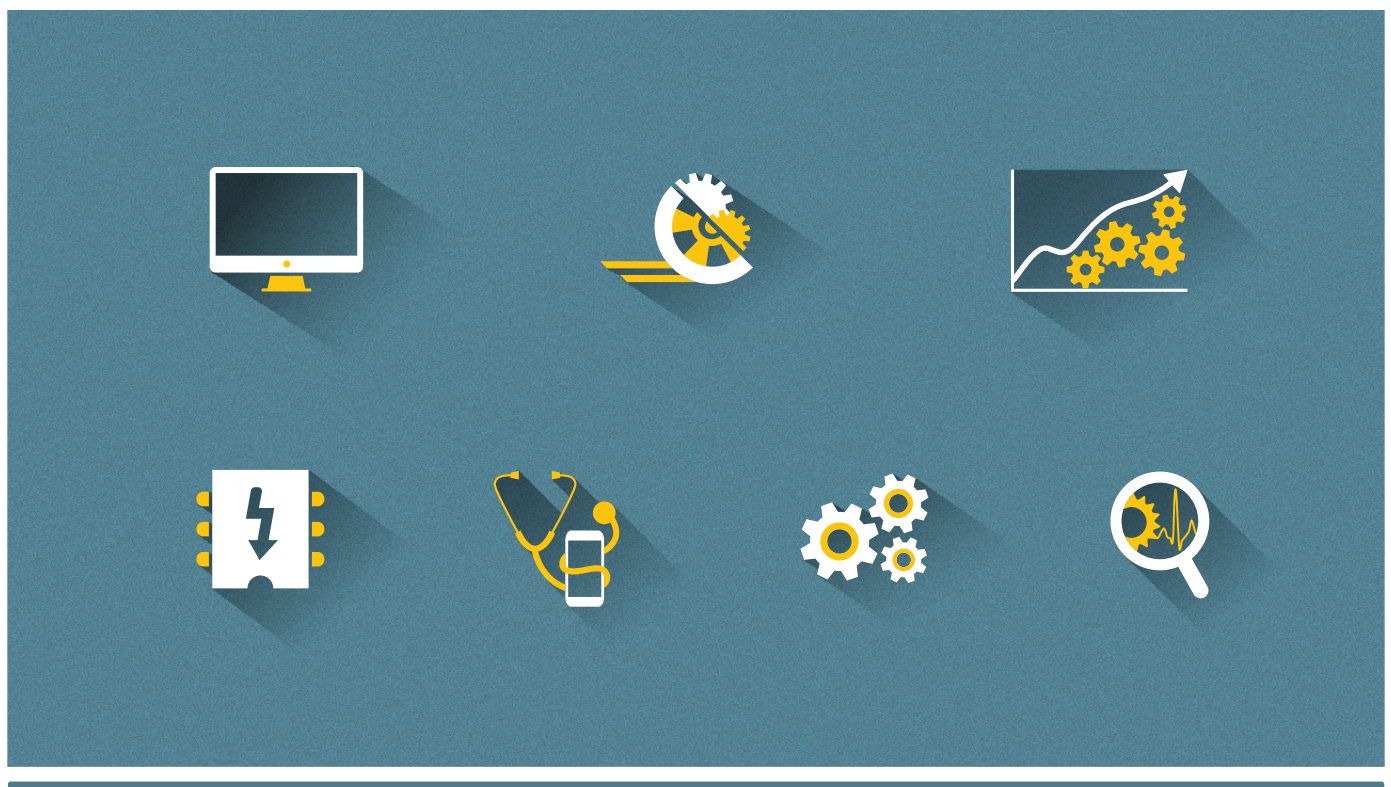
Pour en savoir plus bfh.ch/ti/journeesdinformation

Are you interested in studying at Bern University of Applied Sciences? If so, we invite you to attend our open house events. There you can obtain full information about our Bachelor's and Master's degree programmes and about requirements for admission, study conditions and our university. We welcome you to attend our cocktail reception to talk personally with students and professors and to visit our laboratories in Biel and Burgdorf.

You take your career a step further by continuing your education at the Master's level. Our broad, interdisciplinary range of modules allows you to expand and complete your competencies in the widest variety of fields. Arrange a personal consultation for all the details.

For additional information please go to bfh.ch/ti/infodays

7



Medizininformatik ist ein wichtiger Zukunftsmarkt

L'informatique médicale est un futur marché important

Medical informatics is a major future market

8 Die Digitalisierung des Schweizer Gesundheitswesens ist in vollem Gang. Eine wichtige Funktion erfüllt dabei das elektronische Patientendossier (EPDG): Damit sollen unter anderem die Qualität der medizinischen Behandlung verbessert, die Behandlungsprozesse optimiert sowie die Patientensicherheit und die Gesundheitskompetenz der Bevölkerung erhöht werden. Seit dem 15. April 2017 ist das Bundesgesetz über das EPDG in Kraft: Spitäler und Heime sind aufgefordert, eine Infrastruktur aufzubauen, damit sie ihre Behandlungsdokumentationen mit Zustimmung der Patientinnen und Patienten austauschen können. Dieser Bereich ist nur einer von vielen, in denen Medizininformatik gefragt ist. Schon jetzt ist das Gesundheitswesen einer der grössten Arbeitgeber in der Schweiz – die Digitalisierung wird viele weitere Stellen schaffen.

Hoher Praxisbezug

Im Zentrum des Studiums in Medizininformatik an der Berner Fachhochschule steht der Mensch. Um den Patientinnen und Patienten ein optimales medizinisches Erlebnis zu bieten, braucht es auf die Behandlung und Betreuung abgestimmte Prozesse, die in den Informatik-Lösungen entsprechend abgebildet sind. User Centred Design ist dabei ein wichtiges Ausbildungselement. Weil die digitale Transformation nicht nur die technische, sondern auch die kommunikative und die organisatorische Ebene umfasst, vermittelt das Studium ganzheitliche Kenntnisse in all diesen Bereichen. Die zwei Vertiefungsrichtungen Design Thinking (professionelles Projektmanagement, Workshops, Systemdenken und System Engineering, Abbilden von Prozessen) und Advanced Data Processing (vertiefter Einblick in Data Science, Datenmanagement und künstliche Intelligenz) widerspiegeln das Spannungsfeld, in dem sich das Studium bewegt. Von Anfang an spielen dabei der Praxisbezug und die vielschichtige Interoperabilität wichtige Rollen. Schon ab dem ersten Semester arbeiten die Studentinnen und Studenten an Projekten mit. Sie erlernen also die Grundlagen nicht nur, sondern wenden sie parallel dazu auch konkret an.

Einzigartig im deutschen Sprachraum

Im «Living Lab» kommen die Studierenden schon früh in Kontakt mit einer Laborumgebung, die alle wesentlichen Akteure des Schweizer Gesundheitswesens abbildet: Apotheken, Spitäler, das Bundesamt für Gesundheit und viele mehr. Auf vier Stock-

La numérisation du système de santé suisse bat son plein. Le dossier électronique du patient (DEP) joue un rôle important: il vise entre autres à améliorer la qualité du traitement médical, optimiser les processus de traitement et augmenter la sécurité des patients et les compétences de la population en matière de santé. La loi fédérale sur le DEP est en vigueur depuis le 15 avril 2017: les hôpitaux et les homes sont invités à mettre en place une structure pour échanger, avec l'accord des patientes et des patients, leur documentation sur les traitements. Ce n'est là qu'un des nombreux domaines dans lequel intervient l'informatique médicale. Le système de santé est aujourd'hui déjà un des plus grands employeurs de Suisse – la numérisation va créer de nombreux autres postes de travail.

Forte orientation vers la pratique

L'homme se trouve au cœur des études d'informatique médicale à la Haute école spécialisée bernoise. Afin d'offrir aux patientes et patients une expérience médicale optimale, des processus adaptés au traitement et au suivi, qui soient illustrés en conséquence dans les solutions informatiques, sont nécessaires. User Centred Design est un élément essentiel du programme. Comme la transformation numérique ne comprend pas seulement le niveau technique, mais aussi le niveau communicatif et organisationnel, les études transmettent des connaissances globales dans tous ces domaines. Les deux orientations Design Thinking (management professionnel de projet, ateliers, réflexion systémique et System Engineering, illustration de processus) et Advanced Data Processing (aperçu détaillé de Data Science, gestion des données et intelligence artificielle) reflètent le champ de tension dans lequel s'inscrivent les études. Dès le début, le rapport pratique et l'interopérabilité complexe jouent des rôles importants. Dès le premier semestre les étudiant-e-s participent à des projets. Non seulement ils apprennent les bases, mais ils les appliquent concrètement en parallèle.

Unique dans l'espace germanophone

Dans le «Living Lab», les étudiant-e-s entrent très tôt en contact avec un environnement de laboratoire qui implique tous les acteurs importants du système de santé suisse: pharmacies, hôpitaux, Office fédéral de la santé publique et bien d'autres encore. Ce paysage de laboratoire

The digitalisation of the Swiss healthcare system is in full swing. The electronic patient register (EPRA) is playing a key role in this respect. The aim is to raise the standard of medical treatment, optimise treatment processes and improve patient safety and the health literacy of the Swiss people. The Federal Act on the Electronic Patient Record entered into force on 15 April 2017. Hospitals and care homes are required to develop an infrastructure to enable the exchange of treatment documents with patient consent. This is one of many areas where medical informatics is in high demand. The healthcare system is already one of the largest employers in Switzerland and digitalisation will create many more jobs.

High degree of practical application

The Medical Informatics degree programme at the Bern University of Applied Sciences takes a person-centred approach. In order to provide patients with an optimal healthcare experience, processes are needed that are geared towards treatment and care and are also reflected in the informatics solutions. User-centred design is a key element of the programme. Because the digital transformation not only comprises technical factors but also communicative and organisational aspects, the programme covers all of these fields comprehensively. The two specialisations – Design Thinking (professional project management, workshops, systems thinking and systems engineering, mapping of processes) and Advanced Data Processing (in-depth insight into data science, data management and artificial intelligence) – reflect the difficult balance the programme seeks to strike. From the start, practical application and interoperability on multiple levels play an important role, with students working on projects from the first semester on. In other words, not only do they learn the theoretical principles, they also apply them in real-world scenarios at the same time.

Unique in the German-speaking world

Very early on, students are introduced to the 'Living Lab', a laboratory environment that depicts all key players in the Swiss healthcare system – pharmacies, hospitals, the Federal Office of Public Health and many more. This four-storey laboratory facility, which is unique in the German-speaking world, also includes a

werken umfasst diese für den deutschen Sprachraum einzigartige Laborlandschaft unter anderem auch eine Zweizimmerwohnung, in der virtuell die Modellpatientin Elisabeth Brönnimann-Bertholet lebt. Viel Praxisbezug bietet auch das integrierte erste Institut für Medizininformatik (I4MI) in der Schweiz. Hier arbeiten die Studierenden mit Forscherinnen und Forschern in Projekten zusammen und erfahren, welche Themen die Medizininformatik bewegen und in welche Richtung sie sich entwickelt.

Ein Tätigkeitsfeld der Zukunft

Das vielfältige Gebiet der Medizininformatik wird mit der digitalen Transformation des Gesundheitswesens zahlreiche Herausforderungen bieten. Als Generalisten und Allrounder erfüllen die an der BFH ausgebildeten Medizininformatikerinnen und Medizininformatiker an der Schnittstelle zwischen Medizin und Informatik eine wichtige Rolle. Sie agieren etwa in Spitälern als Projekt- oder Applikationsverantwortliche oder in der Industrie beim Entwickeln von medizinischen Fachapplikationen, als Produktmanager oder Software-Teamleiterinnen und -Teamleiter. Dank ihrem umfangreichen Prozesswissen sind sie auch bei Behörden, in der Versicherungs- oder Pharmabranche oder bei Beratungsunternehmen gesucht. Medizininformatikerinnen und Medizininformatiker gestalten das zukünftige digitale Gesundheitswesen aktiv mit. Die umfassenden Kenntnisse dafür eignen sie sich während ihres abwechslungsreichen Studiums an der BFH an.

Prof. Dr. Jürgen Holm und das I4MI-Team

sur quatre étages, unique dans l'espace germanophone, comprend un appartement de deux pièces dans lequel vit virtuellement la patiente modèle Elisabeth Brönnimann-Bertholet. Le premier institut intégré d'informatique médicale (I4MI) en Suisse offre également un grand rapport pratique. Ici, les étudiant-e-s collaborent avec des chercheuses et chercheurs dans le cadre de projets et apprennent quels sont les thèmes qui font avancer l'informatique médicale et quelle direction prend son développement.

Un champ d'activité de l'avenir

En tant que généralistes et multitalents, les informaticiennes médicales et informaticiens médicaux formés à la BFH jouent un rôle important d'interface entre la médecine et l'informatique. Dans les hôpitaux par exemple, ils agissent comme responsables de projet ou d'applications, dans l'industrie comme responsables produit ou chef-fe-s d'équipe de logiciels pour le développement d'applications médicales spécialisées. Grâce à leur connaissance approfondie des processus, ils sont également recherché-e-s par les pouvoirs publics, par le secteur des assurances, la branche pharma ou par les cabinets de conseil. Les informaticiennes médicales et les informaticiens médicaux participent activement à l'élaboration du futur système de santé numérique. Ils acquièrent les vastes connaissances requises pendant leurs études variées à la BFH.

Prof. Dr Jürgen Holm et l'équipe I4MI

two-room apartment where model patient Elisabeth Brönnimann-Bertholet lives a virtual life. The integrated Institute for Medical Informatics (I4MI) – the first in Switzerland – also provides plenty of practical application opportunities. Students collaborate with researchers on projects and discover the topics that are causing a buzz in medical informatics and the direction this field is evolving in.

A future-oriented area of activity

The highly diverse field of medical informatics will provide many challenges in view of the digital transformation of the healthcare system. As generalists and all-rounders, the BFH graduates in medical informatics perform a key role at the intersection of medicine and IT. They work in hospitals as project or application managers or in industry on the development of specialist medical applications and as product managers or software team leaders. With their extensive process knowledge, they are also in high demand amongst public authorities, in the insurance and pharmaceutical sectors and at consultancy firms. Medical informatics specialists are actively shaping the digital healthcare system of the future. They acquire the extensive knowledge required for this on the BFH's wide-ranging degree programme.

Prof. Dr Jürgen Holm and the I4MI team

Titel/Abschluss

Bachelor of Science (BSc)

Studienform

Vollzeitstudium (6 Semester) oder
Teilzeitstudium (8 Semester)

Unterrichtssprache

Deutsch

Vertiefungen

Zur Auswahl stehen «Design Thinking» und «Advanced Data Processing». In diesen Richtungen werden die Basiskenntnisse der entsprechenden Themengebiete aus dem Grundstudium ab dem 4. Semester vertieft beleuchtet.

Schwerpunkte

- Medizinische Grundlagen
- Medizininformatik
- Management und Organisation, Gesundheitsinformatik

Bachelorarbeit

Während ihres Studiums beschäftigen sich die Studierenden mit Projekten aus der Praxis, zunächst im Rahmen von Projektarbeiten, anschliessend im Rahmen einer Bachelorarbeit. Auch am Institut für Medizininformatik (I4MI) werden jedes Semester Seminararbeiten, Praktika oder Bachelor-Thesen vergeben, und zwar in den I4MI-Projekten «Spital der Zukunft live», «MIDATA» und «eHealth/Elektronisches Patientendossier».

Kontakt

Haben Sie Fragen zum Studium in Medizininformatik an der BFH? Können Sie sich vorstellen, dass Studierende im Rahmen von Projekt- und Bachelorarbeiten etwas für Ihr Unternehmen entwickeln? Möchten Sie offene Stellen mit Studienabgängerinnen oder -abgängern der Abteilung Medizininformatik besetzen? Wir freuen uns auf Ihre Kontaktaufnahme!

032 321 66 04
juergen.holm@bfh.ch

Mehr Informationen

bfh.ch/ti/medizininformatik

Titre/Diplôme

Bachelor of Science (BSc)

Forme des études

Études à plein temps (6 semestres) ou
études à temps partiel (8 semestres)

Langue d'enseignement

Allemand

Orientations

Il est possible de choisir entre «Design Thinking» et «Advanced Data Processing». Dans ces orientations, les connaissances fondamentales des thèmes correspondants provenant des études de base sont approfondies à partir du 4^e semestre.

Dominantes

- Bases médicales
- Informatique médicale
- Management et organisation, informatique de la santé

Travail de bachelor

Pendant leurs études, les étudiant-e-s s'occupent de projets issus de la pratique, tout d'abord dans le cadre de travaux de projet, puis dans le cadre d'un travail de bachelor. L'Institut d'Informatique médicale (I4MI) attribue tous les semestres des travaux de séminaire, des stages ou des thèses de bachelor dans les projets I4MI «Hôpital de l'avenir LIVE», «MIDATA» et «eHealth/Dossier électronique du patient».

Contact

Avez-vous des questions sur les études en Informatique médicale à la BFH? Pouvez-vous imaginer que des étudiant-e-s développent quelque chose pour votre entreprise dans le cadre de travaux de projet ou de bachelor? Souhaitez-vous recruter des diplômées et des diplômés de la filière Informatique médicale pour des postes vacants? N'hésitez pas à nous contacter!

032 321 66 04
juergen.holm@bfh.ch

Plus d'informations

bfh.ch/ti/informatiquemedicale

Title/degree

Bachelor of Science (BSc)

Mode of study

Full-time study (6 semesters) or
part-time study (8 semesters)

Language of instruction

German

Specialisations

The options are 'Design Thinking' and 'Advanced Data Processing'. The knowledge acquired on the foundation courses is explored in greater depth in these areas from the fourth semester onwards.

Main fields

- Basic principles of medicine
- Medical informatics
- Management and organisation, IT in healthcare

Bachelor thesis

During their studies, students complete practical projects, firstly in project assignments and then as part of a bachelor's thesis. Seminar projects, internships and bachelor theses are also assigned each semester at the Institute for Medical Informatics (I4MI), covering the I4MI projects 'hospitals of the future live', 'MIDATA' and 'eHealth/electronic patient record'.

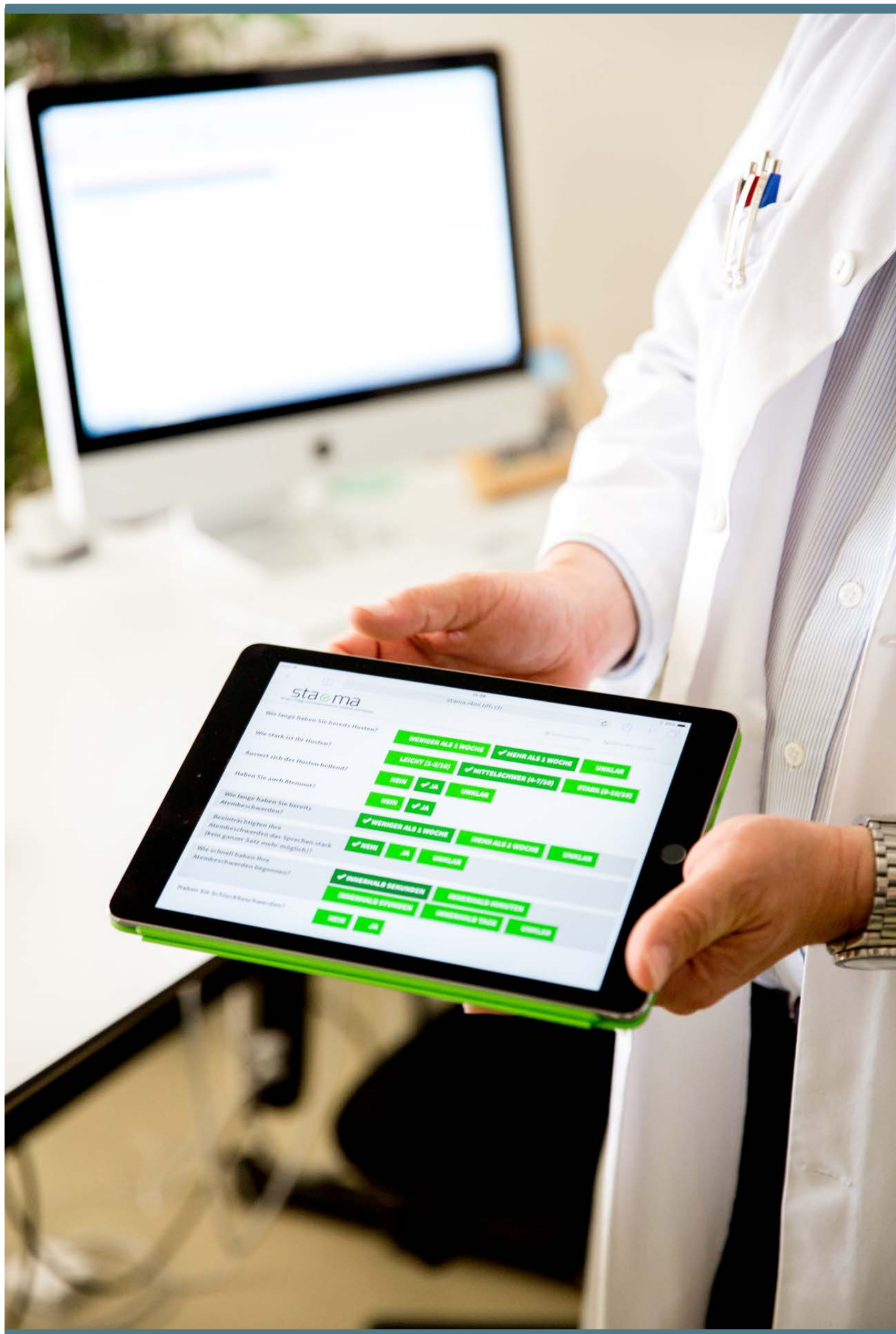
Contact

Do you have any questions about the Medical Informatics degree programme at the BFH? Can you envisage students developing something useful for your company as part of their project assignments or bachelor theses? Do you have vacancies that you would like to fill with graduates from the Medical Informatics department? We look forward to hearing from you.

032 321 66 04
juergen.holm@bfh.ch

More information

bfh.ch/ti/medizininformatik



staema
Stoma-Selbst-Test

Wie lange haben Sie bereits Husten?
Wie stark ist Ihr Husten?
Bessert sich das Husten selbst?
Haben Sie auch Atemnot?
Wie lange haben Sie bereits Atembeschwerden?
Beim Atmen haben Sie das Gefühl, das Sprechen stockt (kein ganzes Satz mehr möglich)?
Wie schnell haben Ihre Atembeschwerden begonnen?
Haben Sie Schreckbewegungen?

WENIGER ALS 1 WOCHE MEHR ALS 1 WOCHE UNKLAR

LEICHT (1-3/10) MITTELSCHWER (4-7/10) STARK (8-10/10)

NEIN JA UNKLAR

NEIN JA

WENIGER ALS 1 WOCHE MEHR ALS 1 WOCHE UNKLAR

NEIN JA UNKLAR

UNMIDLING BEGONNEN UNMIDLING NACHTENS UNMIDLING STUNDEN UNMIDLING TAGS UNKLAR

NEIN JA

Interviews mit Studierenden

Interviews d'étudiants

Interviews with students

12



Manuel Petitat

Warum haben Sie sich für dieses Studium entschieden?

Nach der Ausbildung zum Informatiker war mir schon vornherein klar, dass ich das angeeignete Wissen gerne in Kombination mit einem anderen Fachbereich vereinen möchte. Da mich Medizin ebenfalls interessiert, war dies eine ideale Kombination. Nach der Roadshow der Fachhochschulen war ich von der Erklärung des Studiums bereits sehr angetan. Anschliessend suchte ich noch online Informationen. Das Gesamtpaket hat mich anschliessend überzeugt, dieses sehr zukunftsorientierte Studium in Angriff zu nehmen.

Wie sah der Studienalltag aus? Was gefiel Ihnen besonders gut an diesem Studium?

Der Studienalltag verändert sich stetig im Laufe der verschiedenen Semester. Allgemein ist der Alltag jedoch recht angenehm, da man sich mit der Zeit die Arbeit selber

einteilen kann. Meistens sitze ich in der Schule und arbeite an meinen Projekten oder im Unterricht. Es kann jedoch vorkommen, dass ich einen Tag freinehme oder auch zuhause arbeite.

Der Alltag ist dann in Arbeiten aufgeteilt und zwischendurch immer kurze Pausen, welche sich jeder selber einteilen kann. Privates kommt zu dieser Zeit jedoch auch nie zu kurz.

Arbeiteten Sie nebenher? (während des Semesters / während der Ferien)

Ja, ich bin auf Abruf in einer Firma angestellt, in der ich jedoch nicht im Rahmen meiner Ausbildung arbeite.

Was möchten Sie nach dem Studium machen? Inwiefern können Sie von Ihrem Studium profitieren?

Das Studium bietet eine gute Grundlage für den Arbeitsmarkt. Da unsere Ausbildung in der Schweiz immer mehr gefragt ist, ist es

möglich nahezu überall im Gesundheitswesen tätig zu werden.

Meine Vorstellung ist momentan, bei einem Hersteller für klinische Informationssysteme oder im Spital zu arbeiten.

Welchen Tipp haben Sie für jemanden, der dieses Studium in Betracht zieht?

Besucht die Vorkurse in Mathematik und Programmieren (je nach Ausbildung), welche angeboten werden! Diese bringen sehr viel für die zukünftigen Module.

Auf jeden Fall sollte man gerne in Teams arbeiten und ein Flair für Projektarbeiten haben. Eine bestimmte Neugier für Projektmanagement, Medizin sowie Informatik sollte bestimmt vorhanden sein.



Jan Gabriel Bauer

Warum haben Sie sich für dieses Studium entschieden?

Ich wollte ursprünglich Medizin studieren. Irgendwie bin ich dann doch auf die Technologie-Schiene geraten und habe an der Informatikmittelschule in Frauenfeld einen Abschluss als Applikationsentwickler gemacht. Schliesslich bin ich auf die Medizininformatik gestossen, worin mein Interesse und mein Können in einem Studiengang vereint wurden. Der Gedanke an der Schnittstelle zwischen zwei so zukunftsorientierten Fachgebieten zu operieren gefiel mir und ich habe es bis heute nicht bereut diesen Studiengang ausgewählt zu haben.

Wie sah der Studienalltag aus? Was gefiel Ihnen besonders gut an diesem Studium?

Einen typischen Alltag gibt es in diesem Studium nicht. Zu Beginn des Studiums ist der Stundenplan zwar ziemlich fix und man hat von Stunde zu Stunde zwischen völlig unterschiedlichen Fachbereichen hin und her zu wechseln (Anatomie, Programmieren, Medizinische Statistik, Klinische Studien). Mit der Zeit lockert sich der Stundenplan

und man ist immer mehr auf sich allein gestellt. Spätestens wenn die Living Cases im 4. Semester beginnen muss man sich seinen Alltag selbst zusammenstellen und man wechselt zwischen Vorlesungen und Projektsitzungen hin und her. Der Vorteil dabei ist, dass man alle in den Vorlesungen erlernten Aspekte in realen Projekten mit Industriepartnern sofort umsetzen kann.

Arbeiteten Sie nebenher? (während des Semesters / während der Ferien)

Ich habe während dem 4. und 5. Semester am Research Institute for Security in the Information Society (RISIS) der Berner Fachhochschule als Hilfsassistent in der Software-Entwicklung gearbeitet. Dies bot mir die Möglichkeit mich etwas tiefer mit der reinen Informatik zu befassen und neue Technologien und Umgebungen kennen zu lernen.

Was möchten Sie nach dem Studium machen? Inwiefern können Sie von Ihrem Studium profitieren?

Nach dem Studium suche ich eine Stelle in der Industrie oder einem Spital, in

welcher ich das im Studium erlernte Wissen anwenden und noch weiter vertiefen kann. Durch meine Fachkenntnisse will ich mithilfe der Digitalisierung im Schweizer Gesundheitswesen voranzutreiben und Patienten sowie Leistungserbringer durch entsprechende Lösungen zu unterstützen. Ob ich schliesslich eine Stelle als Consultant anstrebe oder ob es mich eher wieder in die technischere Richtung zieht, lasse ich auf mich zukommen.

Welchen Tipp haben Sie für jemanden, der dieses Studium in Betracht zieht?

Ein Wort: Durchhaltevermögen. Auch wenn man während den Projekten teils das Gefühl hat, dass die Arbeit kein Ende nimmt und die Tage viel zu kurz sind lohnt es sich durchzuhalten. Die sehr familiäre Atmosphäre und die Hilfsbereitschaft aller Studierenden und Dozierenden, sowie die in der Schweiz einzigartige, praxisnahe Ausbildung ist die Arbeit auf jeden Fall wert!

Interviews mit Studierenden

Interviews d'étudiants

Interviews with students

14



Tobias Studer

Warum haben Sie sich für dieses Studium entschieden?

Nach meiner Lehre als Informatiker Richtung Systemtechnik bei der Solothurner Spitäler AG habe ich mich dazu entschlossen, mehr über das Gesundheitswesen der Schweiz zu erfahren. Ich habe mich schlussendlich zwischen dem FHNW Studiengang der Wirtschaftsinformatik und dem Medizininformatik-Studiengang an der BFH entscheiden müssen. Ausschlaggebend schlussendlich war die Einzigartigkeit des Studiengangs hier in Biel. Zudem war der Infotag am Höweg sowie dem Gespräch mit Herrn Holm an der Roadshow an der GIBS in Solothurn ausschlaggebend für meine Entscheidung.

Wie sah der Studienalltag aus?

Was gefiel Ihnen besonders gut an diesem Studium?

Zu Beginn des Studiums erlernt man als Student die Werkzeuge, welche in dieser Branche verwendet werden. Die ersten Semester sind geprägt von Anatomie/ Physiologie und Pathologie. Ebenfalls erarbeitet man sich Kenntnisse in der Informatik. Jedoch sind auch Einblicke in das Gesundheitswesen wie Abrechnungsmethoden, Dokumentationen, Codierungen, Standards etc. von grosser Bedeutung. In der zweiten Hälfte des Studiums werden

diese erlernten Werkzeuge in konkreten Projekten angewendet. Für uns Studenten heisst das, dass gemeinsam mit externen Stakeholdern Projekte auf Basis reellen Use-Cases geplant und umgesetzt werden. Für mich war es genau diese erwähnte zweite Hälfte des Studiums, die mich gestärkt hat, das richtige Studium gewählt zu haben. Es macht grossen Spass, auf Basis eines Use-Case mit dem Stakeholder zusammensitzend und über eine mögliche Lösung zu diskutieren und diese gemeinsam mit einem Projektpartner umzusetzen. Besonders die unkomplizierte und kollegiale Zusammenarbeit mit unseren Dozenten ist ein besonders erwähnenswerter Punkt. Das Studium ist schweizweit einzigartig und die Medizininformatik in unserem Land eine kleine Branche. Dies ist immer wieder während dem Studium bemerkbar und es ist auch für den Studenten ersichtlich, trifft man doch immer wieder auf bekannte Gesichter oder man bekommt durch die Dozenten wichtige Kontakte.

Arbeiteten Sie nebenher? (während des Semesters / während der Ferien)

Ich habe durchgehend während meinem Vollzeitstudium nebenbei in einem 15-20% Pensum gearbeitet. Es ist schwierig, allgemein zu sagen, ob man es empfehlen soll oder nicht. Ich persönlich

habe mit Coop einen flexiblen Arbeitgeber gefunden, welcher es mir erlaubt auf Semesterende, wenn die schulische Belastung zunimmt, weniger zu arbeiten und die fehlenden Arbeitstage in den Sommerferien aufzuholen.

Was möchten Sie nach dem Studium machen? Inwiefern können Sie von Ihrem Studium profitieren?

Ich schliesse im Sommer mein Studium ab und bin aktuell daran, mich in der Medizininformatik Branche zu bewerben. Mein Ziel ist es, dass ich meine gelernten Fähigkeiten, besonders im Projektmanagementbereich, in die Praxis umsetzen kann um als Projektleiter oder Consultant arbeiten zu können.

Welchen Tipp haben Sie für jemanden, der dieses Studium in Betracht zieht?

Ich empfehle jedem, der dieses Studium in Betracht zieht, sich persönlich in Biel ein Bild vom Studienort zu machen und mit den Köpfen, welche hinter diesem Studiengang stehen, in Kontakt zu treten. Dabei hat man auch die Chance, mit Studenten in Kontakt zu treten um sich direkt Informationen zu holen, welche man für eine solche Entscheidung besonders gut gebrauchen kann.



Martin Birchmeier

Warum haben Sie sich für dieses Studium entschieden?

Ich wollte mich nach meiner Ausbildung als Informatiker EFZ weiter spezialisieren. Da für mich die Studiengänge «Informatik» und «Wirtschaftsinformatik» zu technisch und wirtschaftlich waren, sah ich mich nach einer Alternative um. Dabei bin ich auf den Studiengang «Medizininformatik» gestossen.

Nach dem Informations-Anlass des Studienganges an der BFH in Biel war ich begeistert, dass zwei spannende Gebiete, die Informatik und die Medizin, kombiniert werden. Deshalb habe ich mich für den Studiengang «Medizininformatik» entschieden.

Wie sah der Studienalltag aus? Was gefiel Ihnen besonders gut an diesem Studium?

Die ersten drei Semestern sind grundsätzlich von Frontalunterricht geprägt. Dort werden die Grundlagen der Medizin (z.B. Anatomie und Pathologie) und der Informatik (z.B. Programmieren) gelehrt. Ab dem vierten Semester fingen wir neben dem Frontalunterricht an Projekte zu realisieren. Dabei hatten wir grosse Freiheiten, was und wie wir die Projekte realisieren. Das spannende an diesen Projekten ist, dass diese Projekte meistens mit

externen Partnern durchgeführt werden wie zum Beispiel einem Spital oder einer Softwarefirma.

Am Studium besonders gut gefallen hat mir die Projektarbeiten. Diese sind abwechslungsreich und interessant. Während diesen Arbeiten kann man das zuvor gelernte in die Praxis umsetzen und bereits die ersten Kontakte in der Wirtschaft knüpfen. Biel ist perfekt für das Studium um etwas als Ausgleich zu Unternehmen. Es gibt diverse Sportangebote von der BFH, aber auch diverse Vereine bei denen man sich beteiligen kann.

Des weiteren hat Biel ein gutes Nachtleben um vom Studium Abstand zu bekommen.

Arbeiteten Sie nebenher? (während des Semesters / während der Ferien)

Ich arbeitete ab dem ersten Semester 20 Prozent in einem lokalen Kino in Biel. Ab dem fünften Semester habe ich dann den Job gewechselt und arbeitete anschliessend in einer Praxis als Informatiker mit einem Arbeitspensum von 10 Prozent. Ich denke, dass während dem Vollzeitstudium in den ersten vier Semestern mit einem Pensum von 20 bis 30 Prozent möglich ist. Ab dem fünften Semester würde ich persönlich auf 10 Prozent reduzieren, da ab dann sehr viele Projektarbeiten parallel erarbeitet werden müssen.

Was möchten Sie nach dem Studium machen? Inwiefern können Sie von Ihrem Studium profitieren?

Nach dem Studium darf ich den Zivildienst noch für ein halbes Jahr absolvieren. Was danach kommt, weiss ich noch nicht genau. Entweder suche ich eine Stelle im Bereich Medizininformatik oder werde weiter an der BFH resp. an der Uni Bern studieren und einen Master machen.

Welchen Tipp haben Sie für jemanden, der dieses Studium in Betracht zieht?

Das Studium ist sehr interessant und man profitiert am meisten, wenn man sich am Frontalunterricht beteiligt. Deshalb empfehle ich, jeweils in die Vorlesungen zu gehen.

Da es teilweise sehr viel Stoff in einem Fach enthalten ist, empfiehlt es sich auch wöchentliche Zusammenfassungen des Stoffes zu machen. Dies spart erheblich Zeit in der Vorbereitung für die Abschlussprüfungen.

Aber man muss darauf achten, dass man auch mal eine Auszeit nimmt und etwas in der Freizeit mit den Studienkollegen unternimmt. Wir waren oft Grillen am Bielersee, am Abend gönnten wir uns auch gerne mal ein Feierabendbier oder machten kleinere und grössere Ausflüge in die Umgebung oder ins Ausland.

Zusammenarbeitsformen

Formes de collaboration

Collaboration

16 Neue Erkenntnisse gewinnen, Synergien schaffen, Praxisnähe erfahren: Die Berner Fachhochschule arbeitet in der angewandten Forschung und Entwicklung eng mit der Wirtschaft und der Industrie zusammen. Dadurch wird die Verknüpfung von Forschung und Lehre gestärkt, und es fließt neues Wissen in den Unterricht ein. Dies führt zu einer qualitativ hochwertigen und praxisnahen Lehre.

Damit Unternehmen bereits heute die Spezialistinnen und Spezialisten von morgen kennenlernen oder sich an eine Thematik herantasten können, besteht die Möglichkeit, Projekt- oder Abschlussarbeiten in Zusammenarbeit mit Studierenden durchzuführen.

Als Wirtschaftspartner können Sie Themen vorschlagen. Werden Themen gewählt, bearbeiten Studierende diese alleine oder in kleinen Gruppen in dafür vorgesehenen Zeitfenstern selbständig. Dabei werden die Studierenden durch Ihre Fachperson sowie durch eine Dozentin oder einen Dozenten der Berner Fachhochschule betreut. Die Rechte und Pflichten der beteiligten Parteien werden in einer Vereinbarung geregelt.

Möchten Sie Themen für studentische Arbeiten vorschlagen und mehr über eine mögliche Zusammenarbeit erfahren? Kontaktieren Sie uns und überzeugen Sie sich vom Innovationspotenzial unserer Studierenden.

Acquérir de nouvelles connaissances, créer des synergies, découvrir la pertinence pratique : dans le domaine de la recherche appliquée et du développement, la Haute école spécialisée bernoise travaille en étroite collaboration avec l'économie et l'industrie. Le lien entre la recherche et l'enseignement en est renforcé et l'enseignement profite des nouvelles connaissances. Il en résulte un enseignement de haute qualité et axé sur la pratique.

Pour permettre aux entreprises de faire aujourd'hui déjà la connaissance des spécialistes de demain ou d'aborder un sujet, elles ont la possibilité de réaliser des projets ou des travaux de fin d'études en collaboration avec des étudiant-e-s.

En tant que partenaire économique, vous pouvez proposer des thèmes. S'ils sont choisis, les étudiant-e-s les traitent de manière autonome, seuls ou en petits groupes, dans les créneaux horaires prévus à cet effet. Les étudiant-e-s seront encadré-e-s par votre spécialiste ainsi que par une enseignante ou un enseignant de la Haute école spécialisée bernoise. Une convention régit les droits et les obligations des parties concernées.

Vous souhaitez proposer des thèmes pour des travaux d'étudiant et en savoir plus sur une éventuelle collaboration? Contactez-nous et laissez-vous convaincre par le potentiel d'innovation de nos étudiant-e-s.

Gain new insights, create synergies, experience practical relevance: Bern University of Applied Sciences BFH works closely with business and industry in areas of applied research and development. This strengthens the link between research and education, allowing new knowledge to flow into our teaching, which leads to high-quality and practice-oriented degree programmes.

To allow companies to get to know the specialists of tomorrow today or to explore a topic, they can carry out projects or theses in cooperation with our students.

As a business partner, you can suggest topics. Once these topics are chosen, students work on them independently, either individually or in small groups, within designated time frames. Students are supervised by both your specialist and a BFH lecturer. The rights and obligations of the parties involved are set out in a written agreement.

Would you like to suggest topics for student projects and find out more about possible cooperation? Contact us and convince yourself of the innovation potential of our students.

Studentische Arbeiten | Travaux d'étudiant-e-s | Student projects

Das Modell einer flexiblen Zusammenarbeit mit Industrie und Wirtschaft wird in studentischen Arbeiten erfolgreich umgesetzt:
La flexibilité du modèle de collaboration avec l'industrie et l'économie se concrétise avec succès dans les travaux d'étudiant-e-s:
The model of flexible cooperation with industry and business is successfully implemented in student projects:



Semesterarbeit, Bachelor-Thesis, Master-Thesis
Travaux de semestre, travail de Bachelor, thèse de master
Semester Projects, Bachelor Thesis, Master Thesis



Wochen bis Monate
De quelques semaines à plusieurs mois
Weeks to months



Kostenbeitrag zulasten des Auftraggebers
Frais à charge du donneur d'ordre
Costs are at the expense of the Client

Auftragsforschung und Dienstleistungen | Recherche sous contrat et prestations de service | Contract Research and Services

Wir bieten Auftragsforschung und erbringen vielfältige Dienstleistungen für unsere Kundinnen und Kunden (inkl. Nutzung der BFH-Infrastruktur sowie des Forschungsnetzwerkes). | Nous effectuons des recherches sous contrat et fournissons une vaste palette de prestation de services à nos clientes et clients – y compris l'utilisation des infrastructures BFH et du réseau de recherche. | We carry out contract research and provide a wide range of services for our clients, such as exclusive use of the BFH infrastructure and the research network.



Planung, Coaching, Tests, Expertisen, Analysen;
durchgeführt von Expertinnen und Experten
Planification, coaching, tests, expertises, analyses par des expert-e-s
Planning, Coaching, Tests, Expertise, Analysis: done by experts



Wochen bis Monate
De quelques semaines à plusieurs mois
Weeks to months



Marktbübliche Preise
Prix du marché
Prevailing Prices

F&E-Kooperationen | Coopérations R&D | R & D Collaboration

Die BFH-TI erbringt Leistungen im Bereich der angewandten Forschung und Entwicklung:
La BFH-TI fournit des prestations de service dans le domaine de la recherche appliquée et du développement:
The BFH-TI provides services in Applied Research and Development:



Kooperationen mit Fördermitteln – mittlere und
grössere Projekte mit:
Coopérations avec des subventions – projets de moyenne et
grande envergure avec:
Public Aid – medium and large-sized projects with:

Innosuisse, SNF / FNS, EU / UE



Monate bis Jahre
De quelques mois à plusieurs années
Months to years



Teilfinanziert durch
öffentliche Fördergelder
Financement partiel par
des subventions publiques
Partly public funding

Industriepartner

Partenaires industriels

Industry partners

18 Eine enge Zusammenarbeit mit Partnern aus dem Gesundheitswesen ist uns äusserst wichtig. Viele Bachelorarbeiten, Projekt- u. Seminararbeiten sind in Kooperation mit Firmen, Spitälern und anderen Institutionen im Gesundheitswesen aus der ganzen Schweiz entstanden. In nicht wenigen Fällen haben sich so auch die zukünftigen Arbeitgeber und Arbeitnehmer getroffen. Uns ist es ein grosses Anliegen die jungen Medizininformatiker und Medizininformatikerinnen bestmöglich auf die Chancen der Digitalisierung im Schweizer Gesundheitswesen vorzubereiten. Und dabei nicht die aktuellen Herausforderungen zu übersehen. Dies gelingt am besten in direkter Zusammenarbeit mit den Akteuren, die sich vielfach sehr engagieren. Dafür ein grosses Danke von den Dozierenden der Abteilung Medizininformatik und der ganzen BFH!

Une étroite collaboration avec des partenaires du secteur de la santé est essentielle. De nombreuses thèses de bachelor ainsi que des projets et travaux de semestre sont le fruit de collaborations avec des entreprises, des hôpitaux et d'autres institutions du secteur de la santé de toute la Suisse. Dans bien des cas, les futurs employeurs et employés ont eu l'occasion de se rencontrer. Il nous tient particulièrement à coeur de préparer au mieux les jeunes informaticiens médicaux aux perspectives de la digitalisation du système suisse de la santé, tout en restant attentifs aux défis actuels. Le meilleur moyen d'y parvenir est de collaborer avec les acteurs engagés du secteur de la santé. Un grand merci de la part des enseignant-e-s de la division Informatique médicale ainsi que de l'ensemble de la BFH.

Close collaboration with partners from the healthcare sector is extremely important to us. Many bachelor theses, project reports and seminar papers are written in cooperation with companies, hospitals and other healthcare institutions from all over Switzerland. In many cases, future employers and employees have met this way. We are very concerned with preparing young medical informatics specialists as well as possible for the opportunities of digitisation in the Swiss healthcare system while not ignoring the current challenges. This is best achieved in direct collaboration with many very committed actors. So a big thank you from the lecturers in the Division of Medical Informatics and the entire BFH!

Berner Fachhochschule Gesundheit, Bern
HCI Solutions AG, Bern
healthinal, Rapperswil
Inselspital, Bern
Klinik für Neurologie Universitätsspital Zürich, Zürich
LEP AG, St. Gallen
Logicare AG, Dübendorf
Medcare Medical GmbH, Dulliken
Nuance Communications Healthcare GmbH, München
Ostschweizer Kinderspital, St. Gallen
Physioherapie Spital STS AG, Thun
Spitalzentrum Biel AG, Biel
Südland, Bern
Universitätsspital Basel Klinische Mikrobiologie, Basel
Universitäts Spital Zürich, Zürich

```
1 public class puzzle
2 {
3     public static void main(String[] args)
4     {
5         int address = 0x00000123;
6         if(address --> 0x00000122)
7         {
8             System.out.println(address);
9         }
10        else
11        {
12            System.out.println("Error");
13        }
14    }
15 }
```

Zu easy?

Bei uns kannst du echte Herausforderungen anpacken.

Wir setzen die Ideen unserer Kunden in die Realität um – mit unserem branchenübergreifenden Know-how in Business und Technologie.

Als Arbeitgeber entwickelt Zühlke deinen Erfolg weiter – mit Wertschätzung und grosszügiger Weiterbildungsförderung. Bist du ein leidenschaftlicher Teamplayer und willst echte Herausforderungen anpacken? Dann passt du zu uns.

Deine Einstiegsmöglichkeiten in Zürich und Bern:

- » Junior Software Engineer
- » AR/VR Software Engineer
- » Embedded Software Engineer
- » Bachelor- oder Masterarbeit
- » Werkstudium
- » Praktikum

zuehlke.com/jobs

Liste der Absolventinnen und Absolventen

Liste des diplômées et des diplômés

List of Graduates

20 Im Folgenden präsentieren wir Ihnen die Zusammenfassungen der Bachelorarbeiten Medizininformatik des Jahres 2019.

Die Absolventinnen und Absolventen sind in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt. Bei Teams bestimmt die alphabetische Position des ersten Teammitglieds die Einordnung.

Die Absolventinnen und Absolventen haben die Texte – teils mit Unterstützung der betreuenden Dozierenden – selbst erfasst. Die Texte wurden vor Publikation nicht systematisch redigiert und korrigiert.

Ci-après, nous vous présentons les résumés des travaux de bachelor en Informatique médicale de l'année 2019.

Les diplômées et diplômés sont présentés dans l'ordre alphabétique. Il en va de même lorsqu'il s'agit d'un team où ses membres sont présentés par ordre alphabétique.

Les diplômées et diplômés ont rédigé les textes de façon autonome – parfois avec l'aide des enseignant-e-s qui les encadrent. Les textes n'ont pas systématiquement été relus ou corrigés avant la publication.

Below we have summarised for you the bachelor theses in Medical Informatics in 2019.

The authors are listed alphabetically. For teams, the name of the first team member determines the alphabetical listing.

The texts were written by the students themselves, with some support from lecturers. The texts were not systematically edited nor corrected before publication.

Aeschimann Jan Philippe.....	21	Gfeller Sascha Michael	30	Meier Jonathan.....	37
Arulnathan Aaganya	22	Hamidi Massah	31	Meier Lea	23
Bauer Jan Gabriel.....	23	Hess Gabriel Immanuel.....	32	Nedovic Tanja	38
Besic Omar.....	24	Hostettler Silvan.....	27	Petit Manuel	39
Birchmeier Martin Eduard.....	25	Huber Silvan Dominic.....	21	Schwarzer Fabian Alex	32
Degen Gian-Andrea.....	26	Kaufmann Mirjam Tanja	33	Studer Tobias.....	25
Elkour Musab Gamal.....	24	Kocher Dominik Raphaël.....	34	Stähli Michelle	39
Engel Dana	27	Kyburz Philip.....	30	Umeri-Sali Nesljihan	38
Frehner Ludovic.....	28	Magdub Hager.....	35	Vaaheesan Sayan.....	22
Fricker Guillaume	29	May Richard	36	Ziegler Michaela	33

Red Maple - Workflow-Unterstützung für die Mikrobiologie

Studiengang: BSc in Medizininformatik
Betreuer: Prof. Dr. Murat Sariyar
Experte: Jean-Marie Leclerc (Sword Services)
Industriepartner: Universitätsspital Basel Klinische Mikrobiologie, Basel

21

Die Mikrobiologie entschlüsselt die DNA von Krankheitserregern. Dabei fallen neben den genetischen Daten auch Prozessdaten an. Diese dienen zur Verwaltung der Proben, wie auch der Nachvollziehbarkeit der Untersuchungsergebnisse. In der Bachelorthesis wurde die Softwarelösung Red Maple entwickelt. Diese speichert Prozessdaten in eine Datenbank und macht sie durch ein Webportal zugänglich. Durch die Abbildung der Prozesse werden die Mitarbeiter in ihrer Tätigkeit unterstützt.

Einleitung

Eine der Aufgaben der klinischen Mikrobiologie des Universitätsspitals Basel ist die Gensequenzierung von Krankheitserregern. Bei diesem Prozess fallen Prozessdaten an, die von den Mitarbeitern verwaltet werden müssen. Die bisherig verwendete Lösung zur Verwaltung dieser Daten war nicht zufriedenstellend. Ziel unseres Projekts war es, eine Lösung zu diesem Problem zu entwickeln.

Methodik

- Es wird eine Full Stack Webapplikation zur Workflow-Unterstützung entwickelt
- Für die Webapplikation wird ein Usability Test durchgeführt
- Zusätzlich wird ein Konzept zur Anbindung einer Biobank erarbeitet

Ergebnisse

Im Rahmen der Bachelorthesis wurde die Webapplikation Red Maple für die beiden Anwender Bioinformatiker und Biomediziner entwickelt. Für die Bioinformatik wurde eine Tabellenansicht umgesetzt. Diese erleichtert das Datenmanagement durch ihre Übersichtlichkeit. Zusätzlich können Aufträge mittels CSV-Import erfasst oder Daten exportiert werden. Für die Biomedizin, welche die Genomsequenzierungen durchführt, wurde eine Workflow Unterstützung

implementiert. Der Arbeitsprozess wurde in vier Prozessschritte untergliedert, welche die Arbeitsabläufe abbilden.

- **Geplant:** Darin befinden sich alle Aufträge für die Biomedizin.
- **Extrahiert:** Enthält alle Proben, deren DNA extrahiert wurde.
- **Lauf:** Ermöglicht den Mitarbeitern, Arbeitspakete für die Sequenzierung zu definieren.
- **Sequenziert:** Enthält alle sequenzierten Proben.

Dadurch erhält der Benutzer einen besseren Überblick in welchem Prozessschritt er sich gerade befinden und welche Schritte als nächstes zu tätigen sind. Die eingegebenen Daten werden danach mittels REST-Schnittstelle in eine NoSQL-Datenbank persistiert. Dank der Einbindung von Sockets verfügen die Benutzer immer über die aktuellsten Daten und können erkennen, welche Datensätze aktuell von anderen Benutzern bearbeitet werden.

Ausblick

Unser Lösungsansatz mit Red Maple hat grossen Anklang bei den Mitarbeitern der Mikrobiologie gefunden. In weiteren Schritten wird abgeklärt, wie es mit Red Maple weitergeht, da ihrerseits ein Interesse besteht die Lösung produktiv einzusetzen.



Jan Philippe Aeschmann



Silvan Dominic Huber



Abbildung: Die vier verschiedenen Prozessansichten der erarbeiteten Lösung Red Maple.

Sermo zur Emotionsregulierung

Studiengang: BSc in Medizininformatik
Betreuerin: Prof. Dr. Kerstin Denecke
Experte: Han van der Kleij (SBB AG)

22

15% der Schweizer Bevölkerung leiden an einer psychischen Erkrankung. Dabei bleibt rund ein Drittel bis die Hälfte der Betroffenen unbehandelt. Aber auch während der Therapie verbringen die Patienten ungefähr 98% der Zeit in ihrem Alltag und gestalten ihre Entwicklungsprozesse allein. Die App Sermo soll einerseits psychischen Erkrankungen vorbeugen und andererseits die therapeutische Begleitung unterstützen.



Aaganya Arulnathan

In dieser Bachelorarbeit wurde die Applikation Sermo (lat. für Chat) mit integriertem Chatbot für psychisch beeinträchtigte Personen entwickelt. Der Chatbot stellt die Hauptfunktion von Sermo dar und ist für die Emotionsregulierung zuständig. Er befragt den Benutzer täglich über seine Ereignisse, Gedanken und Gefühle und versucht die Emotionen des Benutzers zu erkennen. Anschliessend schlägt er ihm passende Massnahmen vor. Der Benutzer hat dadurch die Möglichkeit, sich mit seinen Gedanken und Gefühlen auseinanderzusetzen und diese zu regulieren. Dies ist relevant, da Symptome mehrerer psychischer Erkrankungen (z.B. Depression, Angststörungen) auf einer Störung der Emotionsregulation beruhen. Die Betroffenen leiden dabei beispielsweise an einer unangenehmen emotionalen Reaktion, langanhaltende negativen Emotionen oder emotionaler Instabilität. Nebst dem Chatbot sind noch weitere Funktionalitäten in der Applikation vorzufinden: Tagebuch, Liste mit angenehmen Aktivitäten, Achtsamkeitsübungen und Informationen.



Sayan Vaaheesan

Zu Beginn wurde ein Konzept mit den gesammelten Informationen durch Literaturrecherche, Marktanalyse, Interviews mit Fachpersonen und Workshops erarbeitet. Nach der Erarbeitung des Konzepts erfolgte die Realisierung. Die Applikation wurde mit Xamarin.Forms und der Chatbot wurde mit dem Oscova Framework entwickelt. Für die Umsetzung des Chatbots sowie der Emotionserkennung wurden Methoden des Natural Language Processing und lexikonbasierte Verfahren eingesetzt.

Die Emotionserkennung durch den Chatbot, das Tagebuch sowie die Informationsübermittlung helfen den Betroffenen dabei, ihre Gefühle wahrzunehmen und zu benennen. Der Chatbot schlägt unter anderem Übungen zur Stimmungsverbesserung vor, welche die positiven Ereignisse der Betroffenen vermehren. Mit den Achtsamkeitsübungen können die Betroffenen ihre gegenwärtigen Gefühle bewusst wahrnehmen und steigern. Diese und weitere Massnahmen sind wichtige Ansatzpunkte, um die Emotionsregulation zu fördern.

Im nächsten Schritt soll herausgefunden werden, wie zuverlässig Sermo die Emotionen erkennt. Um die Qualität der App zu verbessern, muss der Chatablauf von Experten überprüft, verbessert und erweitert werden. Des Weiteren soll mittels maschinellen Lernens zusätzlich noch der Kontext des Geschriebenen erkannt werden, um besser auf den Nutzer eingehen zu können.



Hier ist die Chat-Seite von Sermo und das Sermo-Icon abgebildet.

Berührungslose Dokumentation im Rettungswesen

Studiengang: BSc in Medizininformatik
Betreuerin: Prof. Dr. Kerstin Denecke
Experte: Markus Nufer (Nufer Consulting AG)
Industriepartner: Nuance Communications Healthcare GmbH, München

23

Die Dokumentation von Rettungsdienst-Einsätzen erfolgt in der Regel aus dem Gedächtnis, nachdem ein Einsatz abgeschlossen wurde. Diese retrospektive Protokollierung ist durch die hohe psychische Belastung und Stress fehleranfällig. Das Voice-User-Interface ELIAS ermöglicht es dem Rettungspersonal, Massnahmen und Handlungen in Echtzeit genau dann zu dokumentieren, wenn sie ausgeführt werden.

Die Rettungsdienste nehmen in der Versorgung von Notfallpatienten eine wichtige Rolle ein. Sie übernehmen vor Ort die professionelle präklinische Versorgung und entscheiden über die weitere Behandlung des Patienten. Um den gesamten Behandlungsprozess der Patienten auch nach dem Einsatz nachzuvollziehen, werden die Massnahmen, demographischen Daten, Arzneimittelverabreichungen, sowie weitere Informationen in einem Einsatzprotokoll dokumentiert. Vollumfängliche und exakte Einsatzdokumentationen sind von hoher Relevanz. So können beispielsweise Fachkräfte aus der Notfalleinweisung von den dokumentierten Informationen des Rettungspersonals profitieren.

Ausgangslage

Einsatzprotokolle werden in der Regel vervollständigt, nachdem ein Einsatz vorüber ist. Die Daten, welche durch diese retrospektive Protokollierungspraktik erfasst werden, unterscheiden sich im semantischen und zeitlichen Sinne oftmals von der realen Vorgehensweise während des Einsatzes. Ausserdem sind oftmals zu wenig zeitliche und personelle Ressourcen vorhanden, um alle wichtigen Aspekte eines Einsatzes korrekt zu dokumentieren. Fehlende oder falsch dokumentierte Informationen können für den Patienten, sowie auch für das Rettungspersonal gravierende Folgen haben.

Ergebnis

ELIAS – das Electronic Language Interface for Ambulance Services – ermöglicht dem Rettungspersonal, die einsatzrelevanten Daten von gewissen Parametern sprachbasiert zu dokumentieren. ELIAS kommuniziert mit dem ePatientenprotokoll, einer digitalen Abbildung der papierbasierten Protokolle. Durch den Datenaustausch zwischen ELIAS und dem ePatientenprotokoll können Massnahmen durch ein Headset geäussert und automatisiert in das Einsatzprotokoll übertragen werden (siehe Abbildung unten). Folgende Parameter können durch ELIAS erfasst werden: Anamnese, Blutdruck, Glasgow-Coma-Scale, Medikation und Puls. Der Prototyp erreicht bei der Sprachverarbeitung eine Word-Error-Rate von 5.6% und bleibt bis zu einem Umgebungsgeräusch von 90 dB(A) anwendbar.

Fazit

Durch das Wegfallen der retrospektiven Protokollierung durch eine Echtzeitdokumentation mittels ELIAS werden zeitliche Ressourcen eingespart. Des Weiteren können Fehler in der Protokollierung, welche durch Erinnerungslücken entstanden sind, vermieden werden. Durch das digitale Abbild des Protokolls sind die Daten bereits strukturiert vorhanden. Dies bietet die optimale Grundlage für die zukünftige Implementierung des rettungsdienstspezifischen Dokumentenstandards CDA-CH-RESP.



Jan Gabriel Bauer
jan.bauer@shinternet.ch



Lea Meier
meier.lea@icloud.com



Use-Case von ELIAS: Das Rettungspersonal startet die Aufnahme mit dem Hot-Word «Ok Elias», dokumentiert die «Glasgow Coma Scale» und beendet die Aufnahme mit dem Hot-Word «Stopp Elias».

Weiterentwicklung von "heMIgrania" Migräne-App

Studiengang: BSc in Medizininformatik

Betreuer: Prof. Serge Bignens

Experte: Pierre-Yves Voirol (Abacus Research AG)

24

Mittels geeigneten Usability Methoden wie tracking tools, szenariobasierten Usabilitytests und System Usability Scale Befragungen, wurde heMIgrania zu einer fast Marktreifen Migräneapp mit Potential, weiterentwickelt



Omar Besic

Gemäss der Schweizerischen Kopfwehgesellschaft leben in der Schweiz eine Million Menschen, die in ärztlicher Behandlung wegen Migräne stehen. Dies verursacht im Gesundheitswesen jährliche Kosten von einer halben Milliarde Franken. Die dadurch sinkende Arbeitsproduktivität der Bevölkerung, verursacht noch höhere Schäden an der Gesamtwirtschaft. Damit Neurologen optimal helfen können, sollten die Betroffenen sauber dokumentierte Migränetagebücher führen. Diese wertet der Neurologe für weitere Behandlungen aus.

Das Projektziel war, eine Migräne App zu entwickeln, mit welcher Migränebetroffene möglichst schnell und einfach ein Tagebuch führen können. Die gespeicherten Daten sollten an einem sicheren Ort gespeichert und mit den Neurologen geteilt werden können. In einem Vorprojekt wurde durch die gleiche Projektgruppe, bereits der Prototyp einer solchen Migräne App ("heMIgrania") entwickelt. Diese in Zusammenarbeit mit Neurologen aus dem Inselspital, dem Universitätsspital Zürich sowie der Schweizerischen Kopfwehgesellschaft.

In dieser Bachelorarbeit wurde heMIgrania mit mehr als 60 Testusern auf deren Usability getestet. Dazu wurde heMIgrania im Android Betastore und im iOS Testflight veröffentlicht. Es wurden zwei Beobachtungsperioden durchgeführt, in welchen nebst szenariobasierten Usabilitytests, das Nutzerverhalten der User, mit deren Einverständnis, durch das tracking tool matomo nachverfolgt wurde. Die Ergebnisse des Beobachtungsperioden führten dazu, dass heMIgrania in mehreren iterativen Schritten verbessert wurde. So wurde unter anderem das Loginverhalten verbessert, ein onBoarding beim Anmelden integriert und das komplette App Design überarbeitet.

Die verschiedenen heMIgrania Versionen wurden untereinander mittels der System Usability Scale verglichen, indem für jede Version eine entsprechende Befragung durchgeführt wurde. Die Ergebnisse der SUS ergaben einen Score von 74,2 Punkte, was einer guten Usability entspricht. Das Endprodukt stellt eine Ausgangsposition für weitere Entwicklungen dar, wie beispielsweise die Einbettung eines Dashboards.



Musab Gamal Elcour



onBoarding View, Home View, Neuer Eintrag View von heMIgrania

Digitalisierung des BVMT-R für MS-Patienten

Studiengang: BSc in Medizininformatik

Betreuer: Prof. Serge Bignens

Experte: Han van der Kleij (SBB AG)

Industriepartner: Prof. Dr. med. Andreas Lutterotti, Klinik für Neurologie Universitätsspital Zürich, Zürich

25

Digitalisierung eines Kognitivitätstests für Patienten, welche an Multipler Sklerose leiden, mit Hilfe eines Maschine Learning Algorithmus

Die Erkrankung Multiple Sklerose zeichnet sich durch verschiedene Symptome aus. Diese Bachelor-Thesis (BT) beschäftigt sich mit der kognitiven Dysfunktion. Diese Symptome werden mit dem Brief Visual Memory Test Revised (BVMT-R), welcher ein Teil der BICAMS-Testbatterie ist, untersucht. Aktuell wird der BVMT-R auf Papier durchgeführt und bewertet.

Ziel ist, den BVMT-R zu digitalisieren und die generierten Daten auf MIDATA zu speichern. Des Weiteren sollen die Zeichnungen von einem Machine Learning (ML) Algorithmus bewertet werden.

Um zu überprüfen, ob das Ziel erreicht wurde, ist folgende Fragestellung definiert worden: «Können die Zeichnungen des BVMT-R mit Hilfe eines Convolutional Neural Network gleich gut bewertet werden wie die bisherigen Bewertungen durch einen Neuropsychologen?».

Methodik

In Zusammenarbeit mit Herrn Prof. Dr. Andreas Lutterotti wird ein Modul für die bestehende App «MitrendS» entwickelt. Es wurde ein Service für MIDATA erstellt, welcher den ML-Algorithmus ansteuert. Mit einer Webseite ist es möglich dem Neuropsychologen möglich, die Testdaten der Patienten abzurufen und allfällig zu korrigieren.

294 ausgefüllte, anonymisierte BVMT-R Durchführungen von Trainings- und Testdaten für den ML-Algorithmus werden von Frau Prof. Dr. Iris-Katharina Penner

bereitgestellt. Diese Daten werden in Trainingsdaten (m=1'183) und Testdaten (n=305) aufgeteilt. Die Testdaten werden zusätzlich von einer zweiten Neuropsychologin, Frau Dr. Olivia Geissler, bewertet, um einen Vergleich zwischen zwei Neuropsychologen zu erhalten.

Ergebnis

Mit der abgeschlossenen BT ist es möglich, den BVMT-R vollständig digital durchzuführen und auszuwerten.

Die beiden Neuropsychologen erreichen eine Übereinstimmung der Bewertung bei den Testdaten von 81%. Der Vergleich zwischen ML-Algorithmus und den Neuropsychologen ergeben jeweils eine Übereinstimmung von 72% und 79%.

Wenn einen Schwellwert von 80% festgelegt wird, was bedeutet, dass nur jene Bewertungen mit einer Sicherheit von über 80% angenommen werden, dann ist die Übereinstimmung mit den Neuropsychologen bei 80.7% und 86.9%. Wobei beide Neuropsychologen 54 Zeichnungen (17.7% von n=305) manuell bewerten müssen, da die Sicherheit der Bewertung des ML-Algorithmus unter dem festgelegten Schwellwert von 80% sind.

Diskussion

Die Fragestellung kann mit «Nein» beantwortet werden, wenn eine voll-automatisierte Auswertung durch ML angestrebt wird. Der ML-Algorithmus ist im Vergleich zu zwei Neuropsychologen eindeutig schlechter.

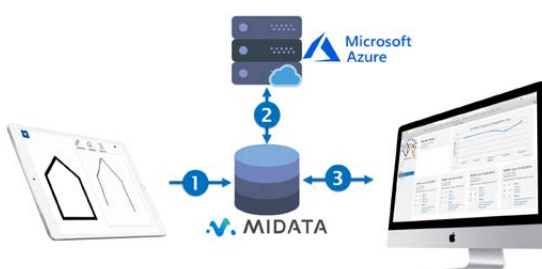
Bei einer Semi-Automatisierung kann die Fragestellung mit «Ja» beantwortet werden. In Kombination mit einem Neuropsychologen ist der ML-Algorithmus auf dem gleichen Niveau wie zwei Neuropsychologen untereinander. Dabei müsste ein Neuropsychologe nur noch rund 18% der Zeichnungen manuell bewerten.



Martin Eduard Birchmeier



Tobias Studer



Daten von App speichern (1), Zeichnungen per ML bewerten (2), Daten über Webseite überprüfen (3)

Validierung von quantitativen Befunden im Laboranalysekontext

Studiengang: BSc in Medizininformatik

Betreuer: Prof. Dr. Murat Sariyar

Experte: Andreas Dürsteler

Industriepartner: Universitäts Spital Zürich, Zürich

26

LabRaR (Laboratory Ratios in R) ist eine Business Intelligence Applikation (BIA), die zur medizinischen Validierung von quantitativen Laborbefunden im Institut für klinische Chemie des UniversitätsSpitals Zürich (USZ) eingesetzt wird. Diese Applikation reduziert die benötigte Zeit für eine medizinische Validierung von bisher rund 30 Minuten auf weniger als drei Minuten.



Gian-Andrea Degen

Ausgangslage

Die Labore sind ein wichtiger Bestandteil im Prozess bei der Evaluierung von potentiellen Erkrankungen bei Patienten [1]. Allein für das Jahr 2017 wurden am Institut für klinische Chemie des UniversitätsSpitals Zürich (USZ) über 12 Millionen Laboruntersuchungen durchgeführt. Damit das Fachpersonal in den Kliniken auf zuverlässige Befunde zurückgreifen kann, werden die Verfahrenstechnologien laufend an die neuesten Erkenntnisse angepasst. Damit diese Systeme zuverlässige Resultate liefern, müssen die jeweiligen Verfahrensresultate auch medizinisch überprüft werden [2]. Die medizinische Validierung muss von Experten durchgeführt werden und benötigt für eine erhöhte Effizienz technische Unterstützung. Bis dato gestaltete sich der Prozess als schwierig und zeitaufwendig.

Lösungsansatz

Im Rahmen dieser Bachelorthesis wurde eine Business Intelligence Applikation entwickelt. Dafür wurde die bestehende IST-Situation analysiert. Die zentralen Berechnungskomponenten aus der früheren Lösung wurden adaptiert und mit neuen Komponenten in die neue Systemlösung integriert. Damit die Anwendung in einer produktiven Umgebung eingesetzt werden kann, unterlag sie einem strikten Testing. Dies

umfasste zum einen die Überprüfung der Benutzbarkeit der Applikation und zum anderen die Validierung der Berechnungen für die medizinische Validierung.

Schlussfolgerung

Die Durchführung dieser Bachelorarbeit hat gezeigt, dass eine vollfunktionale Webapplikation innerhalb der vorgegebenen Zeit (ein Semester) von der Initialisierung bis zur Einführung ins Tagesgeschäft realisiert werden kann. Zudem hat sich in Bezug auf den Gesamtprozess die benötigte Zeit um den Faktor 15 reduziert.

Referenzen

1. Dr. Löffert S, Damerau M. Die Bedeutung der Labordiagnostik für die Krankenhausversorgung. Deutsches Krankenhausinstitut; 2014.
2. Hallbach J. Klinische Chemie und Hämatologie. In: Klinische Chemie und Hämatologie – Biomedizinische Analytik für MTLA und Studium. 3. Aufl. Thieme; S. 374–5.



Delta Check Berechnungen mittels der Business Intelligence Applikation LabRaR

Sensor-basiertes Handhygiene-Tracking

Studiengang: BSc in Medizininformatik
Betreuer: Prof. Dr. Murat Sariyar
Experte: Prof. Dr. Torsten Braun (Universität Bern)
Industriepartner: Ostschweizer Kinderspital, St. Gallen

27

Kann ein auf Bluetooth-basiertes Konzept die Datengrundlage der Spitalhygiene erweitern? Inwiefern sind digital erhobene Daten vergleichbar mit den Daten aus der direkten Beobachtung der Handhygiene?

Die Handhygiene hat im gesamten Gesundheitswesen eine enorm wichtige Rolle. Durch korrekte Handhygiene, gemäss den Vorgaben des Frameworks «My 5 Moments» der WHO, können nosokomiale Infektionen in Spitälern effektiv verhindert werden. Nosokomiale Infektionen sind problematisch, da der/die durchschnittliche Patient*in bereits geschwächt ist und daher das Immunsystem die Erreger nicht abwehren kann.

Die einzige Möglichkeit bis anhin um aussagekräftige Handhygiene-Erhebungen durchzuführen, ist die direkte Beobachtung von Gesundheitsfachpersonen durch geschultes Personal der Spitalhygiene. Dieser Vorgang ist nicht nur äusserst ressourcen- und zeitintensiv, sondern liefert teils verfälschte Daten. Das Gesundheitspersonal ist durch die Anwesenheit von externem Personal besonders aufmerksam und achtet besser auf Handhygiene («Hawthorne-Effekt»).

Technologie-Grundlage

In einem Vorprojekt der Autor*innen wurde ein simpler Ansatz zum Tracking der Bewegungen von Gesundheitsfachpersonen mittels der Bluetooth-Technologie erprobt. Dieser Ansatz wurde zu einem komplexen System ausgebaut, welches mit einem handelsüblichen Android-Smartphone als Data Collection Node das Tracking durchführt. Dazu muss die zu überwachende Spitalabteilung mit kleinen Bluetooth-Beacons ausgestattet werden. Die Bluetooth Beacons können ohne externe Anschlüsse installiert werden. Dabei müssen alle Patientenbetten, die Handhygienespender und allenfalls Kittelflaschen mit Bluetooth-Beacons ausgestattet werden. Für die Kittelflaschen wurde ein Prototyp einer Halterung mittels 3D-Druck erstellt.

Das Smartphone als Data Collection Node wird auf einer normalen ärztlichen Visite oder einer Pflegerunde in der Kitteltasche mitgeführt. Dabei werden sogenannte Proximity-Events zu allen Bluetooth-Beacons in der Nähe empfangen, welche über die Signal-

stärke exakte Rückschlüsse auf die Distanz zulassen. Aus diesen Event-Daten kann ein Bewegungsprotokoll erstellt werden, welches Rückschlüsse auf die einzelnen Handhygiene-Indikationen zulässt.

Erprobung im Ostschweizer Kinderspital

Das Gesamtsystem mit einem Data Collection Node, dem serverseitigem Backend und über 30 Bluetooth-Beacons wurde im Medizininformatik Labor der Berner Fachhochschule getestet und im Anschluss während eines wöchigen Versuchs am Ostschweizer Kinderspital auf der Intensivstation erprobt. Dabei konnten gleichzeitig Referenzdaten einer Beobachtungsrunde der Spitalhygiene erhoben werden. In der nachfolgenden Datenanalyse werden die sensorerhobenen Daten mit den beobachtenden Daten verglichen, um eine Aussage zu treffen ob die Sensordaten bezüglich Exaktheit übereinstimmen.

Fazit

Die Auswertung der Daten hat gezeigt, dass durch die Messdaten Bewegungsprofile erstellt werden könnten, aus welchen aber keine übereinstimmenden Handhygiene-Adhärenz Profile abgeleitet werden können. Einerseits lässt sich dies durch Messfehler und technische Probleme begründen, welche erst während der Durchführung im Spital auftauchten. Andererseits ist das Umfeld der Kinder-Intensivstation durch enge Räume und viel anwesendes Personal ein anspruchsvoller Testort.

Die Integration von in der Schweiz verbreiteten Kittelflaschen und die Prüfung von Feedback-Optionen für die Handhygiene-Adhärenz hat aber gezeigt, dass das Thema Spitalhygiene durchaus mit der Digitalisierung vereinbar ist. Auch der gewählte Internet-of-Things ähnliche Ansatz der sensorbasierten Überwachung hat überzeugt.



Dana Engel
engel.dana.mail@gmail.com



Silvan Hostettler
silvan.hostettler@gmail.com

CDS-Hooks im schweizerischen Gesundheitswesen

Studiengang: BSc in Medizininformatik

Betreuer: Prof. Serge Bignens

28 Experte: Prof. Dr. Andreas Spichiger (BFH Wirtschaft)

Industriepartner: HCI Solutions AG, Bern

Mit Standards wie FHIR hat die Medizininformatik neue Möglichkeiten die Interoperabilität zu verbessern. Durch eine neue Workflow-Komponente, welche CDS-Hook genannt wird, kann eine Applikation automatisierte Triggers lancieren. Durch diese Triggers werden Daten sicher einem CDS-System weitergeleitet um Validierungsprozesse oder Empfehlungen zur Diagnostik zu vermitteln. Mit einem Prototyp wird ein "Proof of Concept" der CDS-Hook mit den schweizerischen Mitteln realisiert.



Ludovic Frehner
076 562 20 47
frehnerl@hotmail.fr

Ausgangslage

Dank der Informatik können Ärzte Clinical Decision Support (CDS) Systeme konsultieren, um die Qualität ihrer Arbeit zu erhöhen und die Risiken für den Patienten zu minimieren. Durch die Automatisierung der wiederholenden Prozesse kann die CDS-Hook Workflow-Komponente den Arzt bei der Diagnose unterstützen. Der CDS-Hook wird bei einem spezifischen Prozess bei einer Änderung getriggert. Dieser löst ein Prozess aus und übermittelt Angaben an einen CDS um Daten zu validieren oder Empfehlungen zu vermitteln.

Fragestellung

In der Arbeit wird ein Konzeptbeweis der CDS-Hooks im schweizerischen Kontext untersucht. Da die CDS-Hooks multiple Anwendungsfälle haben können, hat sich die Arbeit exklusive auf den «medication-prescribe» Hook abgekapselt. Damit dieser erfolgreich durchgeführt werden kann, mussten folgende Punkte analysiert werden:

- Schnittstellen- und Standardanalyse der CDS-Hooks Komponenten
- Analyse des CDS-System CDS.CE (HCI Solutions AG)
- Spezifikation von CH-Gesundheitswesen

Ergebnis

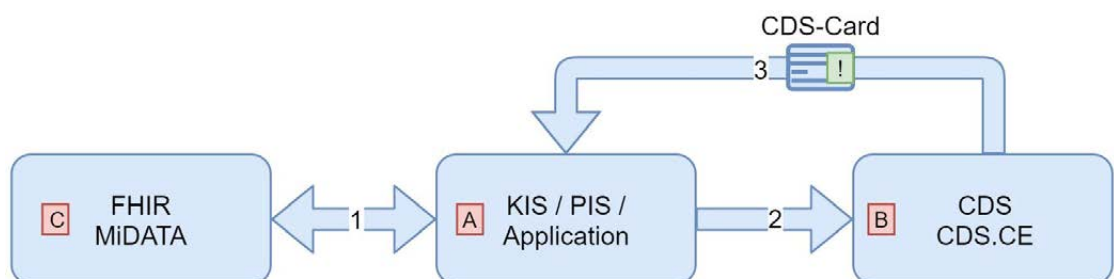
Die Erkenntnis dieser Arbeit ist, dass Anpassungen zum Standard gemacht werden müssen, aufgrund der proprietären CDS-Schnittstelle.

Standartmässig wird beim CDS-Hook FHIR-Ressourcen übermittelt. Im Kontext dieser Arbeit werden die übermittelten Daten mittels einem eMediplan und einer Risiko-Liste ausgetauscht. Dies hat zur Folge, dass das CDS-System nicht mit FHIR kommunizieren kann. Legende zur unterstehenden Abbildung:

- CDS-Client (A) holt Informationen, die nicht im eMediplan sind von FHIR (C).
- CDS-Client (A) erstellt ein eMediplan und eine Risk-Tabelle und verschickt diese am CDS (B).
- Der CDS (B) analysiert die Informationen und schickt CDS-Cards dem CDS-Client (A) zurück.

Fazit

Durch das "Proof of Concept" mit einem Prototyp konnte aufgezeigt werden, dass CDS-Hooks in der Schweiz mit einigen Anpassungen umgesetzt werden können. Diese Anpassungen sind provisorisch und werden meiner Meinung nach mit der Zunahme von FHIR basierten Systeme verschwinden.



Schweizerischer CDS-Hooks Prozess

LEP Demonstrator: Ein Schulungswerkzeug für die LEP Methode

Studiengang: BSc in Medizininformatik
Betreuer: Prof. Thomas Bürkle
Experte: Reto Mettler (Asparagus Engineering AG)
Industriepartner: LEP AG, St. Gallen

29

Der LEP Demonstrator ist ein Werkzeug, welches es zu Schulungszwecken ermöglicht, verschiedene Anwendungsfälle aus der Pflegedokumentation zu demonstrieren, um so Pflegekräfte für den Einsatz von LEP vorzubereiten. Die gestraffte Oberfläche des Prototypen unterstützt die klare Unterscheidung zwischen den Teilschritten im Pflegeprozess und bietet so eine intuitive Oberfläche, welche sich von herkömmlichen Klinischen Informationssystemen zielgerichtet unterscheidet.

Ausgangslage

Die LEP AG vertreibt die LEP Methode zur einheitlichen Dokumentation und Auswertung von Pflegeleistungen im Gesundheitswesen. Die Methode kann mit Assessments und Ordnungssystemen für Diagnosen, Ziele und Outcomes verknüpft werden und ermöglicht so die durchgängige Darstellung und Bewertung von Behandlungsprozessen. Vertreter der LEP AG führen bei Institutionen, welche die LEP Methode in ihre Arbeitsprozesse integrieren wollen, Schulungen durch, um so Pflegekräfte aus verschiedenen Fachbereichen für den Einsatz von LEP vorzubereiten. Bis anhin wurden diese Schulungen stets mithilfe von theoretischen Präsentationen durchgeführt; ein einheitliches und einfach zu bedienendes Tool für diesen Zweck existierte bis anhin nicht. Um die LEP Methode für Schulungen möglichst attraktiv zu gestalten, wurde der LEP Demonstrator ins Leben gerufen: Ein modernes Schulungswerkzeug, welches die Fähigkeiten und Eigenschaften der LEP Methode überzeugend und intuitiv zu demonstrieren vermag.

Ergebnisse

Zwecks Ausbau des LEP Demonstrators, welcher als Prototyp umgesetzt wurde, erfolgte als erster Schritt die Erarbeitung eines tragfähigen Architekturmodells, welches die technischen Anforderungen der Software in Form einer Layered Architecture unterstützt. Dabei

wurde bei der Umsetzung des Modells ein starker Fokus auf die SOLID-Prinzipien der objektorientierten Programmierung gelegt, um so auch in Zukunft auf Veränderungen und Erweiterungen im Programmcode eingehen zu können.

Um den LEP Demonstrator für Pflegefachkräfte ansprechend zu gestalten, wurden die Prozesse der Leistungserfassung und der Pflegedokumentation stark an den Pflegeprozess gekoppelt, um so auch der Arbeitsweise der Pflege entsprechen zu können. Durch Besichtigungen von Schweizer Spitälern wurden die Dokumentationstätigkeiten der Pflege analysiert und als Grundlage für die Abbildung verschiedener Anwendungsfälle innerhalb der Applikation verwendet.

Mithilfe eines automatisierten Verteilungsprozesses wurde der LEP Demonstrator für den produktiven Einsatz vorbereitet. Durch die Verwendung von Continuous Integration kann jederzeit sichergestellt werden, dass die Applikation lauffähig ist und auf Fehler überprüft wurde. Beim Abschluss einer neuen Release-Version des LEP Demonstrators wird dieser automatisch als Desktop-Applikation abgepackt, welche dann über ein Installationsprogramm direkt an die Vertreter der LEP AG abgegeben werden kann.

Fazit

Mit der Umsetzung einer tragfähigen Softwarearchitektur, der Integration verschiedener Arbeitsabläufe der Pflege, sowie der Automatisierung des gesamten Verteilungsprozesses zum Zwecke der Qualitätssicherung wurde die erste Version eines Schulungswerkzeugs für die LEP Methode realisiert und erste Anwendungsfälle aus der Praxis abgebildet. Die LEP AG möchte die Weiterführung des Projekts am Institute for Medical Informatics (I4MI) auch weiterhin unterstützen. Schon in naher Zukunft könnten somit erste LEP Schulungen, welche mit dem LEP Demonstrator durchgeführt werden, Realität werden.



Guillaume Fricker
fricker.g@zoho.com

Die Pflegeprozessansicht des LEP Demonstrators mit integrierter Vorschlagsfunktion

Nutzung von Sensorik zur Unterstützung und Teilersetzung von Sitzwachen

Studiengang: BSc in Medizininformatik
Betreuer: Prof. Dr. Murat Sariyar
Experte: Peter Matti (Pronik AG)
Industriepartner: BFH Gesundheit, Bern

30

In dieser Arbeit wurde analysiert, ob und wie der Einsatz von Sitzwachen mittels moderner Sensortechnologie effizienter gestaltet werden kann. Hierfür wurde ein prototypisches System entwickelt, welches Daten mehrerer Sensoren zusammenführt und visualisiert. Dadurch kann der Entscheidungsprozess über die Notwendigkeit einer Sitzwache mit zusätzlichen Informationen unterstützt werden.



Sascha Michael Gfeller
sascha.gfeller@gmail.com

Einleitung

Sitzwachen werden in stationären Einrichtungen eingesetzt, um gewisse Patienten kontinuierlich zu beobachten. Dadurch sollen Risikoereignisse wie beispielsweise Stürze verhindert werden. Die Nutzung solcher Sitzwachen führt allerdings zu zusätzlichen Personalkosten. Daher ist es wichtig, dass die Einsätze von Sitzwachen möglichst effizient sind. Durch den Einsatz von diversen neuartigen Sensortechnologien eröffnen sich diesbezüglich neue Möglichkeiten. In dieser Arbeit wurde analysiert, wie Sitzwachen mit Hilfe von Sensorik effizienter eingesetzt werden können und wie ein mögliches unterstützendes sensorbasiertes IT System dafür aussehen könnte.



Philip Kyburz

Methodik

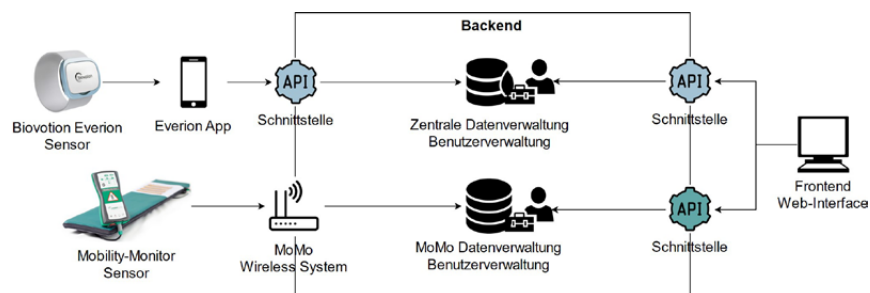
Als erstes wurden die mit einer Sitzwache verbundenen Tätigkeiten und Prozesse analysiert. Zudem wurden Informationen darüber gesammelt, wie diese mittels Sensorik unterstützt werden können. Dafür wurde eine Literaturrecherche und qualitative Interviews mit Sitzwachen durchgeführt. Anschliessend wurde mittels einer Marktanalyse nach geeigneten Sensoren gesucht. Mittels den gewonnenen Erkenntnissen wurde anschliessend ein prototypisches System entwickelt, welches eine mögliche Lösung der Problemstellung aufzeigt.

Ergebnis

Die Literaturrecherche und die Interviews zeigten auf, dass der Bedarf einer Sitzwache nicht optimal analysiert wird. Aus diesem Grund sollte der Entscheidungsprozess über die Notwendigkeit einer Sitzwache optimiert werden. Deshalb wurde hierfür ein System entwickelt, welches die Entscheidung über den Einsatz einer Sitzwache unterstützt. Durch das System werden Bewegungsdaten und Vitalparameter eines Patienten auf einem Dashboard visualisiert. Für die Bewegungsdaten wurde der Mobility Monitor von Compliant Concept eingesetzt. Für die Messung der Vitalparameter wurde der Everion Sensor von Biovotion angebunden.

Fazit

Der entwickelte Prototyp zeigt eine mögliche Entscheidungshilfe für die Notwendigkeit einer Sitzwache auf. Die grösste Herausforderung bestand dabei in der Anbindung der Sensoren. Der erste Schritt in einer produktiven Implementierung liegt daher in der Anschaffung einer Middleware für die Anbindung diverser Sensoren. Dadurch ist auch die zukünftige Entwicklung weiterer sensorbasierter Use Cases mit weniger Kosten und Aufwand verbunden. Des Weiteren ist es wichtig, dass mehr Daten über die einzelnen Einsätze von Sitzwachen erhoben werden. Konkret sollte erhoben werden wann und weshalb während einer Sitzwache eingegriffen wird. Durch die Kombination dieser Daten mit den Messwerten der Sensoren eröffnet sich die Möglichkeit, Risikoereignisse auf Basis von Sensorwerten wiederzugeben und vorherzusagen.



Visualisierung der Systemarchitektur des entwickelten Systems zur Unterstützung des Entscheidungsprozesses über die Notwendigkeit einer Sitzwache.

diaCare – Eine mobile Applikation zur Edukation von Diabetespatienten

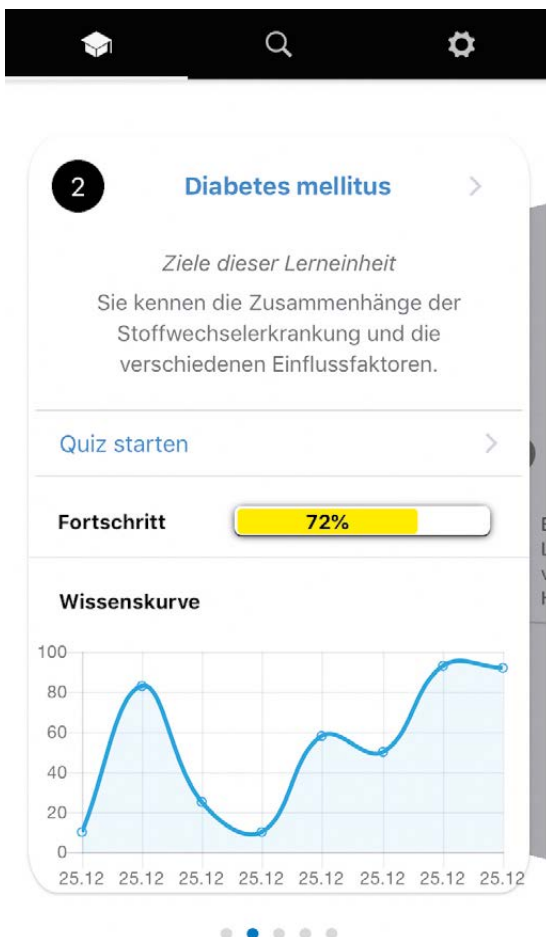
Studiengang: BSc in Medizininformatik
Betreuerin: Prof. Dr. Kerstin Denecke
Experte: Markus Nufer (Nufer Consulting AG)
Industriepartner: Spitalzentrum Biel AG, Biel

31

Ein Diabetiker ist ein chronisch kranker Patient, der täglich zahlreiche eigenverantwortliche Entscheidungen treffen und seine Krankheit managen muss. Nach der Diagnosestellung nehmen Diabetesfachberatende eine wesentliche Rolle im Behandlungsverlauf ein: sie instruieren den Patienten über die Gerätehandhabung und vermitteln wichtige Informationen über die Krankheit. Zukünftig wird zusätzlich die App diaCare den Patienten während seiner Lernphase unterstützen.

Methodik

Mittels Literaturrecherche und Spitälervergleiche wurden Schulungsinhalte für Diabetiker zusammengestellt, in fünf Module zusammengefasst und diese dann nach ihrer Priorität sortiert. Höhere Priorität haben dabei Module, die als Basiswissen betrachtet werden, wie die richtige Anwendung von Stechhilfen. Zudem ist ein Usability-Test mit fünf Probanden und eine Umfrage mit 10 Teilnehmern durchgeführt worden.



diaCare - 2. Modul

diaCare

diaCare ist eine mobile Applikation, die Patienten mit Typ-2-Diabetes dabei unterstützt, Wissen zum Krankheitsmanagement zu erlernen. Dazu stellt die App Lerninhalte zu Themen wie Blutzuckerkontrolle oder diabetische Folgeerkrankungen bereit und fragt den Wissenszuwachs in Quiz ab. Die Initialisierung der App findet während der Diabetesberatung statt. Dabei werden Fragen über den aktuellen Kenntnisstand des Patienten zu Diabetes oder zu verwendenden Geräte ermittelt. Anhand der vorgenommenen Einstellungen werden passende Instruktionen und Schulungsinhalte aus der In-App-Datenbank (SQLite) geladen. Module bzw. Schulungsthemen werden gemäss ihrer Priorität zu Anfang oder zum Schluss als weitere Lerneinheit eingeblendet. Ob der Patient für die weitere Lerneinheit ausreichend informiert ist, wird mit einem Quiz entschieden; ab einem Fortschrittswert von 80% – resultierend aus dem Durchschnitt der drei jüngsten Ergebnissen – wird das nächste Modul freigeschaltet. Die einzelnen Quiz-Erfolge werden fortlaufend in der App dokumentiert und können graphisch eingesehen werden. Aus einer Fortschrittsverlaufsfunction lässt sich ein PDF generieren, welches per Mail mit Fachpersonen oder Familienangehörigen geteilt werden kann. Die Empfänger können auf diese Art Problembereiche erkennen und dabei helfen, diese zu bewältigen.

Fazit

diaCare greift Diabetikern unter die Arme, informiert sie und liefert einen Überblick an Wissen, um wesentliche Verhaltensweisen in den ersten Tagen nach Diagnosestellung zu erlernen. Ein Usability-Test mit Diabetikern, die bereits seit einiger Zeit mit der Krankheit leben, zeigte, dass alle Probanden einen Nutzen in diaCare sehen und die App weiterempfehlen würden. Des Weiteren ging aus der Umfrage über die Interpretation des Fortschrittsverlaufs hervor, dass 9 von 10 Teilnehmern Problembereiche richtig feststellen konnten und ebenso korrekt interpretierten.



Massah Hamidi

Analyse und Visualisierung von Migränedaten

Studiengang: BSc in Medizininformatik
Betreuer: Prof. Serge Bignens
Experte: Markus Nufer (Nufer Consulting AG)

32

Die plattformunabhängige Web-Applikation anakoda hat das Ziel, mit visualisierten Migränedaten das Patienten-Empowerment Betroffener zu fördern. In einer Citizen-Science-Studie konnten ausserdem Migränedaten von 58 Betroffenen analysiert werden. Dadurch wurde die Web-Applikation an Echtdaten angepasst sowie erste Vorhersagemodelle entwickelt.



Gabriel Immanuel Hess
ghess@ztlakfoto.ch

Das Ziel: Migräne verstehen

Viele der schweizweit rund einer Million Betroffenen wissen nur wenig über ihre Migräne. Oft ist diese nicht einmal diagnostiziert. Mit anakoda können sie auf einfache Weise ein Kopfschmerztagebuch führen. Anschliessend können sie auf dem Dashboard die Analyse dieser **Kopfschmerz-Daten** betrachten, um ihre Krankheit besser zu verstehen.

Entwicklung mit Echtdaten

In Kooperation mit einer weiteren Bachelor Thesis wurde unser Projekt mit echten Migräne-Betroffenen umgesetzt. 58 Personen, die regelmässig unter Kopfschmerzen leiden, haben über mehrere Wochen ihr tägliches Verhalten sowie ihre Symptome erfasst und anonymisiert geteilt. So konnte das anakoda Dashboard entwickelt und verbessert werden. Es bietet einen Zeitstrahl, der sämtliche Kopfschmerzen und Symptome mit Dauer, Intensität und weiteren Informationen parallel anzeigt. Zusätzlich visualisiert es auch Kennzahlen und grafische Verläufe aus den erfassten Einträgen.



Fabian Alex Schwarzer

Cross-Platform Web-Applikation

Die Web-App anakoda funktioniert auf allen gängigen Plattformen. So kann man jederzeit mit dem Smartphone Kopfschmerzattacken, sonstige Symptome, aber auch das tägliche Befinden erfassen. Das ist wichtig, denn mit Informationen über die Phasen zwischen den einzelnen Attacken lassen sich die Muster dahinter besser verstehen. Auf dem Tablet oder Notebook kann der grössere Bildschirm für bessere Visualisierungen der Daten genutzt werden. Gespeichert werden die Daten semantisch interoperabel auf dem persönlichen Gesundheitsdaten-Konto von MIDATA. Die Daten bleiben so im eigenen Besitz und können anonymisiert geteilt werden. Ausserdem ermöglicht MIDATA, dass anakoda auch Daten aus anderen Quellen verarbeiten und anzeigen kann.

Erkenntnisse und Ausblick

Die anakoda Web-App kann ein Kopfschmerztagebuch führen und interoperabel erfasste Daten aus unterschiedlichen Quellen anzeigen und auswerten. Mithilfe von Echtdaten wurde das Dashboard validiert und verbessert. Auch konnte damit gezeigt werden, dass mit den erfassten Parametern bei einem umfangreicheren Datensatz sogar die Entwicklung von Vorhersage-Modellen möglich wäre. Durch weitere Analysen der Daten oder neuen Datenerhebungen über längere Zeiträume könnten so in Folgeprojekten weitere Erkenntnisse gewonnen werden.



Abbildung: Migränedaten werden im persönlichen MIDATA-Gesundheitskonto gespeichert und zur eigenen Analyse im anakoda Dashboard visualisiert. Weiter können sie mit einer Citizen Science Studie geteilt und ausgewertet werden.

Assessment-App für die Physiotherapie

Studiengang: BSc in Medizininformatik
Betreuer: Prof. Michael Lehmann
Experte: Thierry Hafner (Metamedic GmbH)
Industriepartner: Logicare AG, Dübendorf; Physiotherapie Spital STS AG, Thun

Die Tablet-Applikation fit4PAT (fit for PATient with the Physiotherapy Assessment Tool) bietet den Physiotherapeuten Assessments in digitaler Form an. So können die Patientenwerte direkt bei der Durchführung digital erfasst und ausgewertet werden. Durch die grafische Verlaufsdarstellung sowie die Zuteilung zu den Normwerten können die Physiotherapeuten den Gesundheitszustand der Patienten sofort beurteilen. Dies optimiert den Assessment-Workflow in der Physiotherapie.

Ausgangslage

Assessments dienen der objektiven Beurteilung des Gesundheitszustands der Patienten. Heutzutage werden in der Physiotherapie die Assessments während der Durchführung mit den Patienten meistens auf Papier ausgefüllt. In manchen Institutionen wird der Gesamtscore danach zusätzlich in die elektronische Verlaufsdocumentation eingetragen. Dies bedeutet einen Doppelaufwand und eine potenzielle Fehlerquelle. Es bestehen auch Unsicherheiten bezüglich der korrekten Durchführung der Assessments, da die Anleitungen umständlich gesucht werden müssen. Deshalb ist der Kenntnisstand heute gering und die Assessments werden zu selten eingesetzt.

fit4PAT

fit4PAT stellt den Physiotherapeuten die Assessment-Formulare digital zur Verfügung. Ausserdem enthält die Tablet-Applikation wichtige Zusatzinformationen wie die Instruktion, die Normwerte und das benötigte Material. Somit hat der Therapeut alle notwendigen Hilfestellungen direkt in der App zur Hand. Nach der Durchführung des Assessments wird ein grafischer Verlauf der Ergebnisse des Patienten angezeigt. Der berechnete Score wird in der Grafik und in Relation zu den Normwerten dargestellt.

fit4PAT ermöglicht den Datenaustausch mit den Spitalsystemen. Die Daten der Patienten mit Physiotherapieverordnung werden an die App gesendet. Nach der Durchführung des Assessments wird die Auswertung zurück ans Spital übermittelt. Die App nutzt den modernen Kommunikationsstandard HL7 FHIR, ist aber auch zum heute am häufigsten verwendeten Standard HL7 V2.x kompatibel. Der Datenaustausch mit dem elektronischen Patientendossier wird indirekt über das Spital sichergestellt.

Fazit

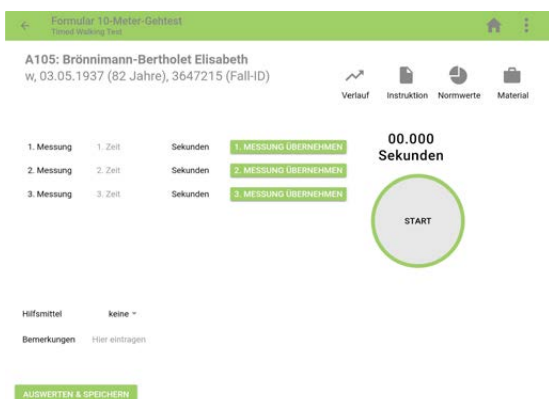
Dass der Einsatz der App fit4PAT im Spitalalltag erstrebenswert ist, zeigt das positive Feedback des mit 30 Personen durchgeführten Usability-Tests in drei Spitälern. Die App wird von den Physiotherapeuten als intuitiv, übersichtlich und zeitsparend eingestuft. Dank fit4PAT würden mehr Assessments angewendet werden und der Gesundheitszustand der Patienten objektiver beurteilt. Die Kenntnisse und Anwendung der Assessments werden durch all diese Aspekte positiv beeinflusst.



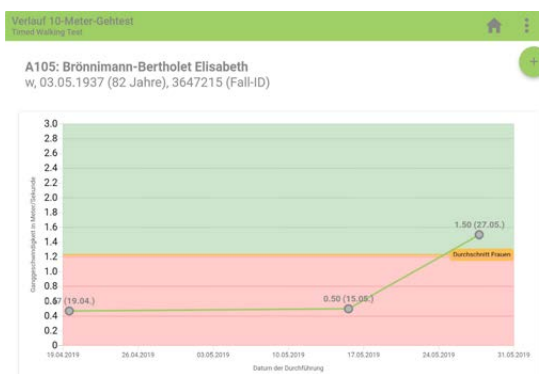
Mirjam Tanja Kaufmann



Michaela Ziegler



Formular des 10-Meter-Gehtests mit integrierter Stoppuhr und Zusatzinformationen der App fit4PAT



Auswertung des 10-Meter-Gehtests mit grafischer Verlaufsdarstellung der App fit4PAT

GradUp: Eine Motivations- und Forschungsapp in Bezug zu Anorexie-Patienten

Studiengang: BSc in Medizininformatik
Betreuer: Prof. Michael Lehmann
Experte: Han van der Kleij (SBB)

34

Die Applikation GradUp – gradually upward – hat zum Ziel, Patienten mit Anorexie (Magersucht) hinsichtlich der Gewichtszunahme zu motivieren und zu unterstützen. Patienten können hier u. a. ihre Gedanken und Bewältigungsstrategien erfassen. Mit dem Körpersensor Everion der Biovotion AG soll in Verbund mit GradUp künftig die Krankheit weiter erforscht werden.



Dominik Raphaël Kocher
kodo.r@bluewin.ch

Ausgangslage

Personen mit Essstörungen sind eine Patienten-Gruppe, die von Smartphone-Applikationen, bspw. als Ergänzung zur Behandlung, profitieren könnten [1]. GradUp soll hier mit seinen Funktionalitäten ansetzen.

Einige der Parameter, die der Everion Sensor der Biovotion AG messen kann, sind in Bezug zur Krankheit Anorexia nervosa noch zu wenig erforscht. Die Verlaufsmessung dieser Parameter könnte im optimalen Fall künftig die Therapie unterstützen. Vorher muss jedoch im Rahmen einer Pilotstudie u. a. zuerst herausgefunden werden, ob und inwiefern sich dieser Körpersensor für Anorexie-Patienten eignet.

Umsetzung

Es wurde eine App entwickelt, welche Anorexie-Patienten aber auch Patienten mit anderen Essstörungen in der stationären Therapie bei ihrem Genesungsprozess motivieren und unterstützen soll. Bei GradUp steht das Dokumentieren und Befassen mit den eigenen Gedanken, Gefühlen, Erlebnissen etc. im Zentrum. Der Patient kann in GradUp v. a. Tagebucheinträge erstellen, sich über die Krankheit und deren Behandlung informieren und z. B. Erfolge und Rückschläge dokumentieren, Ziele verwalten, sowie Unterstützungsfunktionen nützen. Zusätzliche Funktionen sollen die Patienten ermuntern, die Applikation zu benutzen und sich mit sich selber zu befassen.

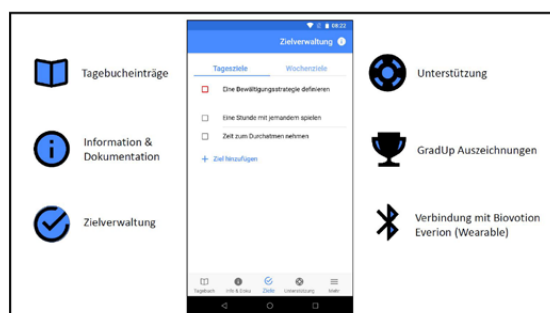
GradUp gibt auf Eingaben motivierendes Feedback und belohnt mit Auszeichnungen, die bei der Nutzung der verschiedenen Funktionalitäten gesammelt werden können. Es wurde ein Usability-Test mit Patienten der PSOMA Bern durchgeführt, bei welchem die Applikation einen positiven Eindruck hinterlassen hat. Die Testpersonen können sich alle vorstellen, diese Applikation zu nutzen. Zusätzlich wurde in dieser Arbeit ein Studienprotokoll gemäss Vorlage der swissethics (Schweizerische Ethikkommissionen für die Forschung am Menschen) erarbeitet und Vorbereitungen für eine Pilotstudie getroffen, in welcher der Körpersensor Everion sowie GradUp hinsichtlich der Eignung untersucht werden sollen.

Ausblick

GradUp könnte in der stationären Therapie für die Patienten von Nutzen sein. Dieser Praxisnutzen muss im Rahmen der geplanten Pilotstudie überprüft werden, für die bereits grundlegende Vorbereitungsarbeiten erbracht wurden. In einer weiteren Semesterarbeit könnten die verbleibenden Schritte für die Durchführung einer solchen Studie (technisch sowie auch organisatorisch) getätigt werden.

Referenzen

[1] Juarascio et al. Review of Smartphone Applications for the Treatment of Eating Disorders. *European Eating Disorders Review*. 2015;23(1):1–11.



Übersicht Funktionalitäten von GradUp

Versichertenapplikation für Libyen

Studiengang: BSc in Medizininformatik

Betreuer: Prof. Dr. Stephan Nüssli

Experte: Armin Blum

Industriepartner: Medcare Medical GmbH, Dulliken

35

Die Patienten in Libyen sollen die Möglichkeit haben, mithilfe einer Versicherung ihre Gesundheitskosten bezahlen zu können. Dafür wird ein neues System vorgestellt, indem die Versichertenapplikation ein wichtiger Bestandteil ist.

Einleitung

Das libysche Gesundheitssystem besteht aus zwei Akteuren, dem Patienten und die Leistungserbringer. Versicherungen, wie es diese in der Schweiz, gibt es dort nicht. In Libyen ist das Gesundheitssystem in öffentlichem und privatem Sektor aufgeteilt. Im öffentlichen Sektor werden die Behandlungskosten von Staat übernommen und der Patient muss nichts zahlen. Im privaten Sektor muss der Patient die Kosten selbst übernehmen und die Kosten bezahlen. In den letzten Jahren hat die Qualität der Behandlungen im öffentlichen Sektor stark abgenommen und viele Ressourcen wie Personal, Technologie und Geld fehlen. Somit sind die Patienten gezwungen den privaten Sektor aufzusuchen. Die Firma Medcare Medical GbmH möchte ein System einführen, wo der Patient nicht gezwungen wird die Kosten der Behandlungen auf einmal zu übernehmen. In diesem System sind verschiedene Parteien beteiligt wie die Leistungserbringer, die Firma Medcare als Versicherer, die Bank und der Patient. Ein Kredit kann vom Patienten bei der Bank aufgenommen werden und als Guthaben auf einen Konto bei der Medcare gutgeschrieben werden. Mit einer Kreditkartenähnlichen Versichertenkarte kann der Patienten die Behandlungen beim Leistungserbringer bezahlen und diese wird dann vom Guthaben abgebogen. Das Ziel dieser Bachelorarbeit ist es eine mobile Applikation zu entwickeln welche dem Patienten hilf, seine Kontoauszüge im Überblick zu halten und Leistungserbringer zu finden, welche die Zahlung mit dieser Versichertenkarte zulassen.

Vorgehensweise

Mithilfe des in einem Vorprojekt erarbeiteten Mockup, wurde ein Usability-Test durchgeführt. Die daraus entstandenen Feedbacks wurden bei der Umsetzung der Applikation berücksichtigt. Bei der Umsetzung wurden die Anforderungen welche in der Vorarbeit aufgenommen, mit dem Praxispartner priorisiert.

Ergebnisse

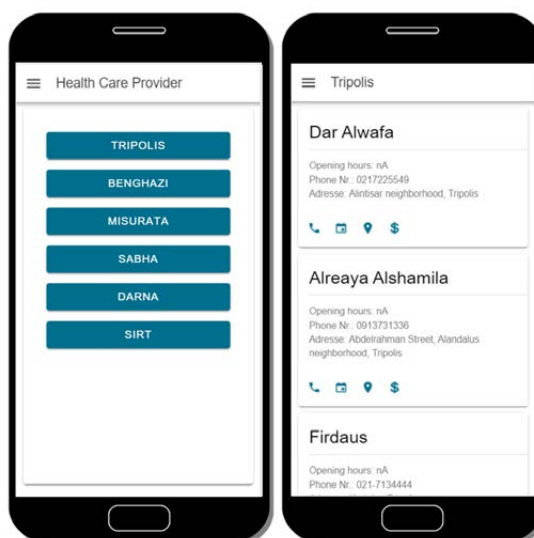
Die mobile Applikation soll dem Patienten versichern, dass die Zahlung mit der Versichertenkarte funktioniert. Auch soll diese ihm helfen, die Leistungserbringer in seiner Umgebung zu finden. Mithilfe von einem Login kann der Patient auf seine Daten in der Applikation zugreifen. Er kann die Leistungserbringer finden, welche die Zahlung mit der Versichertenkarte unterstützen. Sowohl Telefonnummer als auch die Adresse der Leistungserbringer ist für den Patienten ersichtlich (siehe Abbildung). Zusätzlich kann der Patient die angebotenen Leistungen und ihre Preise in der Applikation sehen. Um einen Termin zu vereinbaren, kann der Patient eine Terminanfrage schicken oder den Leistungserbringer direkt anrufen.

Fazit

Die mobile Applikation unterstützt das System, welches von der Firma Medcare eingeführt werden soll. So weiss der Patient wo er gehen kann und hat auch vertrauen auf die Zahlung mit der Versichertenkarte. Dieses ist wichtig, damit das System erfolgreich eingeführt und verwendet werden kann.



Hager Magdub
hager5_94@hotmail.com



Screenshot der Applikation - links Leistungserbringer nach Ortschaft und rechts einzelne Leistungserbringer

Potenzial von Virtual Reality für die Patientenedukation

Studiengang: BSc in Medizininformatik
Betreuerin: Prof. Dr. Kerstin Denecke
36 Experte: Markus Nufer (Nufer Consulting AG)
Industriepartner: Inselspital, Bern

Patienten sind oft nicht ausreichend motiviert, sich über medizinische Themen zu informieren zum Beispiel mittels Broschüren, Videos oder durch Fragen an Verantwortliche wie Ärzte. Diese Bachelorthesis befasst sich mit dem Potenzial einer Virtual-Reality-Patientenedukationsapp.

Betrachtet wird der konkrete Anwendungsfall der Edukation zum Generalkonsent am Inselspital, einer Einwilligungserklärung zur Weitergabe von (nicht-)genetischem Material für die medizinische Forschung.



Richard May

Einleitung

Die Aufklärungsassapp CLAIRE bietet Patienten eine Möglichkeit, sich in Virtual Reality (VR) durch einen Chatbot, der in ein Voice User Interface (VUI) integriert ist, zu informieren. Die Anwendung soll die Motivation erhöhen und Hemmschwellen deutlich reduzieren und damit ein effektiveres Informieren gewährleisten.

Vorgehensweise der Bachelorthesis

Nach der Entwicklung der App CLAIRE mit Unity 3D wird ein Usability-Test mit 30 Probanden durchgeführt. Dieser testet unter anderem die Verwendbarkeit der App und der Technologien VR, Chatbot und VUI ab. Auf Grundlage der ausgewerteten Ergebnisse wird abschliessend das Potenzial der App und der drei Technologien für die Patientenedukation beurteilt.

Ergebnisse

Ein Nutzer verwendet CLAIRE mit Hilfe einer Smartphone-VR-Brille. In der VR kann sich der Nutzer frei bewegen, mit Objekten interagieren und mit dem Charakter Claire sprechen. Objekte in der VR sind zum Beispiel Bäume, Bänke oder ein Lagerfeuer. Diese können durch einen intuitiven Interaktionspunkt in der Mitte des Blickfeldes verwendet werden. Durch das VUI wird ein menschenähnliches Gespräch realisiert, indem der Nutzer über Sprachein- und

-ausgabedienste mit Claire kommuniziert. Der integrierte Chatbot stellt Claire's «Gehirn» dar, da dort das inhaltliche Wissen zu einem bestimmten Thema gespeichert ist. CLAIRE ist auf Grundlage dieser Technologien in der Lage, Fragen des Patienten zu einem definierten Thema, in diesem Fall zur Weitergabe von Gesundheitsdaten für die medizinische Forschung, zu verstehen und diese zu beantworten.

Fazit

Ein Usability-Test zeigt, dass ein Grossteil der Probanden gut mit CLAIRE zurechtkommt. Die Kombination der Technologien VR, Chatbot und VUI wurde insgesamt als sehr passend, intuitiv und innovativ bewertet. Die Mehrheit der Probanden gab an, dass sie nicht nur eine auf VR basierende Patientenaufklärungsassapp wie CLAIRE nutzen würden, sondern diese auch herkömmlichen Informationsmethoden, wie zum Beispiel dem Lesen von Broschüren, vorziehen würden. Daraus lässt sich ableiten, dass VR und insbesondere die Patientenaufklärungsassapp CLAIRE grosses Potenzial für die Patientenedukation bietet. Eine Verwendung der App in einem anderen Anwendungsfall als dem des Informierens zum Generalkonsent ist durch die Austauschbarkeit des inhaltlichen Wissens und der einfachen Veränderbarkeit der VR-Welt möglich und sinnvoll.



Virtual Reality-Brille für Smartphones



Interaktion mit Claire in Virtual Reality

Telemonitoring von Herzinsuffizienzpatienten

Studiengang: BSc in Medizininformatik
Betreuerin: Prof. Dr. Kerstin Denecke
Experte: Markus Nufer (Nufer Consulting AG)
Industriepartner: healthinal, Rapperswil; Südland, Bern

37

In der Schweiz leiden etwa 3% der Bevölkerung an chronischer Herzinsuffizienz, engl. Heart Failure (HF). Die Kosten der Behandlung betragen mit rund 650 Mio. Franken ca. 1.6% der gesamten Schweizer Gesundheitsausgaben.

Eine Herzschwäche hat oft zur Folge, dass Flüssigkeit im Körper zurückgehalten wird, was zu einer messbaren Körpergewichtszunahme führt [2]. Dies ist einer der wichtigsten Hinweise auf einen Ernstfall, der in wenigen Tagen lebensbedrohlich werden kann. Der dann nötige Spitalaufenthalt ist teuer und für Betroffene und Angehörige eine hohe Belastung. Wird die Gewichtszunahme früh genug erkannt, kann ein Notfall in der Regel vermieden werden. Das Ziel der Bachelor-Thesis war die Erarbeitung eines Konzepts und die Umsetzung eines Prototyps, mit welchem das Gewicht von Patienten kontinuierlich zugunsten frühzeitiger Massnahmen von Experten der Südland Genossenschaft [3] überwacht werden kann.

In den Behandlungsablauf integrierbarer Prozess

Gemeinsam mit einem Expertengremium, bestehend aus vier Fachspezialisten, wurde ein in den Behandlungspfad des Schweizer HF-Patienten integrierbarer Prozess für ein entsprechendes Telemonitoringangebot entwickelt.

Erarbeiteter Proof of Concept

Passend zum geplanten Ablauf wurde eine technische Lösung mit drei unterschiedlichen miteinander kommunizierenden Systemen umgesetzt. Behandelnde Hausärzte können ihre HF-Patienten über einen sicheren Webzugang (Admission-System) bei Südland für das Monitoring anmelden. Kurz darauf rüstet eine Gesundheitsfachperson Betroffene bei einem Haus-

besuch mit dem sogenannten Bridge-System, einem Raspberry Pi und einer bluetoothfähigen Waage, aus. Patienten wiegen sich danach täglich um die gleiche Zeit und die Gewichtswerte werden automatisch über das Mobilfunknetz an das Expert-System gesendet. Dieses ermöglicht den Fachpersonen von Südland die Vitalwerte zu überwachen. Bei der Feststellung von verdächtigen Veränderungen, werden Patienten angerufen und rasch an ihren Hausarzt überwiesen.

Ausblick

Vom ausgearbeiteten Prozess, der beim Hausarzt als dem wichtigsten Ansprechpartner des Herzinsuffizienzpatienten beginnt, versprechen sich alle am Expertengremium beteiligten Personen Erfolg. In einem nächsten Schritt soll in einer Effektivitätsstudie ($n = \pm 100$) untersucht werden, ob die frühzeitige Intervention auch tatsächlich Kosten einspart und ob sie bei Patienten und Hausärzten auf Akzeptanz stösst. Die Auswahl der Partner für die Durchführung und Finanzierung der Studie ist aktuell im Gang.



Jonathan Meier
079 944 39 22
info@healthinal.com

Quellen

1. T. D. Szucs. Gesundheitsök. Aspekte der chron. Herzinsuff. Teil 1, Schweiz. Ärzteztg. 2003
2. Leben mit Herzinsuff. [Internet]. [8. Juni 2019].
Quelle: <https://bit.ly/2Xvjx0y>
3. Südland. [Internet]. [8. Juni 2019].
Quelle: <https://www.suedland.ch/>

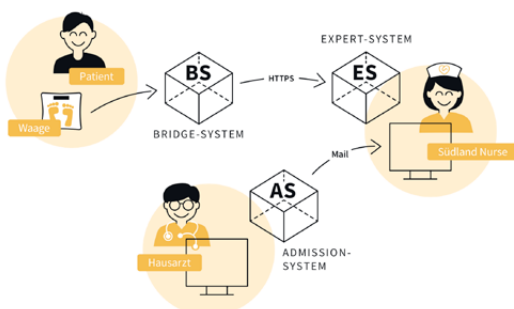


Abbildung 1 - Die entwickelten drei Teilsysteme



Abbildung 2 - Erarbeiteter Prozess für Telemonitoring von Herzinsuffizienzpatienten

MyPills App – eine barrierefreie Pill-Reminder und Refill-Reminder App

Studiengang: BSc in Medizininformatik
Betreuerin: Prof. Dr. Kerstin Denecke
38 Experte: Markus Nufer (Nufer Consulting AG)
Industriepartner: HCI Solutions AG, Bern

Die Non-Adherence (Therapieuntreue) kostet das Schweizer Gesundheitswesen jährlich 30 Milliarden Franken. Ein möglicher Grund ist eine vergessene oder fehlerhafte Einnahme von Medikamenten. Die MyPills App unterstützt den Patienten bei seinem Medikamentenmanagement. Zusätzlich ist die App auch für Blinde und Sehbehinderte zugänglich.



Tanja Nedovic

Einleitung

Das Medikamentenmanagement stellt für viele Patienten eine Herausforderung dar. Das pünktliche Nachbestellen der Medikamente oder auch die Einnahme der Medikamente geraten oftmals in Vergessenheit [1, 2]. Für Blinde und Sehbehinderte kommen noch zusätzliche Herausforderungen dazu, wie z. B. das Erkennen der Medikamentenpackung. Die santésuisse geht davon aus, dass durch die Förderung der Therapietreue jährlich 3 Milliarden Franken an Gesundheitskosten eingespart werden könnten [2].

Ergebnisse

Im Rahmen dieser Bachelorthesis wurde die MyPills App entwickelt. Diese basiert auf dem eMediplan [3] und umfasst folgende Funktionalitäten:

- eMediplan mittels QR-Code einscannen
- Abbildung aller Informationen aus dem eMediplan in der App
- Darstellung der Medikamenteneinnahmen für den aktuellen Tag



Nesljihan Umeri-Sali

- Darstellung von Standard- und Spezialdosierungen
- Verlinkung zur Patienteninformation (compendium.ch)
- Erinnerungsfunktionen (Einnahme, Nachbestellung, Rezeptverlängerung)
- Nachbestellung der Medikamente
- Scannen und Erkennen der GTIN auf der Medikamentenpackung
- Abbildung des eingescannten QR-Codes
- Zugang für Blinde und Sehbehinderte

Zudem wurde ein Konzept zur Unterstützung von Blinden und Sehbehinderten erarbeitet. Dieses sieht vor, dass die GTIN auf der Medikamentenpackung mit einer für Blinde und Sehbehinderte ertastbaren Markierung durch den Leistungserbringer (Arzt, Apotheker etc.) versehen wird.

Fazit

Aus der Literaturrecherche geht hervor, dass Erinnerungsmassnahmen, wie z. B. mit einer Medikations-App, die Adherence verbessern können [4]. Die durchgeführten Usability-Tests mit der MyPills-App haben gezeigt, dass Anwender gut mit der App zurechtkommen und die Funktionalitäten hilfreich sind. In zukünftigen Studien mit Patienten sollte überprüft werden, ob die Therapietreue mit der MyPills App tatsächlich verbessert werden kann.

Referenzen

- [1] Fakten und Zahlen: Schweizer Apotheken 2017. pharmaSuisse. 2017, Auflage 8000
- [2] Schütz S. Therapietreue könnte für Einsparungen in der Höhe von über 3 Milliarden Franken sorgen: Dank SMS zum Erfolg? Infosantesuisse. 2016/06 16-17
- [3] <https://emediplan.ch/de/home>
- [4] Taitel et al: Impact of late-to-refill calls on medication adherence in the Medicare Part D population. Patient Preference and Adherence 2017;11: 373-379

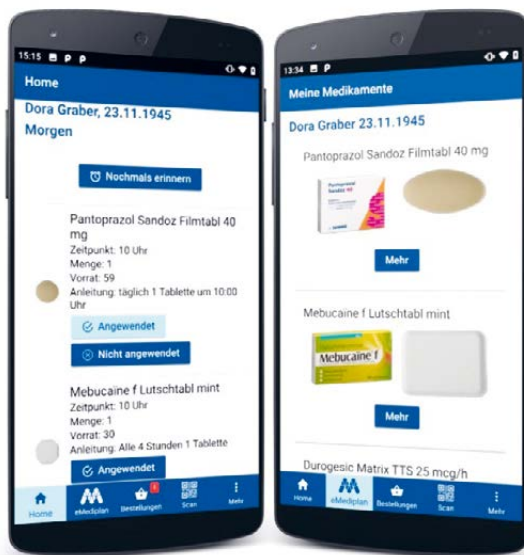


Abb. links: Darstellung der Medikamenteneinnahme für den aktuellen Tag. Abb. rechts: Abbildung aller Medikamente

RE-USE App: Eine App für Hirn Schlagpatienten

Studiengang: BSc in Medizininformatik

Betreuer: Prof. Dr. Stephan Nüssli

Experte: Dr. Igor Metz (Glue Engineering AG)

Industriepartner: Zerebrovaskuläre Medizin und Neurorehabilitation, Klinik für Neurologie, UniversitätsSpital Zürich und Universität Zürich, Zürich

39

Die RE-USE App unterstützt die Hirn Schlagpatienten durch ein barrierefreies Design- und Farbenkonzept beim Ausfüllen von studienbezogenen Fragebögen. Die Forscher können somit auch direkt eine digitale Analyse der Daten vornehmen.

Ausgangslage

Ein Schlaganfall ist ein Verschluss einer Arterie im Kopf oder einer Blutung ins Gehirn. Bei einem Schlaganfall treten verschiedene Symptome auf, wie beispielsweise eine Hemiplegie, Sehstörungen und Sprachverständnis- oder Sprechstörungen (1). Um Schlaganfälle zu erforschen, werden klinische Studien durchgeführt. Im UniversitätsSpital Zürich wird die RE-USE Studie durchgeführt, welche die Vorhersage der realen körperlichen Aktivität und des Gebrauchs der oberen Extremitäten nach einem Schlaganfall erforscht. Für diese wird die RE-USE App entwickelt. Die App digitalisiert Fragebögen, welche zuvor auf Papier ausgefüllt werden mussten. Um zu testen, ob die App von Schlaganfallpatienten bedient werden kann, wurde ein Usability-Test durchgeführt.

Ergebnisse

Bei der App wurde darauf geachtet, dass das Design einfach ist. Es wurden Farben mit viel Kontrast gewählt, damit diese auch bei einer Sehstörung erkannt werden können. Die Daten der ausgefüllten Fragebögen werden laufend mittels FHIR auf die Plattform MIDATA hochgeladen. Die Eingabe der Daten in der App erfolgt mit einer Skala, über die Auswahl bestehender Antworten oder Texteingabe. Im darauffolgenden Usability-Test mussten die Probanden Aufgaben lösen und wurden dabei beobachtet. Dabei zeigte sich, dass die

Probanden das Bewegen des grünen Punktes auf der Skala und die Eingabe von Grösse, Gewicht, etc. über die Tastatur als einfach einstufen. Das Verschieben des Punktes auf der Skala war jedoch nicht ganz einfach. Das grösste Problem war, den Punkt richtig zu treffen und zu verschieben. Um in die App einzuführen und zu erklären, wie die Werte eingegeben werden können, wurde ein Tutorial erstellt. Das Tutorial wurde als hilfreich empfunden, jedoch ist der Text mit aktuellem Kontrast nicht ideal lesbar.

Ausblick

Damit die Verwendung der Skalen einfacher wird, müssen diese angepasst werden. Eine bessere Bedienung könnte beispielsweise mit einem grösseren Punkt oder einer grösseren Berührungsfläche erreicht werden. Bei dem Tutorial muss zudem der Kontrast verbessert werden. Die beste Möglichkeit dazu muss noch evaluiert werden. Das UniversitätsSpital Zürich möchte die App soweit weiterentwickeln, dass sie produktiv bei der RE-USE Studie eingesetzt werden kann.

Referenzen

1. Döbele M, Becker U. Schlaganfall. Springer-Verlag Berlin Heidelberg; 2016.



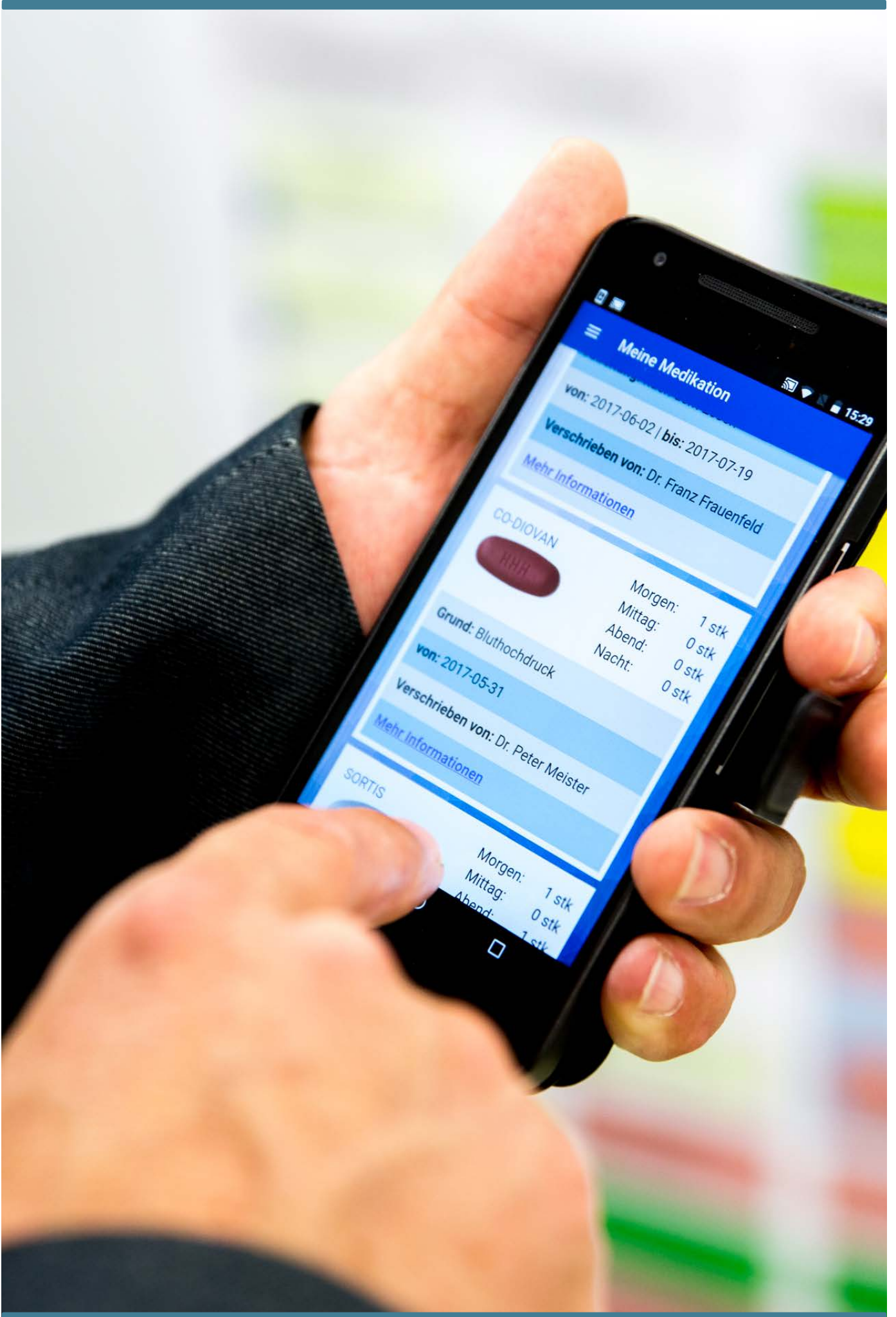
Manuel Petitat
manuel-97@ggs.ch



Michelle Stähli
staeli.michelle@gmail.com



Ablauf der RE-USE App



Berner Fachhochschule

Medizininformatik
Höheweg 80
2502 Biel

Telefon +41 32 321 63 04

office.ti@bfh.ch
bfh.ch/ti/medizininformatik

Haute école spécialisée bernoise

Informatique médicale
La Haute-Route 80
2502 Bienne

Téléphone +41 32 321 63 04

office.ti@bfh.ch
bfh.ch/ti/informatiquemedicale

Bern University of Applied Sciences

Medical Informatics
Höheweg 80
2502 Biel

Telephone +41 32 321 63 04

office.ti@bfh.ch
bfh.ch/ti/medicalinformatics