

Hattrick an der DMEA für den Bachelorstudiengang Medizininformatik der Berner Fachhochschule

Kreativ und innovativ hoch drei

Haben Sie dieses Jahr auch an der DMEA sparks teilgenommen oder waren allenfalls in Gedanken in Berlin? Auch wenn die DMEA dieses Jahr nur virtuell stattfand, war es aus Sicht des Bachelorstudienganges Medizininformatik ein gelungener und vor allem erfolgreicher Anlass: im Rahmen des DMEA Nachwuchspreises konnten sich gleich zwei Arbeiten auf den Rängen eins und drei platzieren!

Damit gewinnt zum dritten Mal in Folge ein Team aus Biel den 1. Preis an diesem internationalen Wettbewerb. Gerne möchten wir Ihnen die prämierten Arbeiten und weitere aktuelle Abschlussarbeiten kurz vorstellen.

1. Platz Nachwuchspreis DMEA 2020, Berlin: Digitalisierung eines Kognitivitätstests für Patienten, welche an Multipler Sklerose leiden, mit Hilfe eines Machine-Learning-Algorithmus

Tobias Studer, Martin Eduard Birchmeier

Typisch für die Erkrankung an Multipler Sklerose ist, dass sehr verschiedenartige neurologische Symptome auftreten können. Mittels unterschiedlicher Tests können diese Symptome quantifiziert und im Verlauf beurteilt werden. Symptome einer kognitiven Dysfunktion können mit dem sogenannten Brief Visual Memory Test Revised (BVMTR) untersucht werden. Der

Patient darf sich während 10 Sekunden ein Blatt mit 6 einfachen Figuren anschauen und soll sich diese merken. Anschliessend sollen die Figuren aus dem Gedächtnis am richtigen Ort in der richtigen Form auf einem Blatt Papier ohne weitere Hilfe gezeichnet werden. Aktuell wird der BVMTR auf Papier durchgeführt und anschliessend von Fachpersonen bewertet.

In der Bachelorarbeit wurde eine Tablet-App entwickelt und der Test digitalisiert. Die Beurteilung der gezeichneten Figuren erfolgt mittels Machine Learning. Der Algorithmus wurde mit rund 1000 Datensätzen trainiert und anschliessend die Genauigkeit mit Testdaten evaluiert. Das System erreicht eine äquivalent hohe Übereinstimmung im Vergleich zur Bewertung von Neuropsychologen, wie die Bewertungen von zwei verschiedenen Neuropsychologen untereinander. Damit ist zwar keine komplette Automatisierung möglich, führte aber zu der prag-

matischen Lösung, dass unklare Bewertungen angezeigt werden und vom behandelnden Neuropsychologen per Mausclick verifiziert bzw. korrigiert werden können. Diese Bachelorarbeit wurde in Zusammenarbeit mit Herrn Prof. Dr. Andreas Lutterotti, Universitätsspital Zürich, durchgeführt.

Der patientenfreundliche Workflow und die sinnvolle Integration von Machine Learning haben die Jury überzeugt. Die hervorragende Arbeit gewann den ersten Preis, der mit 1500 Euro dotiert ist.¹

3. Platz Nachwuchspreis DMEA 2020, Berlin: ELIAS – Berührungslose Dokumentation im Rettungswesen

Jan Gabriel Bauer, Lea Meier

Das Rettungswesen nimmt in der Versorgung von Notfallpatienten eine wichtige Rolle ein. Rettungssanitäter*innen werden von Notrufzentralen aufgeboden, leisten professionelle Versorgung vor Ort und entscheiden über die weitere Behandlung des Patienten. Trotz der zunehmenden Digitalisierung protokollieren heute rund 80% der Schweizer Rettungsdienste papierbasiert. Die Dokumentation der Einsätze erfolgt in der Regel aus dem Gedächtnis, nachdem der Einsatz abgeschlossen ist. Eine Dokumentation während des Einsatzes ist oft nicht möglich, weil die Helfenden wortwörtlich alle Hände voll zu tun haben. In Studien konnte nachgewiesen werden, dass die retrospektive Dokumentation oft keine akkurate Dokumentation liefert. Gerade nach einem intensiven Notfalleinsatz mit Reanimation ist es schwierig, sich nachträglich an die genaue Abfolge zu erinnern. Diese Daten wären aber für die Beurteilung und Behandlung im Spital sehr wichtig.

Genau hier setzt «ELIAS» an. Rettungssanitäter*innen können direkt während des Einsatzes die erhobenen Befunde und durchgeführten Massnahmen mittels Spracherkennung in die digita-

Martin Birchmeier und Tobias Studer gewannen den 1. Preis beim DMEA-Nachwuchspreis 2020





Jan Bauer zeigt wie «ELIAS» funktioniert: Mitarbeitende des Rettungsdienstes können Messwerte, Befunde und verabreichte Medikamente per Spracherkennung direkt auf das ePatientenprotokoll eintragen.

le Dokumentation eintragen. Dabei kann mittels Keyword – beispielsweise «Achtung Elias» – das System aktiviert und anschliessend der Befund oder die durchgeführte Behandlung diktieren werden. Zur besseren Verständlichkeit tragen Personen ein kleines Headset, die Erkennung erfolgt auf dem Smartphone mithilfe der Spracherkennung von Nuance. Befunde, durchgeführte Massnahmen und Medikamente werden somit in Echtzeit in das ebenfalls neu entwickelte ePatientenprotokoll übertragen und sehr genau dokumentiert. Die Daten stehen dann für die Übergabe im Spital elektronisch zur Verfügung. Tests mit verschiedenen Sprechenden haben gezeigt, dass nach einem kurzen Training sogar Schweizer Dialekte sicher erkannt werden. Diese Bachelorarbeit wurde in Zusammenarbeit mit Nuance Communications Healthcare GmbH, München, durchgeführt.

Die Praxisrelevanz und gute Integration in den Arbeitsprozess haben die Jury überzeugt und Elias wurde mit einem guten dritten Platz belohnt.²

Wir gratulieren den Gewinnern herzlich!

Und welche Bachelorarbeiten sind diesen Sommer aktuell?

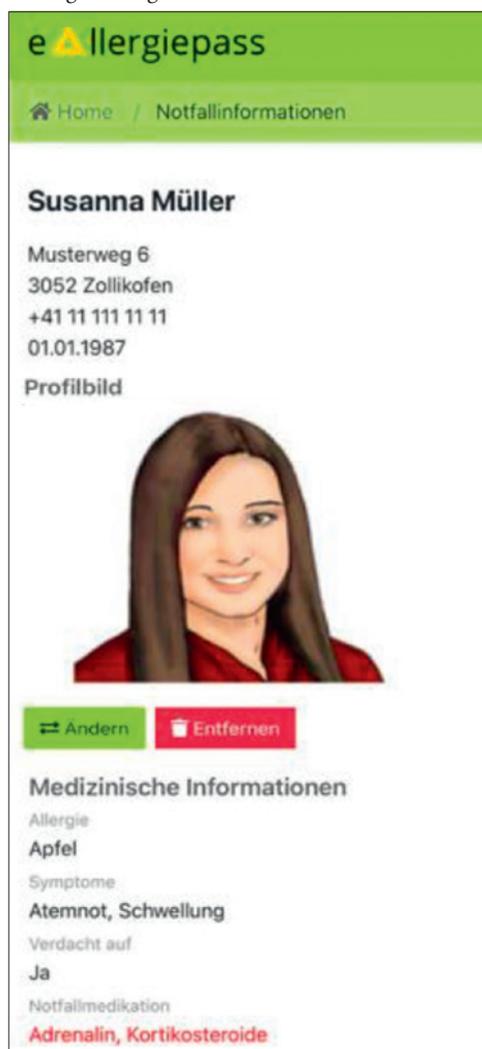
eAllergiepass – Eine App für Leistungserbringer und Betroffene

Sandra Burri, Rebecca Scheidegger

In der Schweiz leiden rund drei Millionen Menschen an einer Allergie oder Intoleranz. Es wird den Betroffenen empfohlen, immer einen Allergiepass bei sich zu tragen, damit sie im Notfall gewappnet sind. Mit eAllergiepass ist es für die Betroffenen möglich, sowohl einen papierbasierten als auch einen elektronischen Allergiepass mitzuführen, welcher durch eine Ärztin

oder einen Arzt erstellt und validiert worden ist. Der eAllergiepass wird in einem Webportal erstellt und kann anschliessend ausgedruckt werden. Die Daten können auch mittels QR-Code gelesen oder auf ein Smartphone übertragen

Der Homescreen der App eAllergiepass mit den wichtigsten Angaben



werden. Damit ist der eAllergiepass für alle Generationen und insbesondere auch Menschen ohne Smartphone problemlos nutzbar.

Diese Bachelorarbeit wurde in Zusammenarbeit mit «aha! Allergiezentrum Schweiz» durchgeführt.

Evaluierte Gesundheits-Applikation für Bluthochdruck-Patienten mit einer Health-Timeline

Jeannine Christine Bürki, Lisa Manuela Lüscher

In der Schweiz leiden gemäss Bundesamt für Statistik rund 18% der Bevölkerung ab 15 Jahren an Bluthochdruck (Hypertonie). Dadurch steigt die Gefahr für Herzinfarkte, Schlaganfälle und weitere Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Die Webapplikation Health-Timeline unterstützt Personen mit Hypertonie in ihrem Gesundheitsmanagement. Die App aggregiert auf einer Timeline wichtige Parameter wie Blutdruckwerte, Symptome, Ereignisse oder Nebenwirkungen von Medikamenten und erlaubt es damit, Korrelationen zwischen verschiedenen Werten zu erkennen. Messdaten aus automatischen Blutdruckgeräten werden dabei automatisch in der Timeline erfasst. Diese Bachelorarbeit wurde in Zusammenarbeit mit verschiedenen Kardiologen durchgeführt und nutzt «MIDATA.coop» zur sicheren Speicherung der Daten.

Online-Terminbuchung Physiotherapie

Yannick Aaron Gehri, Luca Remo Leuenberger

Die Einführung eines Praxisinformationssystems (PIS) in einer Arzt- oder Physiotherapiepraxis ist ein wichtiger Schritt zur Digitalisierung des schweizerischen Gesundheitssystems. In vielen Fällen wird der Prozess für die externe Terminbuchung jedoch nicht berücksichtigt und erfolgt weiterhin per Telefon oder E-Mail.

Im Rahmen der Bachelorthesis wurde die Webapplikation «EasySchedule» für die Online-Terminbuchung für Physiotherapiepraxen entwickelt. Mittels API-Schnittstellen werden die Daten einer Physiotherapiepraxis von PraxMedic direkt in EasySchedule übernommen. Termine können durch Kund*innen direkt online gebucht werden, das implementierte Regelwerk führt den Terminbuchungsprozess und hilft dabei, sämtliche notwendigen Informationen und Anforderungen strukturiert zu erfassen. Bereits gebuchte Termine können verschoben oder abgesagt werden. Somit ist der komplette Anmeldeprozess digitalisiert.

Diese Bachelorarbeit wurde in Zusammenarbeit mit der Firma Metamedic GmbH durchgeführt.



In der Health-Timeline-App werden sämtliche Messwerte, Symptome und Ereignisse übersichtlich dargestellt.

Gefühlfinder App – EmotionCare

Yann Dominik Gund, Marco Schwarz

Es ist für viele Menschen nur schwer möglich Emotionen auszudrücken. Täglich treten Situationen auf, in welchen Emotionen und Gefühle unterdrückt werden. Die daraus entstehende Spannung erfordert eine ständige Regulation der Gefühlslage. Gelingt dieser adaptive Umgang mit den eigenen Gefühlen nicht, kann das zu psychischen Problemen führen, die therapiebedürftig sind. Zur Unterstützung der Therapie und der Thematik Emotionsregulierung wurde in dieser Arbeit die App «EmotionCare» entwickelt.

Die App generiert interaktiv eine mehrdimensionale Sicht auf die Gefühlslage der betroffenen Person. Durch das Dokumentieren der eigenen Gedanken sowie des Körpergefühls soll es Betroffenen ermöglicht werden, die eigene Gefühlslage besser zu verstehen und die Verbindung zwischen Gefühlen, Gedanken, Handlungen und dem körperlichen Empfinden wiederherzustellen.

Diese Bachelorarbeit wurde in Zusammenarbeit mit der Suchtfachklinik Zürich durchgeführt. Die bereits früher gemeinsam entwickelte APP «SFK MindCare» kann in den App-Stores heruntergeladen werden.

EmotionCare hilft dabei, sich seiner eigenen Gefühle bewusst zu werden



Adii – Medikationsadhärenz durch Nudging in einer Smartphone-App steigern

Andi Ademi, Andy Robert Landolt

Fehlende Adhärenz, das Nicht-Befolgen der gemeinsam mit den Behandelnden vereinbarten Therapie, ist im Gesundheitswesen ein bekanntes und bislang ungelöstes Problem. Eine mangelnde Medikationsadhärenz kann den Therapieerfolg gefährden und zu erhöhten Behandlungskosten führen. In dieser Bachelorarbeit wurden unterschiedliche Ansätze zur Steigerung von Medikationsadhärenz mittels Nudging analysiert und eine Auswahl davon in einer Smartphone Applikation umgesetzt. Nudging bezeichnet dabei subtile, spielerische «Schubser» zur Beeinflussung des Verhaltens. Im Vergleich zu anderen Medikations-Apps zeichnet sich diese Bachelorarbeit durch einen hohen Grad an Interaktivität und Infotainment aus. Der Avatar «Adii» führt durch den ganzen Medikationsprozess und dient als Einstieg in eine «lebendige» Applikation.

Ein sympathischer Avatar führt durch die Medikations-App



Diese Bachelorarbeit wurde in Zusammenarbeit dem Start-up Adheris durchgeführt.

Neues Curriculum mit zwei Vertiefungsrichtungen

Der Studienplan und dessen Inhalte werden in der Medizininformatik laufend an die sich ändernden Bedürfnisse im Gesundheitswesen angepasst. Dennoch hatten wir uns entschlossen, eine Revision des Studienplans zu lancieren, um die grossen Themen rund um DataScience und Design Thinking als neue Schwerpunkte besser zu positionieren. Dabei konnten die vorhandenen Stärken weiter ausgebaut und die auf die Zukunftsthemen abgestimmt werden.

Projekte mit externen Partnern bereits ab dem ersten Semester

Bereits bisher wurden in den Projektarbeiten während des Studiums Fragestellungen von externen Partnern wie Spitälern, Behörden oder Firmen bearbeitet. Im neuen Curriculum begleitet eine «Projektschiene» das ganze Studium und bereits im ersten Semester werden erste praktische Arbeiten mit externen Partnern gelöst. Das auch international bekannte und einzigartige Living-Lab steht dabei den Studierenden jederzeit zur Verfügung. Die enge Zusammenarbeit mit externen Praxispartnern wird dadurch noch weiter vertieft. Die Studierenden profitieren von praxisrelevanten Fragestellungen und dem Kontakt zur «richtigen» Welt. Erarbeitete Lösungen fliessen in Prototypen und später oft auch in richtige Produkte ein.

Michael Lehmann
Studiengangsleiter MAS Digital Health



Vertiefung Advanced Data Processing

Neue Technologien wie Artificial Intelligence, Machine Learning und Omics spiegeln sich in der Bioinformatik und rund um Data Science wider und spielen im Gesundheitswesen eine immer wichtigere Rolle, um die Visionen «precision medicine» oder «predictive intervention» umzusetzen.

Der Fokus dieser Vertiefung liegt somit auf spezifischer Mathematik für Data Science, Business Intelligence (BI) und Deep Learning. Die Studierenden erlernen die Methoden des Datenmanagements von der Datenbeschaffung und Aufbereitung hin zur Datenauswertung. Ausserdem erhalten sie einen vertieften Einblick in den Einsatz von mHealth und haben zusätzlich die Möglichkeit im Wahlmodulbereich diese Vertiefung mit Themen aus der Bioinformatik und Bildverarbeitung zu komplettieren.

Vertiefung «Design Thinking»

In der modernen Medizin und im Gesundheitswesen sind ICT-Projekte im Kontext multiprofessioneller Kollaboration eine grosse Herausforderung und erfordern ein professionelles wie auch kreatives Projektmanagement. Mit Fokus auf Systems Engineering, Business Engineering und agile Projektmethoden erarbeiten die Studierenden in dieser Vertiefung, wie eine teamorientierte strukturierte Zerlegung, Planung und Durchführung von komplexen ICT-Grossprojekten erfolgt. Dabei werden klassische und moderne Projektmethoden angewendet und sinnvoll kombiniert. Des Weiteren werden Themen wie

Jürgen Holm
Fachbereichsleiter Medizininformatik



User Centered Designs, «advanced interfacing» und das agile Applikations-Management vertieft.

Praxisintegriertes Bachelorstudium PiBS

Bisher mussten Gymnasiasten eine berufliche Praxis von 12 Monaten nachweisen, um ein Studium an der BFH zu absolvieren. Das praxisintegrierte Bachelorstudium (PiBS) setzt genau hier an und verbindet Berufserfahrung und Theorie.

Die Studierenden besuchen neben ihrem 4-jährigen Praktikum (40%) den Unterricht der Teilzeit-Klasse in Biel. Die Arbeiten und Aufgaben im Betrieb werden auf die Studieninhalte abgestimmt, alle Projektarbeiten sowie die Bachelorarbeit werden im Unternehmen ausgeführt. Zielgruppe sind gymnasiale Maturanden und Maturandinnen, die sich für den Bachelorstudiengang Medizininformatik interessieren, denen jedoch die praktische Erfahrung in der Berufswelt fehlt.

Neue Studiengangsleitung im MAS Digital Health

Auch aus der Weiterbildung gibt es Neuigkeiten. Seit Februar 2020 leitet Michael Lehmann den Master of Advanced Studies «Digital Health». Der MAS Digital Health vereint verschiedene CAS zu den Themen eHealth, Applied Health Technologies, Digital Transformation in Life Sciences, Lean and Digital in Healthcare, Managing Research and Regulatory Affairs. Die Studierenden können aus dieser umfassenden Palette genau jene CAS wählen, die für ihr berufliches Weiterkommen passen. Der MAS Digital Health bereitet die Studierenden optimal auf Veränderungen in der Medizin-, der Healthtech- und der Pharma-Branche vor, die durch die Digitalisierung hervorgebracht wurden. Der MAS besteht aus vier CAS-Modulen und der Master-Thesis und dauert in der Regel 2.5 bis 3 Jahre.

Quellen

- 1 <https://www.youtube.com/watch?v=elf0MWYU4Ck>
- 2 <https://www.youtube.com/watch?v=IT3YinnJVUI>

Weitere Informationen

ti.bfh.ch/medizininformatik

