

Ein Studium in Medizintechnik bietet spannende Inhalte und Perspektiven Vom Virtual Walk System bis zum Neuronalen Netzwerk

Im 5. und 6. Semester des Medizintechnikstudiums an der Hochschule Luzern absolvieren die Studierenden zwei grössere Projektarbeiten. Das Industrieprojekt dient dabei als warm-up für den krönenden Abschluss des Studiums im Rahmen der Bachelor-Thesis. In Zusammenarbeit mit einer Medizintechnik-Firma oder einem Spital erarbeiten die Studierenden dabei reale Fragestellungen aus der Praxis. Eine gute Gelegenheit, um auch bereits erste wichtige Kontakte in die Berufswelt zu knüpfen.

Das Ende naht – und das ist gut so! Eine Handvoll Studierende des noch jungen Studiengangs in Medizintechnik an der Hochschule Luzern nähern sich mit grossen Schritten ihrem Bachelor-Abschluss. Doch bevor das wohlverdiente Diplom entgegengenommen werden kann, gilt es noch, sich mittels zwei Projekten in Zusammenarbeit mit einem Industriepartner als angehende/r Ingenieur/in zu beweisen. Das Industrieprojekt im 5. sowie die Bachelor-Thesis im 6. Semester ermöglichen den Studierenden, das in den vorangegangenen Semestern erlernte Wissen 1:1 an einer realen Fragestellung aus der Praxis anzuwenden und umzusetzen. Die Themenvielfalt ist dabei sehr bunt und reicht vom Virtual Walk System über MRI-taugliche Messsysteme und additiv gefertigte Operationshilfen bis hin zu Neuronalen Netzwerken.

Herausfordernde Projekte

David Csernay, Student der «ersten Stunde», hat in seinem Industrieprojekt in Zusammenarbeit mit dem Schweizer Paraplegiker-Zentrum Nottwil einen ersten grundlegenden Prototypen zur Behandlung von chronischen, neuropathischen Schmerzen entwickelt und gebaut – das sogenannte *Virtual Walk System*. In einem zweiten, aktuell stattfindenden Industrieprojekt wird dieser Prototyp nun iterativ weiterentwickelt. Nach dem Industrieprojekt steht für Student Csernay nun die Bachelor-Thesis im Zentrum. Diese befasst sich mit der Desinfektion von Katheter-assoziierten Harnwegsinfektionen, welche die Firma Protecturo auf den Markt bringen will.

Thomas Fritschi, ebenfalls einer der ersten Studenten des noch jungen Studiengangs und aktuell im Diplom-Abschlusssemester, beschäftigt sich in seiner Bachelor-Thesis mit der Be- und Verarbeitung von Daten bildgebender 3D-Verfahren. Dieses Projekt findet in Zusammenarbeit

mit dem Luzerner Kantonsspital statt – ein wichtiger Kooperationspartner, auch im Bereich von Praktika für Studierende ohne technische Berufserfahrung. Herr Fritschi beschäftigt sich in seiner Projektarbeit mit Fragen zur Aufbereitung von Bilddaten digitaler Verfahren wie z.B. dem CT oder MRT für die additive 3D-Fertigung von Operationshilfsmitteln und Implantaten sowie deren regulatorischen Anforderungen. Dazu Student Fritschi: «Eine reale Abschlussarbeit über die Nutzung von medizinischen Bilddaten in Zusammenhang mit modernen Fertigungsverfahren zu schreiben und das erlernte Wissen anzuwenden, macht viel Freude. Insbesondere fasziniert mich die Möglichkeit, neue

Technologien so anzuwenden, dass ein direkter Patientennutzen daraus resultiert. Beispielsweise können anhand von 3D-CT-Scans CAD-Modelle von Gelenken erstellt und patientenspezifisch bearbeitet werden. Das anschliessend 3D-gedruckte Gelenkmodell kann der Chirurg dann zur Operationsvorbereitung nutzen. Es wird davon ausgegangen, dass sich die Operationszeiten somit erheblich verkürzen.»

Ein weiteres spannendes Industrieprojekt findet aktuell in Zusammenarbeit mit der Universitätsklinik Balgrist und der Psychiatrischen Universitätsklinik Zürich statt. Der Student Maik Giger entwickelt im Projekt ein MRI-kompatibles Mess-



system für die Positionsmessung in einem Simulationsgerät für Rückenwirbel, welches nach einem vorgegebenen Protokoll Kräfte auf einzelne Wirbel selektiv einwirken lässt. Die anspruchsvolle Arbeit zeigt dabei die Interdisziplinarität der Medizintechnik auf, indem additive Fertigungstechniken aus dem Maschinenbau mit Filterverfahren der Elektrotechnik und der Programmierung von Embedded Systems kombiniert werden müssen. Als krönender Abschluss der Arbeit soll der Messaufbau schliesslich im Labor, aber auch im eigentlichen Messgerät validiert werden. Längerfristig dient der «pneumatic spinal indentation device», kurz *Pneuspid* genannt als unverzichtbarer Bestandteil für die Erforschung sensomotorischer Prozesse der thorakolumbalen Wirbelsäule im Gehirn.

Über Landesgrenzen hinweg

Alexander Vieira Pereira hatte sogar die Möglichkeit, sein Industrieprojekt zum Thema *Cybersecurity* während seines Austauschsemesters am Wentworth Institute of Technology in Boston zu absolvieren. Dabei recherchierte er Möglichkeiten und Wege, um Hacker-Attacken auf medizintechnische Geräte und Software erfolgreich zu verhindern. Nebst der Horizonterweiterung und dem Einblick ins amerikanische regulatorische System der Medizintechnik war es für Student Pereira eine spannende Herausforderung, den Abschlussbericht komplett in Englisch zu verfassen. Zu der Erfahrung in Übersee meint

er: «Das Austauschsemester war eine intensive und lehrreiche Zeit, in der ich nicht nur das amerikanische Collegiesystem und neue kulturelle Aspekte kennenlernte, sondern auch meine Sozialkompetenzen weiterbilden konnte. Da die Medizintechnikbranche stark international angelegt ist, bin ich überzeugt, dass diese Erfahrung mir in meinem zukünftigen Berufs- sowie Privatleben weiterhelfen wird.» Im Rahmen seiner Bachelor-Thesis beschäftigt er sich nun aktuell mit dem Thema Neuronale Netze in der Kardiologie. In Zusammenarbeit mit der holländischen Medizintechnik-Firma Peacs entwickelt er dazu eine nicht-invasive diagnostische Methode für die personalisierte Lokalisierung von Herzrhythmusstörungen. Hauptbestandteil der Bachelor-Thesis ist dabei die Entwicklung eines Lokalisierungsalgorithmus von sogenannten ventrikulären Extrasystolen mittels Neuronalem Netz.

Am Freitag, den 6. Juli 2018, findet der Abschluss der Bachelor-Thesis statt. Dann nämlich stellen die Studierenden ihre Arbeiten aus und präsentieren die Resultate einem interessierten Publikum. Eine gute Woche später am Samstag, den 14. Juli 2018 werden die ersten vier Absolventen dann ihr wohlverdientes Bachelor-Diplom entgegennehmen. Danach heisst es Abschied nehmen und die Studierenden als frischgebackene Ingenieure in die Medizintechnik-Industrie entlassen. Der eine oder andere wertvolle Kontakt für einen gelungenen Start im Beruf konnte

Info-Veranstaltungen zum Studium in Medizintechnik

Am Departement Technik & Architektur finden monatliche Info-Veranstaltungen zu den Bachelor-Studiengängen statt. Sie erhalten dabei einen spannenden Einblick in das Departement auf dem Campus in Horw und bekommen detaillierte Informationen zum Studium in Medizintechnik. Wir freuen uns auf Ihren Besuch!

Weitere Infos zu den Informations-Anlässen finden Sie im Veranstaltungskalender auf der Website der Hochschule Luzern:
www.hslu.ch/ta-agenda

dabei sicherlich bereits im Rahmen der Projektarbeiten geknüpft werden.

Weitere Informationen

www.hslu.ch/medizintechnik

Text: Dr. Franziska Mattle Schaffhauser, Oberassistentin Medizintechnik, Hochschule Luzern, Technik & Architektur

