

Medizintechnik-Studierenden der Hochschule Luzern stehen viele Türen offen

# Theorie am Pulsschlag der Praxis

Der Medizintechnik-Studiengang an der Hochschule Luzern ist eine grosse Erfolgsstory. Die Studieninhalte wurden insbesondere während der Pandemiephase weiter aktualisiert. Sie zeichnen sich seit Anbeginn durch einen besonders engen Praxisbezug aus. So absolvieren die Studierenden bereits während ihrer Ausbildung mit Praxis- und Projektmodulen eine Zeit in der Industrie oder einem Spital. Dieser direkte Draht zum späteren Berufsleben prägt auch die Bachelor- oder Masterarbeiten. Kein Wunder, sind die AbsolventInnen sehr begehrt. Und die Zukunft bleibt höchst spannend. Wie sie aussieht, verriet uns zwei Dozenten der Hochschule Luzern.

Der Studiengang Medizintechnik an der HSLU blickt auf erfreuliche Erfolge zurück, worüber «clinicum» schon mehrfach berichtet hat. Heute wollten wir wissen: Wie hat er sich während der letzten Jahre weiterentwickelt? Wie gross ist der Bedarf an MedizintechnikerInnen? Wo arbeiten die AbsolventInnen, wenn sie die Hochschule verlassen?

**Dr. Piero Angelo Marangi, Studiengangleiter Medizintechnik**, stellt fest: «Wir haben

etliche Module weiterentwickelt oder neu als Erweiterung ins Curriculum mitaufgenommen. Im Fokus der Weiterentwicklung waren die Bereiche Qualitätsmanagement und Regulatorien, welche in zahlreichen Lehrmodulen Eingang finden. Neu im Erweiterungsbereich entstanden sind zudem Module wie «Software und Krankenhausinformatik», «Künstliche Intelligenz und «Machine Learning», sowie «Data Engineering». Geplant ist zudem den Studierenden ein Modul »Programmieren in Python« anzubieten.

Der Bedarf an MedizintechnikerInnen ist sehr gross. Gerade aktuell zeigt sich, dass qualifizierte Fachleute fehlen, das trifft vor allem auf die eingangs erwähnten Bereiche Qualitätsmanagement und Regulation zu, welche sehr stark an Bedeutung gewonnen haben. Vermehrt zum Vorschein kommen aber auch Stellen im Produktmanagement. Hier besteht die Herausforderung darin, die immer komplexeren MedTech-Produkte in die Prozesse der Anwender einzubinden und z.B. die Informa-

Die Studiengänge für Medizintechnik an der Hochschule Luzern in Horw sind sehr praxisnah aufgebaut. So entstehen in enger Zusammenarbeit mit Industrie und Spitälern innovative Lösungen im Interesse der Patienten.





Dr. Piero Angelo Marangi, Studiengangleiter Medizintechnik

tionsflüsse zwischen Geräten, Patienten und Fachpersonal sicherzustellen. Weiter arbeiten unsere ehemaligen Studierenden gerne auch im Projekt-Management, z.B. als Entwicklungs-Ingenieure. Einige AbsolventInnen sind auch wissenschaftlich an Hochschulen tätig – die Vielfalt der Angebote ist breit, die Arbeitgeber sind oft auch bekannte Namen aus der Medizintechnik-Branche.

**Wie wirkte sich die Pandemie bezüglich der Form der Ausbildung aus?**

P.A. Marangi: Diese Ausnahmesituation hat uns alle gefordert. Wir wissen, wie wichtig das praktische Industriebezogene Studieren ist. Daher haben wir alles darangesetzt, dass wir unsere Labors unter Einhalten strengster Hygienevorschriften betreiben konnten. Dasselbe gilt auch für die Einzelcoachings zur Begleitung von Industrie-, Bachelor- und Masterarbeiten. Der Unterricht erfolgte hingegen vollständig digital, ebenso die Kommunikation zwischen Dozenten und Studierenden. Die Lehrinhalte gestalteten wir als sogenanntes «blended learning» – ein Lernmodell, in dem computergestütztes Lernen (z.B. über das Internet) mit klassischem Unterricht kombiniert werden – mit synchronen wie asynchronen Anteilen. Das hat prima geklappt. Von uns geht darum ein grosses Lob an unsere Studierenden, die sich ebenfalls flexibel auf diese Situation eingestellt haben. Auf der Strecke geblieben sind allerdings die sozialen Kontakte unter den jungen Menschen, eine ebenfalls sehr bedeutungsvolle Note, die hoffentlich bald wieder zum Tragen gelangt.



Prof. Dr. Fabian Ille, Leiter CC Bioscience and Medical Engineering

**Konnten weiterhin Praxismodule realisiert werden? Gibt es hier bestimmte Schwerpunkte?**

P.A. Marangi: Ja, und das ist äusserst erfreulich. Neben den unter hohen Schutzauflagen stattfindenden Arbeiten in unseren Labors und Ateliers, gelang es auch, gemeinsam mit zahlreichen Industriefirmen, die für die Ausbildung mitentscheidenden Projekt- und Praxismodule durchzuführen. Anfangs herrschte wohl ein bisschen Zurückhaltung, gemeinsam haben wir aber alle nötigen Vorkehrungen getroffen, damit hier keine Einbussen zu verzeichnen waren. Zugute kam allen, dass die MedTech-Branche naturgemäss bereits ausgeprägte Sicherheitsmassnahmen pflegt.

**Welches sind Ihre aktuellen Forschungsprojekte? Wie sieht hier die Zusammenarbeit mit Industrie und Gesundheitswesen aus?**

**Prof. Dr. Fabian Ille, Leiter CC Bioscience and Medical Engineering:** Wir erfreuen uns an zahlreichen spannenden Projekten, die wir allerdings teils geheim halten müssen. Die Projekte gliedern sich in zwei Hauptrichtungen. Die erste ist die Entwicklung von Geräten und Methoden. Diese können z.B. digitale Produkte sein oder spezielle Tools für den klinischen Entscheidungssupport. Es geht dabei um Künstliche Intelligenz, Big Data oder Electronic Health Reports.

Ein weiteres wichtiges Gebiet stellt die Regenerationsmedizin dar. Hier entwickeln wir zusammen mit unseren Industriepartnern Methoden

für die gezielte Behandlung und Wiederherstellung eingeschränkter Funktionen von Knorpeln, Bandscheiben und des Bewegungsapparats.

**Welches Echo vernehmen Sie aus den Bereichen Industrie und Gesundheitswesen? Findet hier ein laufender Informationsaustausch statt? Besteht auch eine mittelfristige Planung für die Evaluation bestimmter Forschungsprojekte?**

P.A. Marangi: Die Zusammenarbeit mit der Industrie verläuft sehr positiv und ist höchst motivierend. Aus diesen hervorragenden Kontakten ergeben sich laufend neue Themen für Industrie-, Bachelor- oder Masterarbeiten. Wir verzeichnen regelmässige Anfragen aus der Industrie und auch aus Spitälern. Die Gewissheit, dass mit praxisnaher Forschungs- und Entwicklungsarbeit nachhaltiger Mehrwert und eine gesteigerte Behandlungsqualität für viele Patienten entstehen, fördert unsere Partnerschaften mit der Wirtschaft und den Gesundheits-Organisationen. Bereits mit der Optimierung klassischer medizintechnischer Geräte gelingt es, laufend die Effizienz zu steigern. Kommen nun vermehrt Projekte im Rahmen Künstlicher Intelligenz und Big Data dazu, entsteht ein wesentlicher zusätzlicher Beitrag Richtung personalisierter Medizin. Bereits vorhandenes Know-how erfährt gleichzeitig eine spannende Bereicherung. Das Wissen verdichtet sich. Daraus entstehen willkommene Synergien. Interessant ist auch, wie wir zu neuen Projekten gelangen.

Workshops, in denen neue Aktivitätsfelder behandelt werden, sind eine gute Ausgangsbasis. Weiter sind es persönliche Kontakte, die aus der Lehre entstanden sind. Schliesslich sind auch spontane Anfragen oder der persönliche Austausch an Kongressen und Messen – zurzeit natürlich kaum möglich – zu nennen. Schön ist es, wenn so viele Projekte vorhanden sind, dass unsere Studierenden während ihrer Ausbildung von zwei verschiedenen Themen an zwei verschiedenen Orten – Industrie oder Spital – profitieren können.

**Wie erleben die Studierenden die Zusammenarbeit mit Fachleuten aus der Industrie und dem Gesundheitswesen?**

F. Ille: Sehr positiv. Unsere Studierenden lernen die relevanten Theorien neuester Technologien an der HSLU, und zusätzlich lernen sie in den Forschungs- und Entwicklungsprojekten sich mit konkreten praktischen Aufgabenstellungen auseinanderzusetzen, und dies angesichts eines ausgesprochen hohen Komplexitätsgrads. Wertvoll ist dabei, dass wir und unsere Industriepart-



ner dafür eingerichtet sind, sehr hohe Datenmengen (Big Data) effizient und automatisiert in selbst entwickelten Daten Pipelines auszuwerten. Ein aktuelles Beispiel dafür ist die Entwicklung von Bioreaktoren und Mikroskopen für High Throughput Screenings oder die Entwicklung von Transkriptom basierten Klassifikatoren zur genauen Bestimmung von Tumor- und degenerativen Erkrankungen.

### **Können Sie uns ein paar typische und besonders spannende Beispiele für Forschungsprojekte nennen?**

F. Ille: Gerne – ein sehr interessantes Projekt besteht mit der Firma Oertli AG in der Katarakt-Chirurgie. Hier wird Expertise aus dem Bereich der Biologie, der Medizin und dem Ingenieurwesen zusammengebracht. In einem weiteren Beispiel werden innovative Methoden zur Bandscheiben-Regeneration eingesetzt. In Zusammenarbeit mit der Universitätsklinik Balgrist untersucht man die Ursachen für Bandscheibendegeneration bei langem Aufenthalt in Schwerelosigkeit. Das Projekt findet in Zusammenarbeit mit der NASA und der Europäischen Weltraum-Agentur ESA statt. Es werden Bewegungsmuster der Astronauten in Schwerelosigkeit beobachtet sowie deren Auswirkung auf die Rückenmuskulatur und die Bandscheiben. Diese Bewegungsmuster und Belastungsmuster werden

anschliessend in Bandscheibenbioreaktoren in simulierter Schwerelosigkeit reproduziert. Dies erlaubt es uns die Auswirkungen der Schwerelosigkeit auf die Integrität der Bandscheiben mechanistisch zu untersuchen.

Ebenso spannend ist ein Projekt mit der Orthopädischen Klinik Luzern bei dem Zellen aus Knorpeltransplantate für Arthrose Patienten zu züchten. Auch hierbei verwendet man Schwerelosigkeit, um hyalinen Knorpel zu züchten. Um die Reproduktions-Medizin geht es bei Projekten mit der Frauenklinik des Universitätsspitals Zürich, wo Software als Medizinprodukt für die Vorhersage der Eizellqualität für In-Vitro Fertilisation entwickelt wird.

Beachtenswert ist auch eine Zusammenarbeit mit dem Schweizer Paraplegiker-Zentrum in Nottwil. Hier wird im Projekt Virtual Walk Technologie entwickelt zur Behandlung von neuropathischen Schmerzen in Querschnittsgelähmten mittels einer Form der Spiegel Therapie. Dabei wird der Oberkörper des gelähmten Patienten auf fremde gehende Beine eines Hintergrundvideos projiziert. Dadurch erhält der Patient den Eindruck, dass er selbst läuft. Last, but not least freuen wir uns an der Entwicklung eines Bioreaktors in Kooperation mit dem Lausanner Unternehmen Oracan, bei dem für die Analyse neuer

Pharmazeutika Stammzellen in verschiedene Gewebstypen differenziert werden, um die Wirkung von aktiven Stoffen von Medikamenten zu testen. Dabei verwendet man Transcriptomics um mit grossen genetischen Datenmengen die Wirkung eines potenziellen Medikaments auf einen bestimmten Gewebstyp zu untersuchen.

### **Wie beurteilen Sie die Zukunft? Werden sich Anpassungen resp. Neuerungen im Studiengang Medizintechnik ergeben? Welche Inputs erwarten Sie künftig von den Kooperationspartnern in Industrie und Gesundheitswesen? Haben Sie konkrete Wünsche an diese Partner?**

P.A. Marangi: Wir sind sehr optimistisch; das Gesundheitswesen bleibt eine Branche mit hohen Wachstumsraten. Ein hauptsächlicher Treiber dabei ist die fortschreitende Digitalisierung. Künstliche Intelligenz, Big Data, personalisierte Medizin und auch eine elektronische Technische Dokumentation sind die entsprechenden Stichworte. Ebenso im Trend liegen neue Technologien wie die Miniaturisierung oder das 3D-Printing z.B. für Implantate. All das wird zu einer Erweiterung in Lehre und Forschung führen. Was wir heute sehen, ist erst der Anfang.

Unsere engen Verbindungen zu Industrie und Spitälern werden wir intensiv weiter pflegen.



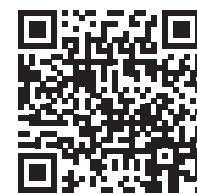


uns, wenn wir nebst effizienzsteigernden Projekten auch solche bearbeiten dürfen, die kurzfristig für eine Unternehmung nicht a priori gewinnsteigernd sind – wichtige Projekte mit beispielsweise längerfristigem strategischem Ausblick, die sonst aufgrund von aktuellem Ressourcenmangel in den Unternehmen nicht angegangen würden. Im Zentrum steht dabei jeweils ein nutzenbringender Mehrwert für die Patienten oder für die Gesellschaft. Diesem Ziel muss die gegenseitige Ergänzung von Theorie und Praxis dienen – in Zukunft noch ausgeprägter.

### Weitere Informationen

[www.hslu.ch](http://www.hslu.ch)

Mehr über den praxisnahen Medizintechnik Bachelor Studiengang an der Hochschule Luzern erfahren Sie im Studiengangsfilm via QR-Code.



Vermeint möchten wir, dass unsere Studierenden die Chance für Teilzeitanstellungen während des Studiums erhalten, das würde viele Synergien zwischen Praxis und Lehre, sowie Studium

und Beruf, ermöglichen und zudem die Partnerschaften weiter festigen. Das wäre ein Gewinn für alle Parteien - Firmen, Studierende und den Studiengang Medizintechnik selbst. Wir freuen

## clarofinanz: Ihr Versicherungsbroker.



clarofinanz gmbh · 4600 Olten · Tel. 062 213 03 05  
info@clarofinanz.ch · www.clarofinanz.ch

**clarofinanz**   
kompetent & persönlich