

DER STUDIENGANG MEDIZINTECHNIK / MEDIZININFORMATIK

Ein Fachbericht

von

Christopher Pütz

Fachoberschule Konz Schwerpunkt Technische Informatik

Betreuerin FOS Koordinatorin Konz (kom) Claudia Hütte

Inhaltsverzeichnis

Einleitung.....	3
Überblick über die Medizintechnik / Medizininformatik.....	4
Medizintechnik.....	4
Medizininformatik.....	4
Unterschiede zwischen Medizintechnik und -informatik.....	5
Balthasar-Neumann Technikum.....	5
Hochschule Trier.....	6
Mutterhaus der Borromäerinnen Praxis Umsetzung.....	7
Zusammenfassung.....	8
Literaturverzeichnis.....	8

Einleitung

Der folgende Fachbericht befasst sich mit dem Thema Medizintechnik und Medizininformatik. Die Hochschule Trier und das Balthasar-Neumann-Technikum bieten als eine der wenigen Ausbildungsstätten im Land Rheinland-Pfalz diese Studiengänge an.

Sowohl aufgrund des interessanten Anwendungsbereichs und dem praxisnahen Studium, als auch wegen der Fachrichtung Medizin, habe ich mich für dieses Thema entschieden. Bei der Umsetzung kam mir sowohl die kooperative Art der Ausbildungsinstitute als auch das Engagement meiner Lehrerin Frau Hütte sehr entgegen.

Da ich mein Praktikum beim Offenen Kanal „OK54“ Trier absolviere, nutzte ich meine Möglichkeiten und organisierte mehrere Drehtermine mit den jeweiligen Ansprechpartnern der Ausbildungsstätten. Aus diesen einzelnen Interviews und Schnittbildern erstellte ich anhand meines selbst verfassten Textes einen Beitrag, welcher sowohl auf der Homepage des Balthasar-Neumann Technikums, als auch als Bericht im Offenen Kanal veröffentlicht wird.

In den nächsten Kapiteln, werde ich die einzelnen Studiengänge näher erläutern und die Unterschiede zwischen Medizintechnik und Medizininformatik herausarbeiten. Darauf folgt eine Darstellung der Aufgaben des Balthasar-Neumann Technikums (BNT), der Hochschule Trier und des Mutterhauses der Borromäerinnen. In einer kurzen Zusammenfassung werde ich den Arbeitsablauf und die Zukunftsaussichten dieses Fachbereiches näher beleuchten.

Überblick über die Medizintechnik / Medizininformatik

Zum Wintersemester 2011 war es so weit. Das Balthasar-Neumann-Technikum und die Hochschule Trier boten in Rheinland-Pfalz sowohl die Studiengänge Medizintechnik als auch Medizininformatik an. Beide Studiengänge decken verschiedene Bereiche ab, die allerdings in einigen Punkten miteinander verbunden und auch voneinander abhängig sind.

Medizintechnik

Die Medizintechnik befasst sich mit dem Anwenden von ingenieurwissenschaftlichen Gesetzen, Regeln und Prinzipien aus dem Fachbereich der Medizin. Genauer gesagt, werden die Kenntnisse im Bereich der Technik (Elektrotechnik) auf die Fachrichtung der Medizin angewendet.

Die Anwendungsbereiche der Medizintechnik sind dabei sehr vielfältig. Durch neu entwickelte technisch/medizinische Geräte können die Diagnostik, Therapie, Krankenpflege, Rehabilitation und die Lebensqualität kranker Patienten stark verbessert werden. Die hierzu notwendigen Geräte werden von den Medizintechnikern und Medizininformatikern überprüft und gewartet. Ein weiteres Aufgabengebiet ist die „Freigabe“ von neuen Geräten. Die Medizintechniker arbeiten z. B. mit Pumpen, Herzschrittmachern, Herz-Lungen-Maschinen, Dialysemaschinen und auch mit Prothesen und Implantaten.

Doch nicht nur die Geräteentwicklung sondern auch die Signalverarbeitung spielt in der Ausbildung eine bedeutende Rolle. Hierbei werden wichtige Informationen aus einem eingehenden Signal extrahiert und übertragen.

Medizininformatik

Die Medizininformatik befasst sich mit dem Sammeln, Verwalten, Bearbeiten und der Zurverfügungstellung von Patientendaten. Bei diesen Verfahren wird das reibungslose Übermitteln für die bestmögliche gesundheitliche Versorgung angestrebt. Anhand der

gesammelten Daten können Krankheitsbilder schneller und vor allem genauer analysiert und dadurch auch beschrieben, modelliert und simuliert werden. Durch die Medizininformatik wird die Arbeit in der Gesundheitsbranche wesentlich vereinfacht und die ablaufenden Prozesse (Forschung, Versorgung etc.) werden optimiert.

Für diese Arbeit sind sowohl genaues Wissen in Sachen Informatik (Programmieren) als auch Verständnis für die praktische Anwendung von Nöten (Ökonomische und effektive Anwendung für Ärzte und Patienten). Das reine theoretische Wissen reicht nicht aus, um eine nutzbringende Software herzustellen.

Der Anwendungsbereich liegt im Großen und Ganzen darin, schnell genaue Informationen weiter zu leiten. Direkt bedeutet das, dass medizinische Diagnostik, Dokumentation, Abrechnungsverfahren, Therapie und Krankheitsvorbeugung über ein System laufen. Durch diese Struktur wird die medizinische Arbeit vereinfacht und der behandelnde Arzt kann sich auf das Wesentliche, den Patienten und dessen Gesundheit, konzentrieren. Besondere Anwendungsbereiche können zum Beispiel bildgebende Verarbeitungen, Computertomographie oder jede Art von Biosignalverarbeitung sein.

Unterschiede zwischen Medizintechnik und -informatik

Das Besondere der beiden Studiengänge ist, dass sie zwar verschiedene Bereiche behandeln, aber trotzdem gegenseitig notwendig sind und sich ergänzen. Sowohl in der medizinischen Informatik als auch in der Technik muss ein gutes bis sehr gutes Verständnis für Prozesse, Techniken und Abläufe im Bereich Elektrotechnik aber auch in der Medizin (Anatomie, Biologie) gegeben sein. Allein durch theoretisches Wissen ist eine erfolgreiche Arbeit schwer zu erzielen. Die Theorie muss gekonnt auf effektive praktische Weise umgesetzt werden. So können dann verbesserte oder neue medizinische Geräte technisch entwickelt werden.

Die zuvor gesammelten Daten der Medizininformatiker spielen dabei eine tragende Rolle. Das bedeutet, Medizininformatiker und Medizintechniker müssen sich in einzelnen Punkten miteinander verständigen und zusammenarbeiten. Das ist eine Besonderheit und macht die Arbeit abwechslungsreich und spannend.

Trotz der wichtigen Rolle eines Medizintechnikers und -informatikers bleiben die Kompetenzen und das Fachwissen eines medizinischen Arztes erhalten.

Balthasar-Neumann Technikum

Am Balthasar Neumann Technikum werden zurzeit ca. 650 Schülerinnen und Schüler unterrichtet. Davon sind 36 für den Studiengang Medizintechnik eingeschrieben. Diese

Zahl lässt sich u. a. durch den Schwierigkeitsgrad des Studiengangs und den erforderlichen technischen, informatischen, mathematischen und naturwissenschaftlichen Fähigkeiten erklären.

Der Schulleiter Herr Dr. Schäfer berichtete in einem Interview, dass das Institut sich für diesen neuen Studiengang entschieden hat, weil Rheinland-Pfalz ohne ein spezifiziertes Institut in diesem Bereich besetzt ist. Dabei hat Deutschland in Sachen Technik und Medizin eine internationale Topposition. Aufgrund dessen hat sich das BNT mit dem Ministerium und der Aufsichts- und Dienstleistungsbehörde Trier entschieden Medizintechnik anzubieten.

Der Studiengang verläuft in Kooperation mit dem Mutterhaus der Borromäerinnen. Diese ist für das BNT von großer Bedeutung. Sowohl Geräte, Labore als auch das Fachwissen der externen Dozenten sind essentiell für die Zusammenarbeit.

Auch die Dozenten des BNT sind in dem Bereich Technik/Medizintechnik besonders geschult und ausgebildet. Zudem bekommt das Balthasar-Neumann Technikum Unterstützung von medizinischen Unternehmen.

Der Unterrichtsablauf versucht eine optimale Verknüpfung zwischen Theorie und Praxis zu erzielen. Das bedeutet, die Studenten verbringen die meiste Zeit in Laboren. Dort kann der Student an realen Fällen neue Techniken lernen und sich so neues Fachwissen und Erfahrung erarbeiten. Dies erleichtert den Einstieg in das darauffolgende Berufsleben.

Ein Vorzeigeprojekt des BNT, der Hochschule Trier und der Studenten des Fachs Psychologie der Universität Trier ist eine Analyseeinheit, durch die z.B. Gehirnströme und vitale Werte in einen Zusammenhang gebracht werden. Das Ziel ist es, die Diagnostik in der Psychologie zu verbessern.

Hochschule Trier

Die Hochschule Trier bietet im Gegensatz zum BNT ihren Studenten nicht nur Medizintechnik sondern auch Medizininformatik an. Beide können mit dem Abschluss Bachelor of Science (7 Semester) oder auch Master of Science (3 Semester) abgeschlossen werden.

Das Bachelorstudium dauert sechs Semester und enthält praxisorientierte Inhalte (Vorlesungen, Seminare und Projekte). Darauf folgt ein Anwendungssemester, in der die Bachelorarbeit angefertigt wird. Dieses findet bei einem der Kooperationspartner statt: dem Mutterhaus der Borromäerinnen oder dem Krankenhaus der Barmherzigen Brüder Trier. Beide sind Lehrkrankenhäuser des Universitätsklinikum Mainz.

Die Studenten der Informatik und der Technik besuchen einige Vorlesungen gemeinsam. Auf einer Informationsveranstaltung der Hochschule Trier, erklärte Herr Prof. Dr. Jörg Lohscheller anhand von Beispielen (Bildanalyse, Erfassung von Abläufen) die Inhalte dieses abwechslungsreichen und zudem lösungsorientierten Studienganges.

Herr Prof. Dr. Klaus Peter Koch ist Dozent für Medizintechnik und Elektronik der Hochschule, er erklärte auf derselben Veranstaltung wie konkret der Anwendungsbereich eines Medizintechnikers aussehen kann. Die Heilung eines Patienten durch eine neuentwickelte Technik ist dabei eine große Motivation für die neuen Studenten.

Die Voraussetzungen für dieses Studium ist die Allgemeine Hochschulreife (Abitur), die Fachhochschulreife oder eine berufliche Qualifikation. Eine Zulassungsbeschränkung gibt es nicht.

Mutterhaus der Borromäerinnen: Praxis Umsetzung

Das Hauptaugenmerk in der praktischen Umsetzung im Studiengang liegt im Mutterhaus der Borromäerinnen. Hier können Studenten patientennah den theoretischen Teil ihres Studiums umsetzen und an realen Fällen anwenden.

Die Anwendung, neu entwickelter Geräte, am lebenden Objekt, findet natürlich erst nach ausreichenden Sicherheitstests statt, die sowohl vom Hersteller, als auch vom benutzenden Institut durchgeführt wird. Die Sicherheitsstufe ist hierbei natürlich sehr hoch, da es Geräte oder Maschinen am lebendigen Menschen sind, die durch eine Fehlfunktion schwere Folgen auslösen kann.

Der Anwendungsbereich im Mutterhaus ist vielfältig und abwechslungsreich. So kann ein Arbeitsalltag darin bestehen, eines der 4.400 Geräte und Maschinen zu warten, das bedeutet die Funktionsfähigkeit und die Messgenauigkeit wird überprüft. Dies wird bei jedem einzelnen Gerät einmal im Jahr durchgeführt. Aber nicht nur die Instandhaltung, sondern auch defekte oder beschädigte Geräte landen in der Werkstatt der Medizintechniker. Dabei ist es wichtig, die Funktionsweise der Geräte zu verstehen, um die Probleme und Fehler dauerhaft zu beseitigen. Bei dieser Arbeit ist sowohl das handwerkliche Geschick als auch das technische Know-how gefragt. Doch dies ist nur ein Teil der täglichen Arbeit. Auch die Entwicklung neuer Geräte gehört zu der Aufgabe eines Medizintechnikers und des Medizininformatikers. Durch die neue Entwicklung soll zum Beispiel weniger Arbeitsaufwand oder eine praktischere Arbeitsweise erzielt werden. Dies kann zum Beispiel zu überarbeiteten Bedienelementen, die intuitiver benutzbar gemacht werden, oder zu neuen Softwarelayouts, die dem behandelnden Arzt mehr Informationen über seinen Patienten auf einen Blick geben, führen.

Ein weiterer spannender Teil ist die Arbeit im Operationsraum. Hierbei konnte ich selbst, durch einen Besuch im Krankenhaus erfahren, wie eine Operation abläuft. Die modernen

OP-Räume sind mit neuester Technik ausgestattet. So verfügen sie sowohl über bildgebende und analysierende Verfahren als auch über genaue elektronische Messgeräte und auch eine schnelle und praktische Verbindung aller Geräte. Durch die Verbindung kann jede Art von Patientendaten in verschiedensten Räumen zur Verfügung stehen (Krankheitsbild, Laborwerte, Messergebnisse). Dadurch erschließen sich neue Möglichkeiten. Durch die drei installierten Kameras im Raum öffnen sich für die operierenden Ärzte neue Blickwinkel und Perspektiven. Eine Kamera die im Werkzeug verbaut ist, gibt die Möglichkeit, genauer und schneller zu arbeiten. Zudem haben die Kameras den Vorteil, dass sie live, zum Beispiel in einen Konferenzsaal, *gestreamt* werden können wodurch andere Studenten oder Professoren direkt Verbesserungen oder Lerneffekte erzielen können.

Der medizinische Techniker befindet sich auch im Operationsraum, um bei einem eintretenden Ausfall eines Gerätes, sofort eingreifen zu können. Dies fordert vor allem die Belastbarkeit, des Medizintechnikers und die Fähigkeit, sein Wissen direkt umzusetzen.

All diese Aufgaben liegen im Arbeitsfeld eines Medizintechnikers und teils auch im Bereich eines medizinischen Informatikers. Hierbei fällt auf, dass die Arbeit viel Abwechslung und Spannung mit sich bringt.

Zusammenfassung

Abschließend kann man sagen, dass die Einführung des neuen Studiengangs eine große Bereicherung für die begabten und interessierten Studenten in Rheinland-Pfalz ist. Der Bereich Medizintechnik und Medizininformatik ist ein wichtiger Bereich in Gesundheitsinstituten und schließt eine Lücke zwischen verschiedenen Arbeitsfeldern. Die Arbeit ist für MINT begabte Menschen sehr zu empfehlen. Sowohl logisches Denken, das Bewältigen von Problemen, effektive Entwicklung von z.B. Herz-Lungen-Maschinen und die Zusammenarbeit mit Ärzten und Studenten aus dem jeweiligen anderen Bereich macht die Arbeit abwechslungsreich und spannend. Ein weiterer Grund ein Studium in diesem Bereich zu absolvieren sind die exzellenten Zukunftsaussichten. Denn dieser Bereich ist notwendig und hat schon in den vergangenen Jahren eine stetig wachsende Nachfrage der Unternehmen gezeigt. Da es zurzeit wenige Fachkräfte in diesem Bereich gibt, hat das Balthasar-Neumann Technikum und die Hochschule Trier den richtigen Schritt mit dem Anbieten dieser Studiengänge gemacht.

Literaturverzeichnis

studieren.de

Interview:

-Prof. Dr Jörg Lohscheier Hochschule Trier

-Dr. Schäfer BNT

-Herr Steinbach Mutterhaus der Borromäerinnen

Hochschule-trier.de

bnt-trier.de

studiengaenge.zeit.de

mutterhaus.de