

ABSCHLUSSARBEITEN

FH-Bachelorstudiengang Automatisierungstechnik

Jahrgang ATB 09

FH-Masterstudiengang Automatisierungstechnik – Wirtschaft

Jahrgang ATM 11



FACHHOCHSCHULE DER WIRTSCHAFT

WISSENSCHAFT UND PRAXIS

Beiträge zur wirtschaftswissenschaftlichen
und technisch-wissenschaftlichen Forschung

Herausgeber: FH-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Udo Traussnigg

Studienrichtung Automatisierungstechnik
an der Fachhochschule *CAMPUS 02*

ABSCHLUSSARBEITEN

**FH-Bachelorstudiengang
Automatisierungstechnik**

Jahrgang ATB 09

**FH-Masterstudiengang
Automatisierungstechnik – Wirtschaft**

Jahrgang ATM 11

Vorwort

Udo Traussnigg

Die Studienrichtung Automatisierungstechnik an der FH *CAMPUS* 02 nimmt für sich in Anspruch, eine akademische Ausbildung mit engem Bezug zur Praxis zu bieten.

Um diesem Anspruch gerecht zu werden, bedarf es einer entsprechenden Qualifikation der Studierenden, die zum Großteil bereits zu Studienbeginn facheinschlägige Berufserfahrung vorweisen, sowie der haupt- und nebenberuflichen Lektorinnen und Lektoren, bei deren Auswahl besonderes Augenmerk auf die Verknüpfung von Hochschulniveau und Praxis gelegt wird. Diese Verankerung in der Praxis haben sie mit den berufstätigen Studierenden gemeinsam.

Am besten verdeutlicht wird die erfolgreiche Kombination von Hochschulniveau und Praxisbezug aber in den Abschlussarbeiten, die von den Studierenden zum überwiegenden Teil in Zusammenarbeit mit der Wirtschaft verfasst werden, teils aber auch im Zuge einer selbstständigen unternehmerischen Tätigkeit entstehen. Dabei werden basierend auf der eigenständigen Anwendung der erworbenen Kernkompetenzen der Automatisierungstechnik konkrete Lösungen für konkrete Aufgabenstellungen erarbeitet und in den Betrieben umgesetzt.

Die vorliegende Broschüre erscheint jährlich zur Veranstaltung „Innovation of Automation“. Der Titel dieser Veranstaltung ist für uns Programm. In dieser Broschüre finden Sie eine Auflistung der Abschlussarbeiten des aktuellen Masterjahrganges der Studienrichtung Automatisierungstechnik sowie die Themen der aktuellen Bachelorarbeiten. Diese dokumentieren die Vielfältigkeit der Themen im Bereich der Automatisierungstechnik und zeigen deren Aufgliederung in die drei Säulen des Studiums: Elektrotechnik, Maschinenbau und Informationstechnologien.

Diese Arbeiten sind eine Visitenkarte der einzelnen Absolventinnen und Absolventen sowie der Studienrichtung und der FH *CAMPUS* 02.

Bedanken möchte ich mich an dieser Stelle bei den Lektorinnen und Lektoren für ihre Betreuungstätigkeit sowie den Unternehmen für ihre Bereitschaft, die berufs begleitend Studierenden für die Dauer ihres Studiums und vor allem bezüglich der Abschlussarbeit zu unterstützen.

@ Absolventinnen und Absolventen: Ich wünsche auf diesem Wege weiterhin viel Erfolg und lade gleichzeitig ein, auch künftig mit der Studien-



richtung Automatisierungstechnik und der FH *CAMPUS 02* verbunden zu bleiben. Sei es durch die Teilnahme an diversen Veranstaltungen, durch die Mitgliedschaft und/oder Mitarbeit beim *CAMPUS 02* Community Club, aber auch durch Projekte und andere Kooperationen.

@ Unternehmen: Sollte durch diese Broschüre Interesse an einer Zusammenarbeit in Form einer Abschlussarbeit oder eines Projektes geweckt werden, freue ich mich auf Ihre Kontaktaufnahme.

A handwritten signature in blue ink, consisting of the letters 'Udo' followed by a stylized, cursive flourish.

FH-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Udo Traussnigg
Studiengangsleiter
udo.traussnigg@campus02.at

Die Darstellung der folgenden Abschlussarbeiten gliedert sich wie folgt:

Titel Vorname Familienname, akademischer Grad



Titel der Abschlussarbeit

Fachbereich

Name des Unternehmens, mit dessen Unterstützung die
Abschlussarbeit erstellt wurde

BetreuerIn der Abschlussarbeit

E-Mail der Autorin/des Autors der Abschlussarbeit

Kurzer Abriss über die Inhalte der Abschlussarbeit
(Jahrgang ATM 11)

Jede Abschlussarbeit wurde jenem Fachbereich des Studiums zugeordnet,
welcher den Schwerpunkt der Abschlussarbeit bildet.

Masterarbeiten:

	Elektrotechnik	17,39 %
	Maschinenbau	43,47 %
	Informatik	39,14 %

Bachelorarbeiten:

	Elektrotechnik	37,93 %
	Maschinenbau	39,65 %
	Informatik	22,42 %

BetreuerInnen Masterarbeiten ATM 11

Ing. Dipl.-Ing. Jutta Isopp

FH-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Franz Haas

FH-Prof. Dipl.-Ing. Dieter Lutzmayr

Dipl.-Ing. Dr. techn. Josef Maßwohl

Dipl.-Ing. Dr. techn. Armin Mautz

Dipl.-Ing. Dr. techn. Manfred Pauritsch

Dipl.-Ing. Kurt Pölzl

Dipl.-Ing. Peter Priller

FH-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Udo Traussnigg

BetreuerInnen ATB09 Bachelorarbeiten 5. Semester

Dipl.-Ing. Karl Hartinger

Dipl.-Ing. Josef Humer

FH-Prof. Dipl.-Ing. Dieter Lutzmayr

Dipl.-Ing. Alexandra Marchler

Dipl.-Ing. Dr. techn. Armin Mautz

Dipl.-Ing. Dr. techn. Manfred Pauritsch

Betreuer ATB09 Bachelorarbeiten 6. Semester

Dipl.-Ing. Michael Gödl

FH- Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Franz Haas

FH-Prof. Dipl.-Ing. Dieter Lutzmayr

Dipl.-Ing. Dr. techn. Manfred Pauritsch

Dipl.-Ing. Kurt Pölzl

Inhalt

Forschung und Entwicklung in der Studienrichtung Automatisierungstechnik	11	Forschung und Entwicklung
Einblick Masterarbeiten des Jahrganges ATM 11 Studienbeginn WS 2011/2012, Sponsion 2013	15	Masterarbeiten ATM 11
Einblick Bachelorarbeiten des Jahrganges ATB 09 Studienbeginn WS 2009/2010, Sponsion 2012	41	Bachelorarbeiten ATB 09
Sponsion ATB 09	49	Sponsion
Sponsion ATM 10	50	Sponsion
Alphabetischer Index	51	Index
Unternehmen und Institutionen	53	Unternehmen und Institutionen

Forschung und Entwicklung in der Studienrichtung Automatisierungstechnik

**Forschung und
Entwicklung**

Als Forschungspartner der Industrie bietet die Studienrichtung Automatisierungstechnik umfassendes Know-how im Bereich der Mechatronik an. Der wissenschaftliche Zugang sichert in der Zusammenarbeit die Ergebnisse ab und ermöglicht Erkenntnisse, die über eine reine Auftragsarbeit weit hinausgehen. Dies ist insbesondere auch bei Innovationen und neuen Ideen wertvoll, wo nicht alle Randbedingungen feststehen und die Beauftragung eines technischen Büros nicht möglich und sinnvoll ist. Für solche Projekte im High-Tech-Bereich gibt es dann auch zahlreiche Fördermöglichkeiten. Die FH CAMPUS 02 verfügt über eine eigene Stabsstelle zur Abwicklung der Förderungen.

Gleichzeitig versteht sich die Studienrichtung auch als Trendscout im Bereich der Technik, wo neue Technologien und Methoden untersucht und weiterentwickelt werden, um die Ergebnisse der Wirtschaft zur Verfügung stellen zu können. Entsprechend fließen die Erkenntnisse auch in den Bereich der Lehre ein, um aktuelle Themen zeitnah vermitteln zu können.

Die Forschungs- und Entwicklungsthemen in der Automatisierungstechnik werden von fünf Bereichen dominiert, die im Folgenden beschrieben werden:

Industrielle Messtechnik und Messplatzautomatisierung

Im Mittelpunkt steht die Frage, wie Bauteile und Geräte unter verschiedenen Umweltbedingungen vermessen, kalibriert und geprüft werden können. Für



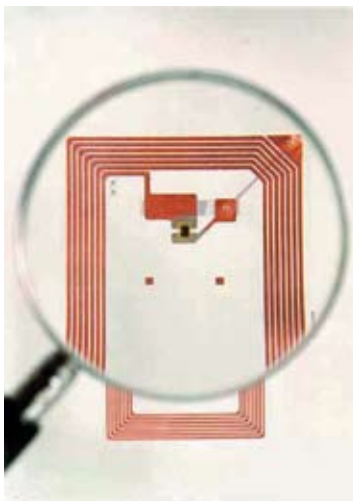
die Umsetzung steht ein Labor mit Thermostreamer und Temperaturkammer zur Verfügung, in dem auch Hochfrequenzmessungen bis in den GHz-Bereich durchgeführt werden können. Ein eigener SMD-Bestückungsautomat dient zur Herstellung von Prototypen und Kleinserien. Typische Kunden sind produzierende Unternehmen mit hohem Mess- und Prüfaufwand in der Qualitätssicherung (Elektronik-, Automobilindustrie, Medizintechnik, ...).

Virtuelle Methoden und Simulation in der Entwicklung

Die Herausforderung: Wie können die Funktion und das Verhalten von Bauteilen, Geräten bis hin zu ganzen Fabrikanlagen schon während der Konstruktion und Entwicklung simuliert und optimiert werden? Unter Zuhilfenahme von modernen Softwarewerkzeugen werden beispielsweise die Festigkeit von Bauteilen und Baugruppen, das Temperaturverhalten oder die Strömung von Gasen und Flüssigkeiten simuliert. Auch der Entwicklungsprozess selbst wird mittels PLM-System abgesichert, letztlich werden auch die Anlagen in der Fertigung im Sinne der Digitalen Fabrik optimal ausgelegt. Mit dem eigenen vollfarbigen 3D-Drucker (ZPrinter 650) können sämtliche Ergebnisse als anschauliche Rapid-Prototyping-Modelle erzeugt und somit visualisiert werden. Wir unterstützen damit Unternehmen, die ihre Produkte optimieren und absichern wollen (Produktionsbetriebe, Unternehmen mit eigener Konstruktion, Hersteller mechatronischer Systeme), insbesondere aber auch Unternehmen, die ihre Produktideen visualisieren möchten (Rapid Prototyping mittels 3D-Drucker).

Prozessoptimierung mit SPS und RFID (Radio Frequency Identification)

Prozesse und Abläufe werden mit Unterstützung von Software und speicherprogrammierbaren Steuerungen optimiert, dabei wird auch RFID genutzt,





um Teile und Produkte automatisch mittels Funktechnologien zu identifizieren. Bei Transport und Fertigung von Produkten spielt deren effiziente Erkennung und Steuerung eine große Rolle. Entscheidend für den Erfolg von Projekten bei Unternehmen, die ihre Prozesse optimieren und Produkte und Waren nachverfolgen oder identifizieren wollen (Logistik, Produktion, Service, ...),

Forschung und Entwicklung

ist die Abschätzung der technischen Machbarkeit, die wir gemeinsam mit Industriepartnern durchführen.

Energetische Optimierung

In unseren Untersuchungen sind wir fast immer auf eine zentrale Aussage gestoßen: Durch Nutzung von Synergien lässt sich viel Energie einsparen. In den meisten Unternehmen und Anlagen arbeitet eine Vielzahl von mechatronischen Systemen. Durch intelligente Mess-, Steuer- und Regelungstechnik und die Verbindung der Möglichkeiten von Maschinenbau, Elektrotechnik und Informatik kann der Einsatz von Energie gesenkt werden, wenn die Systeme gekoppelt werden.



Entwicklung von Prototypen und Demonstratoren

Viele Funktionen und Möglichkeiten von Geräten und Teilen lassen sich erst mit einem realen Prototypen darstellen und erproben, wobei wir die Machbarkeitsüberprüfung von der Idee zum Prototyp übernehmen und wissenschaftlich begleiten. Form, Farbe und Aufbau können bereits während der Entwicklung mit einem vollfarbigen Rapid-Prototyping-Modell aus dem 3D-Drucker geprüft werden. Für weitere Tests und Erprobungen werden die Prototypen von unseren Industriepartnern mit herkömmlichen Bearbeitungsverfahren gefertigt. Wir helfen damit Unternehmen und Ausbildungsstätten, die ihre Ideen und Visionen in die Realität umsetzen, testen und erproben möchten.



Einblick Masterarbeiten des Jahrganges ATM 11

Studienbeginn WS 2011/2012, Sponion 2013



Ing. Markus Ambros, BSc



Siebwasserführung an schnelllaufenden Papiermaschinen

Andritz AG, Graz

Betreuer: FH-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Franz Haas

markus.ambros@edu.campus02.at

Masterarbeiten
ATM 11

Diese wissenschaftliche Arbeit beschäftigt sich mit der strömungstechnischen Simulation der Siebwasserführung an schnelllaufenden Papiermaschinen. Als Siebwasserführung bezeichnet man den konstanten Wasserkreislauf in einer Papiermaschine, mit dem das Fasergemisch zur Papierherstellung auf die Papiermaschine gebracht wird. Repräsentativ für diese Art von Papiermaschinen kann die sogenannte Tissuemaschine genannt werden. Aus Tissuepapier werden vor allem Hygieneartikel, wie. z.B. Taschentücher, hergestellt. Die ANDRITZ AG ist einer der führenden Hersteller von Systemen zur Papierherstellung auf dem Weltmarkt. Vor allem durch den technologischen Vorsprung bei Tissuemaschinen ist das Unternehmen weltbekannt.

Das Ziel dieser Masterarbeit ist die Erarbeitung der optimalen Geometrie für die Abführung des Siebwassers aus der Tissuemaschine, um den konstanten Wasserkreislauf zu schließen.

Neben einem theoretischen Einblick in die Vielfalt und Komplexität der Papiermaschinen sowie der Strömungslehre wird auch auf den Bereich der Tropfenströmungen und Druckverlustberechnungen eingegangen. Des Weiteren zeigt eine umfangreiche rechnergestützte Strömungssimulation der vorherrschenden Mehrphasenströmung im Bereich der Blattbildung sowie der Siebwasserabführung an einer Tissuemaschine die hohe Komplexität dieser Thematik. Diese Strömungssimulation ist auch unter dem Begriff CFD (Computational Fluid Dynamic) bekannt. Dabei werden die Simulationsmodelle mit Software der Firma ANSYS® erstellt. Im Speziellen bei der Strömungssimulation und Auswertung der Daten wird auf die Software ANSYS® FLUENT® gesetzt.

Als Resultat wird das Potential der möglichen Optimierung in einer Auswertung der Simulationsdaten dokumentiert und bewertet. Abschließend zeigen Abbildungen als auch Diagramme die optimale Geometrie der Siebwasserführung.

Als Empfehlung an das Unternehmen wird die Durchführung eines Modellversuchs sowie in weiterer Folge der Umbau einer vorhandenen Tissuemaschine genannt.



Ing. Kerstin Fröhlich, BSc



Automatisierung eines Systems zur Röntgenkleinwinkelstreuung

Anton Paar GmbH, Graz

Betreuer: Dipl.-Ing. Dr. techn. Armin Mautz

kerstin.froehlich@campus02.at

Die ständige Weiterentwicklung und Erforschung sowie der vermehrte Einsatz von Nanomaterialien, also Materialien bis zu einer Größenordnung von 100 nm, erfordern immer präzisere und vor allem einfach anwendbare Messsysteme. Aus diesem Grund wurde ein automatisiertes System zur Röntgenkleinwinkelstreuung, einer Methode zur Untersuchung dieser Nanopartikel, entwickelt.

Das Ziel dieser Arbeit war es, das automatisierte System des Unternehmens Anton Paar mit dem Projektnamen „SAXSess Neu“, zu untersuchen. Dabei soll beurteilt werden, ob die Automatisierung alle erforderlichen Kriterien, die an ein solches System bezüglich der Positionier- und Wiederholgenauigkeiten gestellt werden, erfüllt.

Im Theorieteil wurden die grundsätzlichen Eigenschaften der Röntgenkleinwinkelstreuung sowie die Wechselwirkung der Röntgenstrahlung mit Materie untersucht. Außerdem wurden der Ablauf eines Röntgenkleinwinkel-experiments und die Einsatzmöglichkeiten dieser Messmethode erklärt. Somit wird der Einstieg in diesen komplexen Bereich erleichtert. Dieses Vorwissen ist notwendig, um die Auswirkungen der einzelnen Bauteile des SAXSess auf den Röntgenstrahl zu verstehen. Im praktischen Teil der Arbeit wurden diese Auswirkungen mit Hilfe von Messungen untersucht und anschließend mit den Berechnungsergebnissen verglichen. Es wurde die erforderliche Präzision aller verstellbaren Teile und Antriebe, die einen wesentlichen Einfluss auf den Röntgenstrahl haben, berechnet. Abschließend fand eine Verifikation dieser Ergebnisse mit Röntgenkleinwinkel-Experimenten statt.

Resümierend bietet diese Arbeit einen grundlegenden Überblick über die Röntgenkleinwinkelstreuung und zeigt, dass die Erfüllung aller Anforderungen, die an ein solches Messsystem gestellt werden, möglich ist.

Die Automatisierung des Systems reduziert den Zeitaufwand für eine Messung erheblich und erleichtert außerdem die Bedienung, sodass das SAXSess Neu nicht mehr nur als Expertensystem gilt.



Markus Ganzi, BSc



Weiterentwicklung einer Säge für Siliziumstäbe

Siltronic AG

Betreuer: FH-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Franz Haas

markus.ganzi@edu.campus02.at

**Masterarbeiten
ATM 11**

Die vorliegende Masterarbeit befasst sich mit der Weiterentwicklung einer Säge für Siliziumstäbe. Das Ziel dieser Arbeit ist es, durch eine optimierte Einstellung der Säge die Schnittgeometrie zu verbessern und zu stabilisieren. Die geplanten Verbesserungen führen in weiterer Folge über verringerte Materialverluste und eine bessere Nutzung der Sägebänder zu einer Kostenreduktion.

Zunächst wird jedoch näher auf den Theorieteil eingegangen. Dieser umfasst den Silizium-Herstellungsprozess vom Ausgangsprodukt bis zum Wafer. Es werden Kapitel zu den Fertigungsstufen mit den Teilschritten vom Quarzsand, Herstellung des Einkristalls, Sägen des „as-grown“ Kristalles und Qualitätskontrolle, die Scheibenherstellung mit den Teilschritten Kanten verrunden, Läppen, Reinigen, Ätzen und Polieren bis zum Produktionsschritt Epitaxie verfasst. Diese Prozessschritte wurden allgemein gehalten, das Hauptaugenmerk dieser Arbeit liegt auf der Kontrolle des Sägeprozesses des „as-grown“ Kristalles. Trotzdem soll dem Leser ein allgemeiner Zugang zur Herstellung von Wafern vermittelt werden. Das letzte Kapitel im theoretischen Teil soll dann einen Überblick betreffend verschiedenster Sägearten für Siliziumbearbeitung geben.

Zu Beginn des empirischen Teils dieser Arbeit soll ein Überblick über die Bandsäge erfolgen und danach erfolgt die Kontrolle des Sägeprozesses und somit die Verbesserung der Schnittgeometrie. Für eine Verbesserung des Prozesses ist eine detaillierte Analyse erforderlich. Diese umfasst die Sammlung aller Einflussgrößen (Einstellparameter und praktische Erfahrungen). Danach erfolgt eine Validierung der neuen Messvorrichtung für die Schnittgeometrie. Der nächste Schritt ist es, mittels Analyse mit dem Ursache- Wirkungs- Diagramm (Fishbone-Diagramm) wichtige Parameter heraus zu filtern, um daraus einen entsprechenden Versuchsplan zu erstellen. Mit diesem Versuchsplan kann mit den Versuchen begonnen werden, um eine optimale Einstellung der Säge zu erreichen. Abschließend wird die optimale Einstellung durch Versuche bestätigt. Mit diesen Einstellungen soll dann eine optimale Schnittgeometrie erhalten werden. Diese Einstellungen werden dann auf alle Sägen dieses Typs im Unternehmen Siltronic kopiert.

Anschließend sollen aus dem Versuchsplan und den gesammelten Messungen Ergebnisse gezogen werden. Das letzte Kapitel soll die Ergebnisse aggregiert präsentieren und zusammenfassen. Abschließend wird die weitere Vorgangsweise dargestellt und durch diesen Ausblick das Thema abgerundet.



Ing. Christian Gjecaj, BSc



Behandlung mehrerer Bussysteme im Redundanzfall

Bernecker und Rainer Industrie-Elektronik Ges.m.b.H,
Graz

Betreuer: Dipl.-Ing. Peter Priller

christian.gjecaj@edu.campus02.at

Redundante Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) werden häufig eingesetzt, um die Verfügbarkeit von automatisierten Systemen zu erhöhen. Das Unternehmen Bernecker & Rainer wird ab 2013 passende Steuerungen anbieten.

Wenn in einem redundanten System ein Fehler erkannt wird, entscheidet eine zentrale Software-Komponente über die Reaktion. Diese Komponente muss dabei den Zustand beider Steuerungen sowie aller angeschlossenen Feldbusse berücksichtigen, wenn sie über eine Umschaltung entscheidet. Diese Arbeit stellt ein Konzept für eine derartige Komponente vor und evaluiert deren Brauchbarkeit. Hierzu wurden zuerst Systemzustände definiert, die denkbaren Fehlerszenarien kategorisiert und der Datenaustausch zwischen den Steuerungen spezifiziert. Ein Algorithmus wurde gefunden, welcher entscheidet, ob im Fehlerfall eine Umschaltung zielführend ist. Dieser wurde mit einem Steuerungs paar getestet, um die Funktionalität zu überprüfen und die Umschaltzeit zu messen.

Bei der Bedienung eines Powerlink Netzwerkes mit einer Zykluszeit von einer Millisekunde wurde eine Umschaltzeit von drei Millisekunden gemessen. Bei der Bedienung eines Profibus Netzwerkes mit einer Zykluszeit von drei Millisekunden stieg die Umschaltzeit auf neun Millisekunden. Beide Messungen zeigten, dass der implementierte Algorithmus korrekt auf die erzeugten Fehler reagiert und einen nahezu stoßfreien Umschaltvorgang ermöglicht. Da die gefundene Lösung zufriedenstellend erscheint, empfiehlt der Autor weitere Testläufe und Verfeinerungen in den nächsten Monaten, um die Komponente als Teil einer zukünftigen Betriebssystemversion auszuliefern.



DI (FH) Dr.rer.nat. Hans Wilhelm Hahn



**Implementation and Automation
of feeding systems for solid matter
for inert chemical process vessels**

CYTEC Austria GmbH, Werndorf

Betreuer: FH-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Udo Traussnigg

hans.hahn@edu.campus02.at

**Masterarbeiten
ATM 11**

Die Zugabe von festen Rohstoffen für chemische Reaktionsprozesse stellt in vielfacher Hinsicht eine große Herausforderung in der Verfahrenstechnik dar. Besonders interessant wird eine Zugabe von Pulvern in Reaktoren unter inerten Bedingungen. Der bisherige Standard am Produktionsstandort der Fa. CYTEC Austria GmbH, ein Spezialist für die Herstellung von Beschichtungssystemen, war ein von oben manuell befüllbarer Trichter ohne abgeschlossene Rohrverbindung in den Reaktor. Diese Bedingungen genügten den rechtlichen Sicherheits-, Umwelt-, Gesundheits- und Qualitätsanforderungen nicht mehr.

Ziel der Arbeit war es, verfahrens- und sicherheitstechnische Instrumente zu implementieren und diese in das vorhandene Prozessleitsystem zu integrieren. Zusätzlich sollte der Füllvorgang unter inerten Bedingungen automatisiert werden.

Im Zuge dieses Modernisierungsprojektes wurden entsprechende Zellrad-schleusen mit dazugehörigen Sicherheitseinrichtungen zur Feststoffdosierung an insgesamt sieben Reaktoren eingebaut. Zu diesen Sicherheitseinrichtungen gehörten ein Plattenschieber oberhalb sowie ein Klappenventil unterhalb der Schleuse. Zusätzliche Stell- und Regelventile sowie eine Berstscheibe rundeten diese Einrichtungen ab. Des Weiteren wurden eine Inertisierung mit Stickstoff, die Vakuumphase für den Einbringvorgang des Feststoffes sowie die Feststoffzugabe mit Hilfe des Prozessleitsystems Expedition Process Knowledge System der Firma Honeywell Inc. automatisiert und visualisiert.

Als Ergebnis des Projektes konnte die Implementierung der neuen Einrichtungen sowie die Automatisierung des Füllvorganges unter Einhaltung der gesetzlichen und internen Sicherheits- und Gesundheitsrichtlinien erfolgreich realisiert werden.

Abschließend kann gesagt werden, dass die vorgestellten technischen Einrichtungen sehr gut für die inerte Feststoffzugabe geeignet sind. Durch deren Automatisierung kann auch die Effizienz in einem chemischen Produktionsbetrieb deutlich erhöht werden.



Markus Johann Handler, BSc



Analyse und Überarbeitung des „Pick by Light“ Systems

SSI Schäfer Peem GmbH, Graz

Betreuer: Dipl.-Ing. Peter Priller

markus.handler@edu.campus02.at

Qualität und Geschwindigkeit sind bei der Kommissionierung eines Verteilungslagers von Produkten besonders wichtig. Aus diesem Grund setzt sich diese Arbeit mit der Weiterentwicklung des Kommissioniersystems Pick-by-Light auseinander, welches ein Produkt des Lagerautomatisierungsspezialisten SSI Schäfer PEEM ist. Dabei werden speziell die Datenübertragungsmöglichkeiten dieses Systems betrachtet.

Die vorliegende Arbeit soll aufzeigen, welche neuen Funktionen sich ergeben, wenn man die Datenübertragung von Pick-by-Light auf ein standardisiertes System, wie z.B. PROFIBUS oder WLAN, umstellt. Besonderes Augenmerk wird dabei auf die Erweiterung von zusätzlichen Funktionen gelegt, um die Kommissionierung noch effektiver zu gestalten.

Im Rahmen dieser Arbeit werden nicht nur kabelgebundene Systeme für die Datenübertragung betrachtet, sondern auch gängige Funksysteme, welche immer mehr an Bedeutung in der Automatisierungstechnik gewinnen. Um eine Entscheidung für ein neues Datenübertragungssystem zu treffen, muss man dessen Eigenschaften verstehen und die Vor- und Nachteile analysieren. Dies wurde im Theorieteil der vorliegenden Arbeit umgesetzt.

Nach einer Analyse des bestehenden Pick-by-Light Systems von SSI Schäfer PEEM werden geeignete Feldbussysteme und Funksysteme ausgewählt. Diese werden anschließend in einer Entscheidungsmatrix gegenübergestellt. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse fließen bei der Erstellung eines neuen Pick-by-Light System Konzeptes im Praxisteil ein und sollen eine Hilfestellung für zukünftige Entscheidungen sein.

Als Ergebnis dieser Arbeit kann gesagt werden, dass sich für diesen speziellen Anwendungsfall ein kabelgebundenes System am besten eignet. Jedoch geht die Entwicklung der Funksysteme so rasant weiter, dass sie in naher Zukunft durchaus Einsatz finden werden.



Ing. René Peter Hirschmugl, BSc



Konzept für Verfahren zur intelligenten Produktionssteuerung

Evon GmbH, St. Johann bei Herberstein

Betreuer: Dipl.-Ing. Dr. Josef Maßwohl

rene.hirschmugl@edu.campus02.at

**Masterarbeiten
ATM 11**

Reale Produktionsprozesse umfassen heute häufig drei Prozesstypen, die in der Vergangenheit isoliert voneinander betrachtet wurden. Es handelt sich dabei um kontinuierliche Prozesse (Herstellung von Fließgut, z.B. Petrochemie), diskrete Prozesse (Herstellung von Stückgut, z.B. Automobilindustrie) und Chargenprozesse (z.B. Pharmaindustrie). Entsprechend dieser Einteilung existieren auch Produktionssysteme bzw. gedankliche Modelle, deren Hauptaugenmerk auf einen dieser Prozesstypen gerichtet ist.

Ziel dieser Arbeit ist ein ganzheitlicher Ansatz, welcher die intelligente Steuerung von gemischten Prozessen in einem einheitlichen System erlaubt und darüber hinaus standardisierte Schnittstellen für Geschäftssysteme zur Verfügung stellt. Der Ansatz soll insbesondere die konsistente Modellierung von solchen „integrierten Prozessen“ ermöglichen und damit die Basis für die Implementierung in einem Automatisierungssystem liefern.

Dazu wurden Normen und Standards auf ihre Tauglichkeit für einen integrierten Ansatz untersucht. Es wurden auch Produkte, die sich in diesem Bereich am Markt etabliert haben, analysiert. Im Zuge dieser Arbeit entstanden Objektmodelle, die insbesondere den Normen ANSI/ISA S88 und ANSI/ISA S95 entsprechen. Diese Modelle wurden auf einer SQL-Datenbank abgebildet und zur Prüfung der Plausibilität mit exemplarischen Daten gefüllt.

Das Resultat dieser Arbeit ist ein detailliertes Konzept zur Implementierung eines intelligenten Produktionssteuerungssystems. Dieses Konzept wird als Basis für die Entwicklung eines Produktes dienen, das in weiterer Folge in das Leitsystem XAMControl integriert werden soll.

Das Fazit dieser Arbeit ist, dass die Entwicklung einer intelligenten Produktionssteuerung unter Einbeziehung der Normen ANSI/ISA S88 und ANSI/ISA S95 sowohl möglich als auch sinnvoll ist.



Johannes Hofstadler, BSc



Development of an automated measurement system to evaluate hearing protections

Betreuer:

FH-Prof. Dipl.-Ing- Dr. techn. Manfred Pauritsch

johannes.hofstadler@edu.campus02.at

Lärmschwerhörigkeit gehört zu den am häufigsten auftretenden Berufskrankheiten laut Untersuchungen der AUVA.

Ziel dieser Masterarbeit war es, das Schalldämpfungsverhalten von ausgewählten billig Gehörschutzstöpseln mit einem automatisierten, computer-gesteuerten Testaufbau zu testen, um dessen Eignung speziell für den Musikbereich zu ermitteln.

Während sich der theoretische Teil der Arbeit den Grundlagen der Schallausbreitung, den gängigen standardisierten Methoden zur Schalldämpfungsverhaltensermittlung von Gehörschützen und der Lärmpegelbelastung für Musiker und Konzert- sowie Diskothekenbesucher widmet, sind im praktischen Teil die Testaufbauentwicklung und die Gehörschutzstöpseltests dokumentiert.

Mit einer der entwickelten Testmethoden war es möglich, das Schalldämpfungsverhalten der Gehörschutzstöpsel am Ohr des Autors zu ermitteln, mit einem Testaufbau bestehend aus einem Computer mit der darauf laufenden Testsoftware und einem circumauralen Kopfhörer. Anhand der Testergebnisse konnte die Eignung der getesteten Gehörschutzstöpsel und der in der Praxis oft verwendeten Gehörschutzalternativen wie Taschentuchkugeln und Schaumstoffstücke für diverse Anwendungen bestimmt werden. Dennoch kann das ermittelte Schalldämpfungsverhalten der getesteten Gehörschutzstöpsel nicht für die Allgemeinheit übernommen werden, da das Schalldämpfungsverhalten eines Gehörschutzstöpsels zu einem großen Teil von der Anatomie des Gehörgangs der Person, welche den Gehörschutz eingesetzt hat, abhängt.

Die Methode zur Bestimmung der individuellen Gehörschutzwirkung ist hilfreich für die Praxis, da bei der typischen Verwendung von Gehörschutzstöpseln die vom Hersteller angegebene Schalldämpfung fast nie erreicht wird, aufgrund von falschem Einsetzen des Gehörschutzes im Ohr und diverser Unterschiede der individuellen Gehörgänge.



Dipl.-Ing. (FH) Andreas Huber



**Instandhaltungskonzept am Beispiel
der Montagelinie Mercedes Benz vg150**

Magna Powertrain

Betreuerin: Dipl.-Ing. Jutta Isopp

andreas.huber@edu.campus02.at

**Masterarbeiten
ATM 11**

Der globale Wettbewerb und der damit verbundene Kostendruck zwingen Unternehmen dazu, alle Potentiale auszuschöpfen. Die Verfügbarkeit von Anlagen und die dazu notwendige Instandhaltung sind Schlüsselemente dieser Potentiale.

Die vorliegende Arbeit behandelt die Grundlagen der Instandhaltung und deren praktische Umsetzung in einem produzierenden Unternehmen. Stillstandzeiten sind Verschwendung und sollten demzufolge identifiziert und vermieden werden. Es wird der Frage nachgegangen, wie ein zielgerichtetes Instandhaltungskonzept umgesetzt werden kann und welche Maßnahmen dazu getroffen werden müssen. Ziel ist es, die aktuelle Situation im Unternehmen zu analysieren, Schwachstellen aufzudecken und die erforderlichen Maßnahmen einzuleiten.

Dazu werden im ersten Teil der Arbeit die Grundbegriffe der Instandhaltung und der Montage erläutert. Dieser Teil beinhaltet auch die Instandhaltungskonzepte Total Productive Maintenance und Reliability Centered Maintenance, welche als Grundlage für die praxisbezogene Umsetzung dienen. Die Umsetzung des Instandhaltungskonzepts basiert auf der Grundlage der aktuellen Literatur, Gesprächen mit Montagemitarbeitern, Beobachtungen und Fachteam-Diskussionen.

Das Ergebnis ist ein Vorgehensmodell und mehrere Maßnahmen zur Verbesserung der Instandhaltung. Zu diesen Maßnahmen zählen Verbesserungen der Materialanstellung, Schulung der Mitarbeiter, Vorgabedokumente, Verbesserungen an den Anlagen und Vorrichtungen zur Werkzeugaufbewahrung. Durch diese Anstrengungen war es möglich, diverse Schwachstellen zu beseitigen.

Zusammenfassend wurde festgestellt, dass nur durch die ständige Weiterentwicklung bestehender Systeme eine solide und effiziente Instandhaltung gewährleistet werden kann. Nach Umsetzung der Maßnahmen konnte bereits eine Verbesserung des Instandhaltungssystems und ein generelles Umdenken hinsichtlich Instandhaltung erzielt werden.



Daniel Jäger, BSc



Untersuchung eines Hybridallradfahrzeuges hinsichtlich Traktion und Dynamik

Magna Steyr Fahrzeugtechnik AG & Co KG,
Buch bei Jenbach

Betreuer: FH-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Udo Traussnigg

daniel.jaeger@edu.campus02.at

In Zusammenarbeit mit dem Unternehmen Magna Steyr Fahrzeugtechnik AG & Co KG wurde im Zuge eines nationalen Förderprojektes die Untersuchung einer hybriden Allradarchitektur durchgeführt. Dabei handelt es sich um ein Fahrzeug des kleinsten Segments, welches für den innerstädtischen Bereich ausgelegt wurde. Als Basis für den Demonstrator wurde die Plattform eines Fiat Panda mit 1,2 l Motor, welcher mit einer elektrischen Hinterachskonfiguration modifiziert wurde, verwendet. Durch den Einsatz einer modularen Bauweise verspricht man sich eine Erhöhung der Stückzahlen und folglich eine deutliche Reduktion der Kosten.

Schwerpunkt dieser Arbeit ist die Untersuchung der genannten Antriebsstrangarchitektur hinsichtlich Traktion und Dynamik sowie ein Vergleich gegenüber Serienfahrzeugen im selben Segment.

Untersucht wird mit Hilfe eines validierten Simulationsmodells in der bereitgestellten Softwareumgebung Dyna4 von Tesis Dynaware. Das Basisfahrzeug wird modelliert und in weiterer Folge um den Parallel-Betrieb und den elektrischen Allrad, in Form einer Hybridregeleinheit (HCU), erweitert.

Durch eine Simulationsstudie für den innerstädtischen Bereich konnten bei Magna Steyr äquivalente Traktions- und Dynamikwerte des alternativen Fahrzeugkonzepts gegenüber der um 30 PS leistungsstärkeren Allradvariante ermittelt werden. Zudem konnte eine Kraftstoffeinsparung von 37,5 % im New European Test Cycle (NEDC) nachgewiesen werden, wobei für den reinen Stadtbetrieb eine weitere Absenkung möglich ist. Zusätzliches Potential zur Verbesserung von dynamischen- und sicherheitsrelevanten Fahreigenschaften wurde aufgezeigt und für die Weiterentwicklung des Demonstrators aufgegriffen.

Aufgrund der hervorragenden Resultate für den innerstädtischen Bereich und der modularen Bauweise ist eine solche Modifikation auch für bereits vorhandene Serienfahrzeuge eine mögliche Hybridlösung.



Ing. Bernhard Jagersbacher, BSc



Standardisierte ERP-MES Integration mit AX5

Automation X, Grambach

Betreuer: FH-Prof. Dipl.-Ing. Dieter Lutzmayr

bernhard.jagersbacher@edu.campus02.at

**Masterarbeiten
ATM 11**

In den Bereichen der Produktionssteuerung und des Produktionsmanagements steigen aufgrund des internationalen Wettbewerbs die Anforderungen an IT-Systeme der Fertigungsbetriebe. Eine nahtlose Integration der Fertigungsabläufe in die Geschäftsprozesse wird gefordert. Diese Arbeit beschäftigt sich mit der Analyse der Schnittstelle zwischen den repräsentierenden Softwaresystemen ERP (Enterprise Resource Planning) und MES (Manufacturing Execution System).

Das Ziel ist, zu untersuchen, ob eine konfigurierbare, nicht kundenspezifisch kompilierte Daten-Kommunikation zwischen den beiden Systemen ermöglicht werden kann.

Der auszutauschende Informationsgehalt zwischen der Unternehmensleitungsebene und der Produktionssteuerungsebene wird analysiert, beschrieben und definiert. Um diese Informationen standardisiert auszutauschen, wird ein konkreter Kommunikationsaufbau konzipiert und in das aX5-System integriert. Als aX5 wird das von der AutomationX GmbH entwickelte DCS (Distributed Control System) mit integrierter MES-Funktionalität bezeichnet.

Der umgesetzte Kommunikationsaufbau ermöglicht einen allgemeinen, über Wizards konfigurierbaren Datenaustausch. Durch die Auswahl von SOAP (Simple Object Access Protocol) als Übertragungsprotokoll kann die Dokumentation der Schnittstelle dem Kommunikationspartner automatisiert zur Verfügung gestellt werden.

Bereits beim ersten Einsatz der Schnittstelle, einer Anbindung an SAP, hat sich die Flexibilität und Konfigurierbarkeit bewährt. Zusätzlich konnten durch die automatische Generierung der Schnittstellenbeschreibung die Abklärungszeiten für den Datenaustausch wesentlich minimiert werden.



Ing. Matthias Knaus, BSc



Austauschbarkeit von speicherprogrammierbaren Steuerungen unter Berücksichtigung einer „Condition Monitoring“ Lösung

FH CAMPUS 02, Graz

Betreuer: FH-Prof. Dipl.-Ing. Dieter Lutzmayr

matthias.knaus@edu.campus02.at

Diese Arbeit beschäftigt sich mit der Untersuchung über die mögliche und einfache Austauschbarkeit von Speicherprogrammierbaren Steuerungen.

Ausgehend von den Grundlagen der Steuerungsnorm IEC 61131 teilt sich die Arbeit in 2 Schwerpunkte – Software und Hardware – auf.

Im Themenschwerpunkt Software wird behandelt, wie ein Quellcode von einer realen Steuerung (Marke X) in eine weitere Steuerung (Marke Y) übertragen werden kann. Dieser Code beinhaltet IEC 61131-3 konforme Funktionsbausteine und wurde in der IEC 61131-3 Programmiersprache ST geschrieben. Die Versuche wurden immer an der realen Hardware evaluiert.

Im Bereich der Hardware ist untersucht worden, welche Möglichkeiten bei einem Tausch von Modulen bestehen. In dieser Arbeit wird als realistisches Beispielmодul eine Condition Monitoring Klemme verwendet, die wissenschaftlich nicht von allen SPS Herstellern lieferbar ist. Somit konnte die Frage beantwortet werden, was gemacht werden könnte, wenn die CPU und die Hauptkomponenten (Ein- und Ausgänge) getauscht werden, jedoch nicht bestimmte Funktionsmodule (z.B: Condition Monitoring als stellvertretendes Modul).

In den Ergebnissen wird auf die Einschränkungen der Softwareentwicklung eingegangen, aber auch auf die positive Durchführbarkeit der Programmportierung. Ebenfalls werden die Möglichkeiten zur Durchführung eines Hardwaretausches dargestellt.



Martin Kröpfl, BSc



Intelligente Nachführung einer Photovoltaikanlage

Betreuer: Dipl.-Ing. Kurt Pölzl

martin.kroepfl@edu.campus02.at

**Masterarbeiten
ATM 11**

Beinahe täglich werden neue Photovoltaikanlagen an das Elektrizitätsnetz in Österreich angeschlossen. Einige dieser PV-Anlagen sind als sogenannte Tracker ausgeführt, die dem Sonnenverlauf über 2-Achsen folgen.

Das Ziel dieser Masterarbeit war es, zu untersuchen, ob und welche Möglichkeiten es gibt, eine intelligente Nachführung zu realisieren.

Dafür wurden die Eigenschaften einer sensorgesteuerten mit einer astronomisch gesteuerten Nachführung verglichen. Aus diesen Erkenntnissen wurde ein Konzept für ein verbessertes System erstellt. Basierend auf diesem Konzept wurden die Konstruktionszeichnungen mit Hilfe der 3D-CAD Software „SolidWorks“ erstellt. Die gesamte Hardware wie die SPS, die Sensoren, die Elektroantriebe, die Servoregler und die Messgeräte wurden für die optimierte Nachführung ausgelegt. Der Programmablauf wurde in Flowcharts dargestellt. Danach wurde der konzeptionelle Prozess mit Hilfe der Software „LabView“ abgebildet, simuliert und auf einwandfreie Funktion geprüft. Schlussendlich wurde das gesamte Projekt auch von der wirtschaftlichen Seite aus betrachtet.

Aufgrund dieser Untersuchungen wurde festgestellt, dass ein kombiniertes System einer sensorgesteuerten und einer astronomisch gesteuerten Nachführung mehr Ertrag erwirtschaften kann, als jede der herkömmlichen Nachführungen. Obwohl die Errichtungskosten für die kombinierte Nachführung recht hoch sind, würde eine Kostenoptimierung dieses System auch für private Anlagen leistbar machen.

Abschließend kann man sagen, dass abgesehen von den hohen Materialkosten das kombinierte Nachführsystem eine gute Möglichkeit ist, um die Erträge aus einer Photovoltaikanlage zu verbessern.



Ing. Thomas Kuegerl, Bsc



**Simulation von Materialflüssen bei der
Produktion von Bewehrungselementen**

Entwicklungs- und Verwertungsgesellschaft m.b.H.,
Raaba

Betreuer: FH-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Franz Haas

thomas.kuegerl@edu.campus02.at

Der Maschinen- und Anlagenhersteller EVG und der Schweißmaschinenbetreiber AVI haben die Absicht, die Produktion von Bewehrungsgittern und die dafür notwendigen Begleitprozesse auf einer digitalen Plattform zu visualisieren. Ziel ist es, unterschiedliche Szenarien in einer virtuellen Umgebung schneller auszuführen, als diese an der vorhandenen Maschine durchführbar sind.

Im theoretischen Teil der Arbeit werden die typischen Produkte und Produktionselemente für

Bewehrungselemente behandelt. Ein Einblick in den theoretischen Hintergrund der Gittermattenproduktion wird gegeben. Folglich werden spezifische Parameter ausgewählt und deren Berechnung beschrieben. Darüber hinaus wird ein Konzept der Digitalen Fabrik unter Verwendung des Werkzeuges Simulation entwickelt. Abschließend werden die Zukunft der Simulation und innovative Simulationsideen dargestellt. Im praktischen Teil der Arbeit wird ein Simulationsmodell unter Berücksichtigung einer wissenschaftlichen Vorgehensweise erstellt. Es erfolgt eine detaillierte Dokumentation der Modellierung verschiedener Schweißmaschinenkomponenten und der Durchführung von Szenarien. Die Resultate sind ein experimentierfähiges Modell und der Vergleich von Daten aus unterschiedlichen Simulationsläufen mit vorhandenen Informationen.

Diese Masterarbeit zeigt die Erstellung eines Basismodells einer Gitterschweißmaschine und dient als Fundament für die weitere Betrachtung der Digitalen Fabrik und ihrer Kerntechnologie Simulation im Bereich der Bewehrungsgitterproduktion.



Andreas Mayer, BSc



Der piezoelektrische Hochtemperaturdruckaufnehmer – Systematischer Lösungsansatz eines Entwicklungsproblems

Piezocryst Advanced Sensorics GmbH, Graz

Betreuerin: Dipl.-Ing. Jutta Isopp

andreas.mayer@edu.campus02.at

**Masterarbeiten
ATM 11**

Piezoelektrische Hochtemperaturdruckaufnehmer werden zur Überwachung von stationären Gasturbinen eingesetzt. Der Trend in der Turbinenentwicklung geht aus Sicht der Energieeffizienz zu immer höheren Temperaturen. Dementsprechend muss auch die Messtechnik angepasst werden. Die maximale Einsatztemperatur des Hochtemperaturdruckaufnehmers CP502 der Firma Piezocryst Advanced Sensorics GmbH liegt bei 560°C. Mit dieser Arbeit werden Möglichkeiten zur Steigerung dieses Grenzwertes sowie die systematische Herangehensweise an dieses Entwicklungsproblem aufgezeigt. Um die Ansprüche an die Messtechnik zu verdeutlichen, werden im theoretischen Teil dieser Arbeit die Anforderungen an eine Gasturbine veranschaulicht. Folgend werden zwei mögliche Messarten, die Piezoelektrische und die Kapazitive, vorgestellt. Nach einer Gegenüberstellung wird auf das Thema der Hochtemperaturanwendung eingegangen, in dem die Materialanforderungen erläutert werden. Ergänzend werden verschiedene Kreativitätstechniken sowie Auswertemethoden vorgestellt, mit denen eine strukturierte Problemlösungsfindung erfolgen kann.

Im praktischen Teil werden mit einer neu entwickelten Analysemethode namens LMEA (Lösungs- Möglichkeiten und Einfluss Analyse) verschiedene Lösungsmöglichkeiten zur gegebenen Aufgabenstellung analysiert und ausgewertet. Mit den Ergebnissen dieser Analyse werden differierende Sensorkonzepte berechnet, konstruiert, hergestellt und hinsichtlich ihrer mechanischen und elektrischen Tauglichkeit geprüft.

Durch die vorliegende Arbeit konnte aufgezeigt werden, dass eine Erhöhung der Einsatztemperatur des Druckaufnehmers CP502 durch eine Modifizierung einzelner Bauteile realisierbar ist. Eine Steigerung um 100°C der Einsatztemperatur bietet der Sensorbauteil „Rohrfeder“. Eine weitere Erhöhung um 100°C kann durch eine Änderung des Bauteils „Ausgleichsscheibe“ hervorgerufen werden.

Diese Diplomarbeit bietet eine Grundlage für weitere Experimente und eine Vorlage für eine strukturierte Vorgehensweise bei der Lösung eines Entwicklungsproblems.



Martin Nistelberger, BSc



Optimierung des Energiekonzepts eines Einfamilienhauses

Betreuer: Dipl.-Ing. Kurt Pözl

martin.nistelberger@edu.campus02.at

Durch die Globalisierung der Welt können technologische Fortschritte ungehindert in jedem Land nutzbringend eingesetzt werden. Dies bewirkt eine schnelle wirtschaftliche Entwicklung aufstrebender Nationen und somit einen höheren weltweiten Energiebedarf. Aufgrund der begrenzten Ressourcen steigen die Energiepreise kontinuierlich an.

In dieser Arbeit wird das Energiekonzept eines Einfamilienhauses neu konzeptioniert, um die jährlichen Energiekosten zu reduzieren. Das neue Energiekonzept beinhaltet die Bedarfsdeckung der Heizungswärme, den Energieaufwand für die Brauchwassererwärmung und den benötigten elektrischen Strom, wobei die erforderlichen Energiemengen gänzlich aus regenerativen Energiequellen bereitgestellt werden müssen. Das neue Energiekonzept muss zusätzlich auf eine Zunahme der Bewohneranzahl ausgelegt werden.

Entsprechend der zu Beginn der Arbeit definierten Rahmenbedingungen werden die zur Bedarfsdeckung einsetzbaren Energiesysteme bewertet. Nach der Bedarfserhebung der benötigten Energieressourcen für das Objekt erfolgt eine Berechnung der erforderlichen Anlagengröße, der Amortisationsdauer und der jährlich zu erwartenden Energiekosten.



Dipl.-Ing. (FH) Hermann Payr



**Entwicklung eines alternativen Fertigungs-
konzeptes für eine automatisierte Stahl –
Einfüllrohr – Produktion**

Automobiltechnik Blau

Betreuer: Dipl.-Ing. Dr. techn. Armin Mautz

hermann.payr@edu.campus02.at

**Masterarbeiten
ATM 11**

Die Flexibilität und die Ausbringung einer vollautomatischen Produktionsanlage sind wichtige Erfolgsfaktoren für ein produzierendes Unternehmen. Daher ist es notwendig, die internen Produktionsprozesse ständig zu verbessern, um die Wettbewerbsfähigkeit am Markt zu stärken.

Der Zweck dieser Arbeit, welche im Auftrag von der Magna Steyr Automobiltechnik Blau geschrieben wurde, war die Entwicklung eines automatischen Fertigungskonzeptes für eine Edelstahl-Tankeinfüllrohr-Produktion. Ein weiteres Ziel dieser Arbeit war die Erstellung eines auf dem Entwicklungskonzept basierenden Lastenheftes.

Zur Zielerreichung wurde der Fokus am Beginn der Arbeit auf die Analyse der verfügbaren Technologien hinsichtlich Biegen, Endenumformen, Schweißen, Handhabung der Produkte, Dichtprüfen, Montieren, Messen und Rückverfolgen von Tankeinfüllrohren gelegt.

Basierend auf den Ergebnissen dieser Analyse wurde in einem zweiten Schritt ein theoretisches Fertigungskonzept erstellt. Dieser Entwurf stellte die Basis für den praktischen Teil dieser Arbeit dar. In diesem Abschnitt der Arbeit wurde ein detaillierter Fertigungs- und Prozessflussplan erstellt. Weiters wurde ein Lastenheft für eine solche Produktion und Montage entworfen.

Ein erkennbares Ergebnis dieser Arbeit war ein voll automatisches Fertigungs- und Montagekonzept, mit dem es möglich ist, neuen Tankeinfüllrohr-Projekten und Kundenanforderungen gegenüber zu treten.



Ing. Philipp Peischl, BSc



Industrial Ethernet in Infrastrukturanlagen

Dürr Austria GmbH, Gleisdorf

Betreuer: Dipl.-Ing. Peter Priller

philipp.peischl@edu.campus02.at

Ethernet ist der Standard für lokale Netzwerke in Office-Umgebungen. Darüber hinaus nimmt die Bedeutung von Ethernet-Technologien auch in industriellen Anwendungen rasant zu. Der von Ethernet gebotene Best-Effort-Dienst steht jedoch in einem Gegensatz zu der dort geforderten Echtzeitfähigkeit. Des Weiteren werden verschiedene Protokolle benötigt, um die im industriellen Umfeld vorhandene Forderung nach einem hochverfügbaren Netzwerk zu erfüllen.

Die vorliegende Masterarbeit beschäftigt sich mit dieser Thematik und untersucht verschiedenste Methoden, um auf Grundlage des Ethernet-Standards ein hochverfügbares und deterministisches Netzwerk bereitzustellen. Die analysierten Methoden werden anschließend als Grundlage für die Planung eines Netzwerkes verwendet. Im Theorieteil der Arbeit werden verschiedene Redundanzprotokolle untersucht. Des Weiteren wird evaluiert, ob auf Grundlage von Quality-of-Service Konzepten eine echtzeitfähige Kommunikation erreicht werden kann. Die Planung und das Design eines Netzwerkes einer Überwachungszentrale für Straßenverkehrstunnels ist Gegenstand des Praxisteils. Der Schwerpunkt liegt in der Konfiguration der Netzwerkknoten, welche eine entscheidende Rolle für die Erfüllung der Anforderungen einnehmen. Ein auf Prioritäten basierendes QoS-Konzept wird implementiert, um ein deterministisches Verhalten für ausgewählte Klassen des Datenverkehrs zu garantieren. Darüber hinaus wird ein redundantes Netzwerkdesign in Verbindung mit verschiedenen Redundanzprotokollen etabliert.

Durch Messungen und Überprüfungen konnte die korrekte Funktionsweise der implementierten Funktionen bestätigt werden. Darüber hinaus hat sich gezeigt, dass auch ein durchdachtes Netzwerkdesign positive Auswirkungen auf die Echtzeitfähigkeit zur Folge hat. Auf Grundlage dieser Resultate kann behauptet werden, dass mit Standard-Ethernet ein hochverfügbares und deterministisches Netzwerk realisiert werden kann.



Thomas Pfeifer, BSc



Entwicklung eines Schwenkprüfstandes für Motoren- und Getriebeanalysen in der Fahrzeugtechnik

Ing. Sallegger GmbH & Co KG, St. Kind

Betreuer: FH-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Franz Haas

thomas.pfeifer@edu.campus02.at

**Masterarbeiten
ATM 11**

In der Entwicklung von Motoren und Getrieben für Kraftfahrzeuge werden Schwenkprüfstände verwendet. Diese Prüfstände sind in der Lage, das Ölmanagement von Motoren und Getrieben mit realen Fahrbedingungen zu testen. Dazu wird der Schmierfilm visuell über Sensoren bzw. Personen überwacht.

Aufgrund der hohen Drehzahl des elektrischen Antriebes sind zurzeit verwendete Schwenkprüfstände sehr steif und massiv ausgeführt. Durch diese massive Bauweise ist die Zugänglichkeit zum Prüfling nicht vollständig gegeben. Dies erschwert die manuelle Kontrolle des Schmierfilms während des Testlaufes.

Das Ziel dieser Masterarbeit ist es, mithilfe von verschiedenen Simulationstechniken einen bedienerfreundlichen, zugänglichen und sicheren Prüfstand zu entwickeln.

Im theoretischen Teil der Arbeit werden die Grundlagen zu und der Unterschied zwischen verschiedenen Simulationstechniken in der Maschinendynamik erläutert. Des Weiteren wird ein Überblick über die unterschiedlichen Sicherheitsstandards, Methoden und Werkzeuge gegeben. Im praktischen Teil der Arbeit wird gezeigt, wie mithilfe von Modal- und Betriebsschwingungsanalysen die Struktur einer Maschine verbessert werden kann. Dafür wird im Speziellen die Frequenzganganalyse verwendet, um den Einfluss der harmonischen Erregung des elektrischen Antriebes zu simulieren.

Mit der Anwendung verschiedener Simulationen und dem Einsatz von Sicherheitsnormen ist es möglich, einen komplett neuartigen, zugänglichen und sicheren Prüfstand zu konstruieren.

Diese Masterarbeit stellt eine gute Basis für weitere Simulationsanwendungen in der Maschinendynamik sowie die Einführung von Sicherheitsnormen in Entwicklungsteams dar.



Thomas Albrecht Prechtel, BSc



**Investigation of the Fine Structure
of Large Raindrops and Snow Flakes with a
Plenoptic Camera**

Joanneum Research Forschungsges.m.b.H.

Betreuer: Dipl.-Ing. Dr. techn. Manfred Pauritsch

thomas.prechtel@edu.campus02.at

Die Feinstruktur von Niederschlägen hat entscheidenden Einfluss auf die Ausbreitung elektromagnetischer Wellen. Zur Untersuchung der Niederschlagsstruktur existieren mehrere Verfahren und Geräte. In dieser Masterarbeit soll untersucht werden, ob sich die neuartige Technologie der Lichtfeldkameras dazu eignet, Bilder von großen Regentropfen und Schneeflocken anzufertigen, auf deren Basis eine automatisierte Vermessung dieser Niederschlagpartikel möglich ist.

Dazu wurde ein transportabler Testaufbau mit einer am Markt erhältlichen Consumer-Kamera angefertigt. Aufgrund der hohen Geschwindigkeit, die Regentropfen vor dem Auftreffen auf der Erdoberfläche haben können, musste hierbei ein Hauptaugenmerk auf eine geeignete Kameraauslösung sowie eine geeigneten Beleuchtungseinrichtung gelegt werden.

Einen weiteren Schwerpunkt bildete die Analyse des Datenformats der von der Kamera abgespeicherten Daten, um diese im Anschluss weiterverarbeiten zu können.



Ing. Robert Resch, BSc



USB-geladenes Batteriesystem für Tischmotorsteuerungen

Logicdata GmbH, Deutschlandsberg

Betreuer: Dipl.-Ing. Dr. techn. Manfred Pauritsch

robert.resch@edu.campus02.at

**Masterarbeiten
ATM 11**

Diese akademische Arbeit beschäftigt sich mit der Entwicklung einer Motorsteuerung für elektrisch verstellbare Sitz-/Steh-Arbeitsplätze, die ohne Steckdosenanschluss auskommt. Die Bereitstellung der Energie zum Heben von Tischlasten wird durch ein Batteriesystem gewährleistet, welches durch den USB-Anschluss am Arbeitscomputer geladen wird. Da grundsätzlich ein Bürotisch nur selten verstellt wird, kann im Standby der Steuerung genug Energie über USB gespeichert werden, um die Batterien voll aufzuladen.

Zuerst muss eine geeignete Akku-Technologie für diese Anwendung gewählt werden. Dafür werden im Literaturteil die Grundlagen der verschiedenen Akkuarten erarbeitet, um im Praxisteil, unter Berücksichtigung der Anforderungen, eine Entscheidung herbeizuführen. Im nächsten Schritt wird die Machbarkeit einer solchen Steuerung überprüft, um sicherzustellen, dass die geladene Energie für eine typische Tischverwendung ausreicht. Zu guter Letzt kommt es zur Integration dieses Batteriesystems in eine herkömmliche Motorsteuerung von Logicdata. Das Ergebnis ist ein erster Prototyp der USB-geladenen Tischmotorsteuerung.

Das Prinzip dieser Steuerung wird durch diese Arbeit belegt und ermöglicht auf Basis des hier beschriebenen Konzepts eine Produktentwicklung bis zur Erreichung der Serienreife.

Ausblickend auf zukünftige Entwicklungen kann dieses Batteriesystem auch für eine energieautarke Motorsteuerung verwendet



Ing. Melanie Sager, BSc



Optimale Auslegung von Sortierlösungen

SSI Schäfer Peem GmbH, Graz

Betreuer: Dipl.-Ing. Dr. techn. Armin Mautz

melanie.sager@edu.campus02.at

Um eine ungeordnete Menge an Produkten in eine gewünschte Ordnung zu bringen, verwendet man üblicherweise ein Sortiersystem. Der Intralogistiklieferant SSI Schäfer Peem setzt dafür ein spezielles System für Hängefördertechnik ein. Diese Masterarbeit beinhaltet den Vergleich verschiedener Sortierlösungen und klärt die Frage, ob die verwendete Sortierung am besten geeignet ist.

Der theoretische Teil dieser Arbeit umfasst einen Überblick über Intralogistik, Fördertechnik, besonders Hängefördertechnik und Sortiersysteme, wohingegen der praktische Teil in zwei Unterkapitel aufgeteilt ist. Ersterer beantwortet die Frage, ob die derzeit verwendete Sortierung, die beste Lösung darstellt. Für den Vergleich wurden verschiedene Faktoren, wie zum Beispiel Platzbedarf oder Kosten berücksichtigt.

Im zweiten Unterkapitel wird die Frage geklärt, ob unterschiedliche Branchen verschiedene Sortierlösungen benötigen. Für diese Untersuchung wurden die variierenden Produktinformationen, sowie Auftragsdaten berücksichtigt und verglichen.

Die Ergebnisse zeigen, dass die derzeit verwendete Sortierung nicht zwingend die beste Lösung darstellt und andere Varianten in Betracht gezogen werden müssen. Des Weiteren stellte sich heraus, dass keine simplen Unterscheidungen zwischen unterschiedlichen Branchen gemacht werden können, da auf Grund der Auslegungen kein großer Spielraum zwischen den einzelnen Lösungen besteht. Vor allem die Abmessungen sowie Gewichte der Produkte haben in diesem Fall jedoch Auswirkungen auf die verschiedenen Sortierlösungen.



Christian Seinitz, BSc



Kennfeldmodifikation eines Verbrennungsmotors zur Kraftstoffverbrauchsreduktion

Betreuer: Dipl.-Ing. Dr. techn. Manfred Pauritsch

christian.seinitz@edu.campus02.at

**Masterarbeiten
ATM 11**

Kraftfahrzeuge brauchen Kraftstoff, um betrieben werden zu können. Aufgrund der immer höher werdenden Preise und den hohen Kraftstoffverbrauch geraten immer mehr Fahrzeugbesitzer in finanzielle Schwierigkeiten.

Die Ziele dieser Masterarbeit sind, die Kennfelder zur Steuerung des Verbrennungsmotors, welche im Motorsteuergerät gespeichert sind, zu modifizieren, sodass der Kraftstoffverbrauch reduziert wird, ohne die Performance des Fahrzeugs zu verringern und die Abgaswerte zu verschlechtern.

Um diese Ziele zu erreichen, ist es notwendig, ein Verständnis für das Motormanagement aufzubauen und zu zeigen, wie eine Kennfeldmodifikation durchgeführt werden kann, was im Theorieteil festgehalten wird. Im praktischen Teil werden die Kennfelder mit einer geeigneten Hardware aus dem Motorsteuergerät ausgelesen und mit einer speziellen Software modifiziert. Danach werden die modifizierten Kennfelder wieder in das Motorsteuergerät zurückgeschrieben. Um die Ergebnisse bewerten zu können, werden vor und nach der Kennfeldmodifikation Messungen am Versuchsfahrzeug durchgeführt.

Die Ergebnisse aus den verschiedenen Messungen lassen erkennen, dass das Fahrzeug auf die modifizierten Kennfelder mit einer verbesserten Dynamik reagiert und weniger Kraftstoff verbraucht. In weiteren möglichen Tests wird die Leistung des Fahrzeugs weiter erhöht und darüber hinaus wird auch der Modifikationsbereich verändert, um die Auswirkungen auf den Spritverbrauch zu untersuchen.



Dipl.-Ing. Safet Softic



RFID Experimental Gate

FH *CAMPUS* 02, Graz

Betreuer: FH-Prof. Dipl.-Ing. Dieter Lutzmayr

safet.softic@edu.campus02.at

Radio Frequency Identification (RFID) Technologie wird immer häufiger als automatisches Identifikationsverfahren verwendet. Bestehende Lösungen, die diese Technologie anwenden, eignen sich nur wenig für experimentelle Zwecke. Aus diesem Grund ist das Ziel dieser Arbeit die Entwicklung einer Testumgebung, welche die Funktion eines RFID-Systems in einem Testraum präsentiert.

Theoretische Forschung und Analyse führte zur Definition der am besten geeigneten Geräte für die angestrebte Lösung. Ein UHF RFID Starter-Kit mit vier Antennen für die Steuerung in einem Testraum mit Gate-Option, der zwei mögliche Ein-/Ausgangspunkte hat, wurde für diese Zwecke ausgewählt.

Es wurde eine Software entwickelt, welche es ermöglicht, Informationen auf einen ausgewählten Transponder zu schreiben. Basierend auf der Received Signal Strength Indicator (RSSI) werden die Werte von den Transpondern für die mehrfachen Lesungen gefiltert und zusammengefasst. Bewegungen der Transponder werden in den Speicher und in die Logging-Datei geschrieben. Die Software zeigt Objekte/Menschen, die sich zum aktuellen Zeitpunkt im Testraum befinden.

Es war möglich, die definierten Ziele dieser Arbeit zu erreichen, eine RFID experimentelle Testumgebung zu definieren und entsprechende Software dafür zu entwickeln. Das Starter-Kit aus dieser Forschung ist für die experimentelle Zwecke an der FH *CAMPUS* 02, wo diese Arbeit realisiert wurde, geeignet. Das ausgewählte Starter-Kit bietet sich auch für weitere Verwendungen und Forschungsarbeiten an.



Ing. Klaus Tulacs, BSc



Objektorientierte Standardisierung von Condition Monitoring Systemen

Messfeld GmbH

Betreuerin: Dipl.-Ing. Jutta Isopp

klaus.tulacs@edu.campus02.at

**Masterarbeiten
ATM 11**

Mit zunehmendem Kostendruck wird eine gut funktionierende Instandhaltung immer wichtiger. Die größte Herausforderung besteht darin, die verschiedenen Instandhaltungsarten so zu kombinieren, dass sowohl die Verfügbarkeit der Maschinen gesteigert werden kann als auch die Gesamtkosten minimiert werden.

Bei der Auswahl stellt vor allem die zustandsorientierte Wartung ein großes Problem dar. Auf der einen Seite können Wartungstätigkeiten optimal getriggert werden, auf der anderen Seite sind die nötigen Überwachungssysteme zumindest teilweise mit erheblichen Kosten verbunden.

Ziel dieser Arbeit ist es, geeignete Kriterien zu finden, auf Grund derer entschieden werden kann, ob sich der Einsatz von Maschinenüberwachungssystemen lohnt. Wobei es notwendig war, auf Themen wie Instandhaltung im Allgemeinen, Produktionsausfallkosten, aber auch auf die Zuverlässigkeit von Maschinen einzugehen.

Im praktischen Teil wird, auf Basis der gefunden Kriterien, ein Konzept für den Auswahlprozess entwickelt, wobei der Fokus darauf gelegt wurde, die benötigten Daten dermaßen zu strukturieren, dass der Auswahlprozess auch softwaretechnisch umgesetzt werden kann.

Als Ergebnis konnte der Nutzen als Bewertungskriterium gefunden werden, der sich aus dem inhärenten Risiko und den Realisierungskosten ermitteln lässt. Die Untersuchung der nötigen Strukturen hat ergeben, dass zur Auswahl der bestmöglichen Kombination von Überwachungssystemen so viele Varianten verglichen und beurteilt werden müssen, dass dies praktisch nur noch rechnerunterstützt realisierbar ist.



Einblick Bachelorarbeiten des Jahrganges ATB 09

Studienbeginn WS 2009/2010, Sponion 2012

Ing. Maximilian Bader, BSc

Analyse der Wirtschaftlichkeit von einem neuen Störmeldungssystem

Böhler Schmiedetechnik

Dipl.-Ing. Karl Hartinger



Möglichkeiten der Abwärmenutzung von Wärmebehandlungsöfen

Böhler Schmiedetechnik

Dipl.-Ing. Kurt Pölzl



Ing. Markus Bodlos, BSc

Entwicklung einer Wärmebildkamera zur thermografischen Messung von Oberflächentemperaturen

Kristl, Seibt & Co

Dipl.-Ing. Dr. techn. Josef Humer



Entwurf einer LED Matrix

Dipl.-Ing. Dr. techn. Manfred Pauritsch



Mathias Bratl, BSc

Roboter-Anwendungskonzepte für Rapid Prototyping

FH CAMPUS 02

Dipl.-Ing. Dr. techn. Armin Mautz



Entwicklung einer multifunktionalen Pedaleinheit für ein Therapiegerät

FH CAMPUS 02

FH-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Franz Haas



Ing. Thomas Feibel, BSc

Untersuchung von Schaltungskonzepten für Plasmalautsprecher

Voltagezone Electronics e.U.

Dipl.-Ing. Karl Hartinger



Untersuchung von Schaltungskonzepten für Hochspannungsnetzteile

Voltagezone Electronics e. U.

Dipl.-Ing. Dr. techn. Manfred Pauritsch



Bachelorarbeiten
ATB 09

Ing. Christoph Gauss, BSc

Charakterisierung der Prozesseinflüsse auf die Homogenität der Beschichtung und Ableitung eines Prüfkonzeptes



ELIN Motoren GmbH

Dipl.-Ing. Dr. techn. Armin Mautz

Rechnerischer Festigkeitsnachweis eines Gussgehäuses mittels ANSYS



ELIN Motoren GmbH

FH-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Franz Haas

Andreas Haas, BSc

Papierrollenabwicklungsmessung



Kristl, Seibt & Co

Dipl.-Ing. Alexandra Marchler

Data Colletion Laminator



Kristl, Seibt & Co

Dipl.-Ing. Dr. techn. Manfred Pauritsch

Ing. Jürgen Knafl, BSc

Prüfstands Aufbau zur mechanischen und thermischen Dauerprüfung von elektrischen und mechanischen PKW-Kältemittelverdichtern



KS Engineers GmbH

Dipl.-Ing. Alexandra Marchler

Modellierung von Ventilcharakteristiken für dynamische Regelaufgaben



KS Engineers GmbH

Dipl.-Ing. Dr. techn. Manfred Pauritsch

Alexander Knaus, BSc

Kalkulationstool für Turbogeneratoren in der Entwicklungsphase



Andritz Hydro GmbH

Dipl.-Ing. Dr. techn. Armin Mautz

Numerische Strömungsberechnung eines mehrpoligen Synchrongenerators



Andritz Hydro GmbH

FH-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Franz Haas

Michael Kogler, BSc

Moderne Bildüberwachung in der pharmazeutischen Aluminiumtubenfabrik

Tubex Tubenfabrik Wolfsberg GmbH
Dipl.-Ing. Dr. techn. Manfred Pauritsch



Analyse produktionsbezogener Energieverluste für die Fa. Tubex

Tubex Tubenfabrik Wolfsberg GmbH
Dipl.-Ing. Kurt Pölzl



Bachelorarbeiten
ATB 09

Hans Georg Koller, BSc

Herangehensweise an ein Automatisierungsprojekt mit einer SPS

EVG- Entwicklungs- und Verwertungsgesellschaft mbH
Dipl.-Ing. Alexandra Marchler



Automatisierung einer Wiederladepresse

Dipl.-Ing. Michael Gödl



Stefan Lachmann, BSc

Berechnungstool zur Auslegung eines Verbrennungsluftkonditioniersystems auf Motorenprüfständen

AVL List GmbH
Dipl.-Ing. Dr. techn. Armin Mautz



Detaillierung eines Druckregelsystems für Luftströme von Motorprüfständen

AVL List GmbH
FH-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Franz Haas



Ing. Stefan Lamprecht, BSc

Messen und Richten eines Kompressorpleuels

ACC Austria GmbH
Dipl.-Ing. Dr. techn. Armin Mautz



Neuauslegung des Pleuels eines Kältekompressors

ACC Austria GmbH
FH-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Franz Haas



Ing. Peter Georg Marzi, BSc

Optimierung einer Federblattmessanlage

Geislinger GmbH

Dipl.-Ing. Dr. techn. Armin Mautz



Layout von Fertigungswegen mit Plant Simulation

Geislinger GmbH

FH-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Franz Haas



Michael Pichler, BSc

**Statistische Tests des INL/DNL-Fehlers von Magnetischen –
Winkelencodern**

Austriamicrosystems AG

Dipl.-Ing. Dr. techn. Manfred Pauritsch



Kalibrierung eines Temperatursensors

Austriamicrosystems AG

Dipl.-Ing. Dr. techn. Manfred Pauritsch



Hannes Pirker, BSc

**Visualisierung von Steuerungsprozessen mittels
Smartphones**

Dipl.-Ing. Karl Hartinger



**Machbarkeitsstudie - Nutzung tiefer Geothermie
in Unterfrallach**

Dipl.-Ing. Kurt Pölzl



Ing. Jürgen Potocnik, BSc

**Überwachungssysteme für Eigentumswohnungen
und Einfamilienhäuser**

Roto Frank Austria GmbH

Dipl.-Ing. Karl Hartinger



3-Achs CNC-Steuerung mit Mikrocontroller

Dipl.-Ing. Dr. techn. Manfred Pauritsch



Markus Resch, BSc

**Zerstörungsfreie Bauteilprüfung mithilfe
schwingungstechnischer Analysen**



MAGNA COSMA EUROPE

Dipl.-Ing. Dr. techn. Manfred Pauritsch

**Trennung eines Motorengeräusches in mechanisches Geräusch
und Verbrennungsgeräusch**



AVL List GmbH

Dipl.-Ing. Dr. techn. Manfred Pauritsch

Stefan Rottensteiner, BSc

**Theoretische Auseinandersetzung mit der Thematik der
digitalen Signalverarbeitung von technischen Prozessgrößen**



Labor- und Datentechnik Bartelt GmbH

Dipl.-Ing. Alexandra Marchler

Realisierung digitaler Filter



eposC process optimisation GmbH

Dipl.-Ing. Dr. techn. Manfred Pauritsch

Harald Ruderer, BSc

**Verfahrenstechnischer Umbau einer Absorptionsanlage
für die Reinigung von Schwefelwasserstoff**



UTG Universaltechnik GmbH

Dipl.-Ing. Dr. techn. Armin Mautz

**Strömungssimulation eines Glockenbodenwäschers
für eine chemische Absorption**



UTG Universaltechnik GmbH

FH-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Franz Haas

Ing. Herbert Rupp, BSc

Auswahl eines Antriebssystems für einen Drucker



Vescon Systemtechnik

Dipl.-Ing. Dr. techn. Armin Mautz

Montagelayout für eine faltbare Outdoor-Bildwand



Vescon Systemtechnik

FH-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Franz Haas

Daniel Schmidt, BSc

Funktion und Verwendung induktiver und kapazitiver Sensoren



Lear Corporation Austria

Dipl.-Ing. Dr. techn. Manfred Pauritsch

Gebäudeautomatisierung mittels Speicherprogrammierbarer Steuerung



Dipl.-Ing. Dr. techn. Manfred Pauritsch

Jürgen Seidler, BSc

Auslegung eines Trägers aus faserverstärktem Kunststoff unter Temperatureinfluss



Xentis Composite GmbH

Dipl.-Ing. Dr. techn. Armin Mautz

Optimierung des Drucksackverfahrens durch eine neue Methode zur Versiegelung von Folienschäden



Xentis Composite GmbH

FH-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Franz Haas

Adolf Stipsic, BSc

Verschlussysteme für Ski und Snowboards



Technisches Büro Mautz

Dipl.-Ing. Dr. techn. Armin Mautz

Heizkostenreduktion durch Installation eines innovativen Heizungssystems



Dipl.-Ing. Kurt Pölzl

Mag. Günther Trummer, BSc

Moderne Konzepte im Fahrzeugleichtbau mit Schwerpunkt Integration E-LFT Karosserie



Magna Steyr Fahrzeugtechnik

Dipl.-Ing. Dr. techn. Armin Mautz

Einsatz von Datenloggern in der Messtechnik zur Bestimmung des CO₂-Gehaltes in der Luft



Magna Steyr Fahrzeugtechnik

Dipl.-Ing. Dr. techn. Manfred Pauritsch

Marcel Vorraber, BSc

LabVIEW - Roboterarmsteuerung mittels 3D Maus

FH CAMPUS 02

Dipl.-Ing. Dr. techn. Manfred Pauritsch



**Messkonzepterstellung für eine Oszillation Margin
Messung**

Dipl.-Ing. Dr. techn. Manfred Pauritsch



Ing. Bernhard Waha, BSc

**Entwicklung einer automatischen Jalousiensteuerung
zur Energieoptimierung**

FH CAMPUS 02

FH-Prof. Dipl.-Ing. Dieter Lutzmayr



SPS-gesteuerter Jalousiendemonstrator

FH-Prof. Dipl.-Ing. Dieter Lutzmayr



Markus Weinberger, BSc

„Fail-Safe“ Sicherheitsmatrix Heißgasbrenner

Kristl, Seibt & Co GmbH

FH-Prof. Dipl.-Ing. Dieter Lutzmayr



Robo Schach

FH CAMPUS 02

Dipl.-Ing. Michael Gödl



Ing. Irene Weiss, BSc

**Nutzung von Außenflächen zur Generierung CO2 neutraler
Energie**

Wollsdorf Leder

Dipl.-Ing. Karl Hartinger



**Konzeptstudie über die Einsatzmöglichkeit solarer
Komfortklimatisierung für ein Einfamilienhaus**

Dipl.-Ing. Kurt Pölzl



Ing. Daniel Zefferer, BSc

**Evaluierung und Implementierung eines RFID Systems
im Logistikbereich**

Automation X

FH-Prof. Dipl.-Ing. Dieter Lutzmayr



**Konzeptionierung einer Photovoltaikanalge
in Freiluftaufstellung**

Gemeinde Mitterberg

Dipl.-Ing. Kurt Pözl



Sponson ATB 09



Sponson Jahrgang ATB 09, 18.07.2012, FH *CAMPUS* 02 Graz

Sponsion ATM 10

Sponsion



Sponsion Jahrgang ATM 10, 28.03.2012, Minoritensaal, Graz

Alphabetischer Index

mit Jahrgang, Fachbereich und Seitenangabe

Ambros Markus	ATM 11...	☉	15
Bader Maximilian	ATB 09...	☉ ☿	41
Bodlos Markus	ATB 09...	☿ ☿	41
Bratl Mathias	ATB 09...	☉ ☿	41
Feibl Thomas.....	ATB 09...	☿ ☿	41
Fröhlich Kerstin.....	ATM 11...	☉	16
Ganzi Markus	ATM 11...	☉	17
Gauss Christoph	ATB 09...	☉ ☿	42
Gjecaj Christian.....	ATM 11...	☉	18
Haas Andreas.....	ATB 09...	☿ ☿	42
Hahn Hans Wilhelm	ATM 11...	☿	19
Handler Markus Johann	ATM 11...	☉	20
Hirschmugl René Peter	ATM 11...	☉	21
Hofstadler Johannes.....	ATM 11...	☿	22
Huber Andreas.....	ATM 11...	☉	23
Jäger Daniel	ATM 11...	☉	24
Jagersbacher Bernhard.....	ATM 11...	☉	25
Knafl Jürgen	ATB 09...	☿ ☉	42
Knaus Alexander.....	ATB 09...	☉ ☿	42
Knaus Matthias.....	ATM 11...	☉	26
Kogler Michael.....	ATB 09...	☉ ☿	43
Koller Hans Georg.....	ATB 09...	☿ ☿	43
Kröpfl Martin	ATM 11...	☿	27
Kügerl Thomas.....	ATM 11...	☉	28
Lachmann Stefan	ATB 09...	☉ ☿	43
Lamprecht Stefan.....	ATB 09...	☉ ☿	43
Marzi Peter Georg.....	ATB 09...	☉ ☿	44
Mayer Andreas	ATM 11...	☉	29
Nistelberger Martin	ATM 11...	☿	30
Payr Hermann	ATM 11...	☉	31
Peischl Philipp	ATM 11...	☉	32
Pfeifer Thomas.....	ATM 11...	☉	33
Pichler Michael.....	ATB 09...	☿ ☿	44
Pirker Hannes.....	ATB 09...	☉ ☿	44
Potocnik Jürgen	ATB 09...	☉ ☿	44
Prechtl Thomas Albrecht	ATM 11...	☿	34
Resch Markus	ATB 09...	☿ ☉	45

Resch Robert.....	ATM 11....		35
Rottensteiner Stefan	ATB 09....	 	45
Ruderes Harald	ATB 09....	 	45
Rupp Herbert.....	ATB 09....	 	45
Sager Melanie.....	ATM 11....		36
Schmidt Daniel.....	ATB 09....	 	46
Seidler Jürgen	ATB 09....	 	46
Seinitz Christian	ATM 11....		37
Softic Safet	ATM 11....		38
Stipsic Adolf.....	ATB 09....	 	46
Trummer Günther	ATB 09....	 	46
Tulacs Klaus	ATM 11....		39
Vorraber Marcel.....	ATB 09....	 	47
Waha Bernhard.....	ATB 09....	 	47
Weinberger Markus	ATB 09....	 	47
Weiss Irene	ATB 09....	 	47
Zefferer Daniel	ATB 09....	 	48

Unternehmen und Institutionen

Folgende Unternehmen und Institutionen, bei welchen die Studierenden der Studienrichtung Automatisierungstechnik hauptberuflich tätig waren bzw. sind, unterstützen und unterstützten unsere Absolventinnen und Absolventen bei ihrer Abschlussarbeit.

ABB, Graz
ACC Austria GmbH
ACCU POWER GmbH, Graz
ACE Apparatebau construction & engineering GmbH
Advanced Drilling Solutions GmbH
Advantage Fahrschul- u. Logistik GmbH, Graz
AHT Cooling Systems GmbH
ALCATEL Austria AG
ALPINE-ENERGIE GmbH
ALTECH GmbH, Graz
Amt d. Stmk. Landesreg., Ref. f. Luftgüteüberwachung, Graz
Andritz AG, Graz
Andritz AG, Wien
Andritz Hydro GmbH
Anton Paar GmbH
Artesyn Austria GmbH & Co KG, Kindberg
ASTA MEDICA Arzneimittel GesmbH, Wolfsberg (Vitaris Pharma GmbH, Wien)
AT&S Austria Technologie & Systemtechnik AG, Fehring
AT&S Austria Technologie & Systemtechnik AG, Fonsdorf
AT&S Austria Technologie & Systemtechnik AG, Leoben
ATB Austria Antriebstechnik AG, Spielberg
Atronic Austria, Graz
austriamicrosystems AG, Unterpremstätten
Autforce Automation GmbH, Lebring
AutomationX GmbH, Grambach
AVL-List GmbH, Graz
AZ-tech Sicherheitstechnik Service GmbH, Graz
Bad Gleichenberger Energie GmbH
Barbaric GmbH, Linz
Bauer Pumpen und Röhrenwerk GmbH, Voitsberg
Beko Engineering & Informatik AG, Linz
Bentley Systems, Graz
Bernecker+Rainer Industrie-Elektronik Ges.m.b.H., Graz
BHM Ingenieure Engineering, Graz

**Unternehmen
und Institutionen**

Binder & Co AG, Gleisdorf
Blue Chip Energy
Böhler Edelstahl GmbH, Kapfenberg
Breitenfeld Edelstahl AG, Mitterdorf
Brevillier- Urban Schreibwarenfabrik GmbH, Graz
BT-w.Binder GmbH, Gleisdorf
Bundesministerium für Landesverteidigung Fliegerwerft, Zeltweg
Burger-Ringer GesmbH, Graz
BZ Leoben Erzstraße
Chemisch Thermische Prozesstechnik GmbH, Graz
Chrysler Management Austria Ges. b. m. H., Dörfla
Concept Technologie GmbH, Gratkorn
CTP, Graz
Daimler Chrysler Consult GmbH, Graz
Das Virtuelle Fahrzeug Forschungsgesellschaft, Graz
DEWETRON, Grambach
DI Hubert Soran GmbH, Graz
Drumetall GmbH, Gratwein
Dürr Austria GmbH, Gleisdorf
EAM Systems, Graz
Elektronikentwicklungsbüro DI Dr. Heinrich Paar, Frohnleiten
ELIN Motoren GmbH, Preding
ELIN Transformatoren GmbH, Weiz
Ematric GmbH, Landeck
Energie Graz GmbH & Co KG
Engineering Masterfoods Austria OHG, Breitenbrunn
EPCOS Bauelemente OHG, Deutschlandsberg
eposC process optimization GmbH, Grambach/Graz
Eurostar, Graz
EVG – Entwicklungs- und Verwertungs-Gesellschaft m.b.H., Raaba
Evoloso Organisationssoftware & Consulting GmbH, Graz
evon GmbH, St. Johann
Firma Anton Paar GmbH, Graz
FMS Datenfunk GmbH, Graz
Framag Industrieanlagenbau GmbH, Frankenburg
Fresenius Kabi Austria GmbH, Graz
Frissenbichler GesmbH, St. Kathrein
Frühwirth Josef GmbH, Graz
Geislinger GmbH
Gemeinde Mitterberg

Grazer Stadtwerke AG, Graz
Grübl Automatisierungstechnik GmbH
H+S Zauntechnik, Raaba
HAGE Sondermaschinenbau GmbH & CoKG, Obdach
Hans Künz GmbH, Groß St. Florian
Hecus X-Ray Systems, Graz
HERESCHWERKE Regeltechnik GmbH, Wildon
Herz Energietechnik GmbH, Pinkafeld
Herz Feuerungstechnik, Sebersdorf
Hübl GmbH & Co KG, Graz
Hutchison 3G Austria GmbH, Graz
IFE AG, Waidhofen/Ybbs
Industrie Anlagentechnik, Frauental
Infineon Technologies GmbH, Graz
INTECO special melting technologies GmbH, Bruck
ISIS – Industriesoftware & Automatisierungs GmbH, Deutschlandsberg
Isovolta AG, Werndorf
ISS Servisystem, Abtg. Industriewartung, Graz
Joanneum Research, Graz
Karl Fink GmbH, Kaindorf
Kendrion Binder Magnete GmbH, Eibiswald
KF-Uni, Inst. f. Physik – Bereich Experimentalphysik, Graz
KH der Barmh. Brüder, Graz
Klinik Judendorf Straßengel, Judendorf
Knapp-Logistik Automation GmbH, Hart b. Graz
Komptech – Heissenberger&Pertzler GmbH, Frohnleiten
KOMPTECH Research Center GmbH, St. Michael
König Maschinen GmbH, Graz
Körner Chemanlagenbau GmbH, Wies
Krankenhaus der Barmherzigen Brüder, Graz
Kristl, Seibt & Co GmbH, Graz
KS Engineers GmbH
KSB Österreich GesmbH (Abt. Verkauf), Graz
Kurtz Altaussee GmbH, Altaussee
Labor und Datentechnik Bartelt GmbH
Lear Corporation Austria
Linde Gas GmbH & Co KG, Linz
LOGICDATA Elektronik & Software GmbH., Frauental
LSR f. Stmk, LBS Voitsberg
LSR f. Stmk., LBS 4 , Graz

LSR f. Stmk., LBS Mureck
LuxX-Freitag KEG, Graz
M&R-Automation GmbH, Grambach
Magistrat Graz Umweltamt
Magistrat Graz, Berufsfeuerwehr Graz
Magistrat Graz-Feuerwehr
MAGNA Auteca AG, Krottendorf
MAGNA Cosma Europe
MAGNA Drivetrain (MDT), Lannach
MAGNA Heavy Stamping, Gleisdorf
MAGNA Powertrain AG & Co KG, Ilz
MAGNA Presstec Autozubehör, Weiz
MAGNA Steyr Automobiltechnik Blau, Weiz,
MAGNA Steyr Fahrzeugtechnik AG & Co KG, Graz
Manpower Engineering, Graz
Marienhütte GmbH, Graz
Mark Metallwarenfabrik, Spital a. Phyrn
Markus Pörtl Elektrotechnik e.U.
MEHR-Datasystems GmbH, Frauental/Laßnitz
mhs GmbH, Stainz
Mikron Gesellschaft für integrierte Mikroelektronik mbH, Gratkorn
Mondi Bogs Austria GmbH, Zeltweg
Möstl Anlagenbau GmbH, Arzberg
NET-Automation OG, Zeltweg
Norske Skog GmbH, Bruck/Mur
NTE Systeme
NXP Semiconductors Austria GmbH Styria, Gratkorn
ÖBB, ST-RL-Süd, SM Bruck/Mur
ökoTech Produktionsgesellschaft für Umwelttechnik m.b.H, Graz
OMV Exploration & Production GmbH, Wien
Österr. Bundesheer, Zeltweg
Österreichische Akademie der Wissenschaft, Institut für Weltraumforschung, Graz
P&i Technisches Büro für Automatisierungstechnik GmbH, Rein
Peters Engineering Ges.m.b.H., Bad Gams
Pewag, Graz
Philips Austria GmbH Styria, Gratkorn
Philips Semiconductors GmbH, Gratkorn
Pink GmbH, Langenwang
Post & Telekom Austria AG, Graz
Pressenservice Pankratz, Launsdorf

Reich-Austria Spezialmaschinen Ges.m.b.H., Voitsberg
RHI Refractories, Leoben
RHI Refractories, Veitsch
Rigips Austria GmbH, Bad Aussee
Robo Schach
Roche Diagnostics GmbH, Graz
Rosendahl Maschinen GmbH, Pischelsdorf
Rotes Kreuz, Graz
Roto Frank Austria GmbH Kalsdorf
Saint-Gobain Rigips Austria GesmbH
Salomon Automation, Friesach bei Graz
SAPPI Austria Produktions GmbH & CoKG
SAS Austria
Schneid GesmbH, Graz
Schrack Seconet AG, Wien
SFT, Graz
SGP, Graz
SH ELDRA Elektrodraht GmbH, Graz
Siemens AG Österreich, Graz
Siemens Transportation Systems, Graz
SITT Development OEG, Ehrenhausen
SSI-Schäfer-PEEM, Graz
Stadler Sensorik, Judendorf
Stadtgemeinde Kapfenberg, Kapfenberg
Stahl Judenburg GmbH, Judenburg
STEG, Steiermärkische Elektrizitäts AG, Graz
Steirische Fernwärme GmbH, Graz
Steirische Gas-Wärme GmbH, Graz
Steirische Wasserkraft- u. Elektrizitäts-AG, Graz
Steirische Wasserkraft- u. Elektrizitäts-AG, Knittelfeld
STEWEG STEG GmbH, Graz
Stora Enso Timber AG, St Leonhard
StoraEnso Sägewerk Bad St. Leonhard
Stromnetz GmbH & Co KG, Graz
Sulzer Escher Wyss Kältetechn. GmbH, Klagenfurt
SUPCON Technisches Büro GmbH, Frohleiten
Syslog GmbH, Graz
TAMROCK VOEST-ALPINE Bergtechnik GesmbH, Zeltweg
TCM International Tool Consulting & Management GmbH, Stainz
Technische Universität Graz, Institut für techn. Informatik, Graz

Technische Universität, Institut für Materialphysik, Graz
Technisches Büro Christandl GmbH, Weiz
Technisches Büro Franz Blaschitz GmbH, Lieboch
Technisches Büro Mautz
Technoglas Produktions GmbH, Voitsberg
Telekom Austria AG, Graz
ThyssenKrupp Aufzugwerk Austria GmbH, Gratkorn
Tridonic.ATCO GmbH& Co KG, Fürstenfeld
Tubex Tubenfabrik Wolfsberg GmbH
UBG Beratungs-GmbH, Graz
UTG Universaltechnik GmbH
VA TECH ELIN EBG, Graz
VA Tech ELIN Transformatoren GmbH& CoKG, Weiz
VEITSCH RADEX GMBH&CO, Breitenau
Ventrex Automotive GmbH., Graz
Verbund Austrian Hydro Power AG, Wien
VESCON Systemtechnik GmbH, Industriestraße 1, 8200 Gleisdorf
Vexcel Imaging GmbH, Gaz
VOEST Alpine Bergtechnik GmbH, Zeltweg
VOEST Alpine Stahl Donawitz GmbH & CO KG, Leoben
VOEST Alpine Stahlrohr, Kindberg
VOEST-Alpine Präzisrohrtechnik GesmbH, Krieglach
Vogel & Noot Holding AG, Wartberg
Völkl Stahl- und Fahrzeugbau GmbH, Krieglach
Voltagezone Electronics e.U.
Wietersdorfer & Peggauer Zementwerke GmbH, Peggau
Wirtschaftskammer Steiermark, Graz
Wollsdorf Leder
XAL-Xenon Arquitectural Lighting, Graz
Zentrum für Elektronenmikroskopie, Graz
Xentis Composite GmbH
ZF Lemförder Achssysteme, Lebring
Ziviling.-Büro Dr. Krauss, Graz
ZKW Zizala Lichtsysteme GmbH, Wieselburg
ZT-Kastner

Selbstständige Absolventinnen und Absolventen

€cosys – Energie und Umwelt, Krottendorf

AUTFORCE – Automations GmbH, Lebring

DI (FH) Johann Albrechter, Groß St. Florian

Dipl.-Ing. Dipl.-Ing. (FH) Markus Gruber „movingbits“, Unterpremstätten

Elektronik & Design, Gleisdorf

Gernot Mischinger, Leibnitz

Isis GmbH, Deutschlandsberg

Meister-Quadrat Kunststoff- und Automatisierungstechnik GmbH, Leoben

NET-Automation OG, Zeltweg

Pressenservice Pankratz, Launsdorf

SITT Development OEG, Ehrenhausen

TB Meister-Kunststofftechnik, Leoben

Watzl Engineering GmbH, Gleisdorf

Wildpower, Passail

