

Diplomarbeiten HF und NDS

Kurzbeschreibung der ausgestellten Arbeiten
April 2023



Inhaltsverzeichnis

- 3** Vorwort
- 4** Bildungslandschaft

- 7** **Technik HF Systemtechnik, Automation**
Yannick Albrecht, Pascal Bühlmann, Remo Gisiger und Patrick Larcher,
Michael Müller, Stefano Scarpelli und André Steffen, Cyrill Strasser

- 14** **Elektrotechnik HF, Vertiefung Elektronik**
Rainer Kuster, Stefan Rüeger, Philipp Schäfer

- 18** **Technik HF Informatik**
Damir Duraki, Oliver Huber, Michael Kovalenko, Cyrill Näf, Kerim San, Nicholas Weidmann

- 25** **Technik HF Energie und Umwelt**
Cristhian Boha, Ronny Dieziger, Jan Eisenbarth, Daniel Farner, Sarah Hunkeler,
Michael A. Müller, Daniel Pinto Martins, Maghotharan Supramaniam

- 34** **Technik HF Telekommunikation**
Severin Frei, Stefan Giezendanner, Elia Kessler

- 38** **NDS HF Betriebswirtschaft**
Yves Altermatt, Andreas Honold

- 41** **NDS HF Führung**
Tanja Leuthold, Riccarda Uster

- 44** **NDS HF Informatik**
Christian Müller, Fabrice Würsten

- 47** **NDS HF Network Engineering**
Simon Kuster, Margit Schmidt

- 50** **NDS HF Projektleitung**
Sven Bindschedler, Dominik Blöchlinger, Denis Ikanovic, David Raschle, Mario Riesen

© 2023 Höhere Fachschule Uster

Alle Rechte vorbehalten. Die elektronische Weitergabe oder das Kopieren von gedruckten Exemplaren ist ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers untersagt.

Produkte, auf die in diesem Dokument verwiesen werden, können entweder eingetragene Warenzeichen und/oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Eigentümer sein. Der Verlag und der Autor erheben keinen Anspruch auf diese Warenzeichen.

Herausgeber:
Höhere Fachschule Uster HFU

Gesamtverantwortung:
Uwe Singer, Leiter Verwaltung
Susanne Gauss, Gestaltung

Beschriebe:
Für die einzelnen Beschreibungen sind die Diplomandin bzw. der Diplomand verantwortlich. Seitens HFU wurden die gelieferten Texte lediglich zu einer Broschüre zusammengefügt.

Stand: Uster, im März 2023

Vorwort

Das gesamte Team der HFU gratuliert
allen Diplomandinnen und
Diplomanden ganz herzlich!

Herzlich Willkommen!

Geschätzte Besucherinnen und Besucher

Sie sehen nachfolgend alle Arbeiten der HF- und NDS-Studiengänge, welche im Jahr 2023 an der Höheren Fachschule Uster eingereicht und vorgestellt wurden.

Die Studierenden stehen damit am Ende einer intensiven Zeit. Viel Einsatz war gefragt und mit der Präsentation dieser Abschlussarbeit ist ein wichtiges Ziel im beruflichen Werdegang erreicht.

Geniessen Sie die Ausstellung, stellen Sie Fragen und lassen Sie sich von den Ergebnissen beeindrucken.

Viel Spass



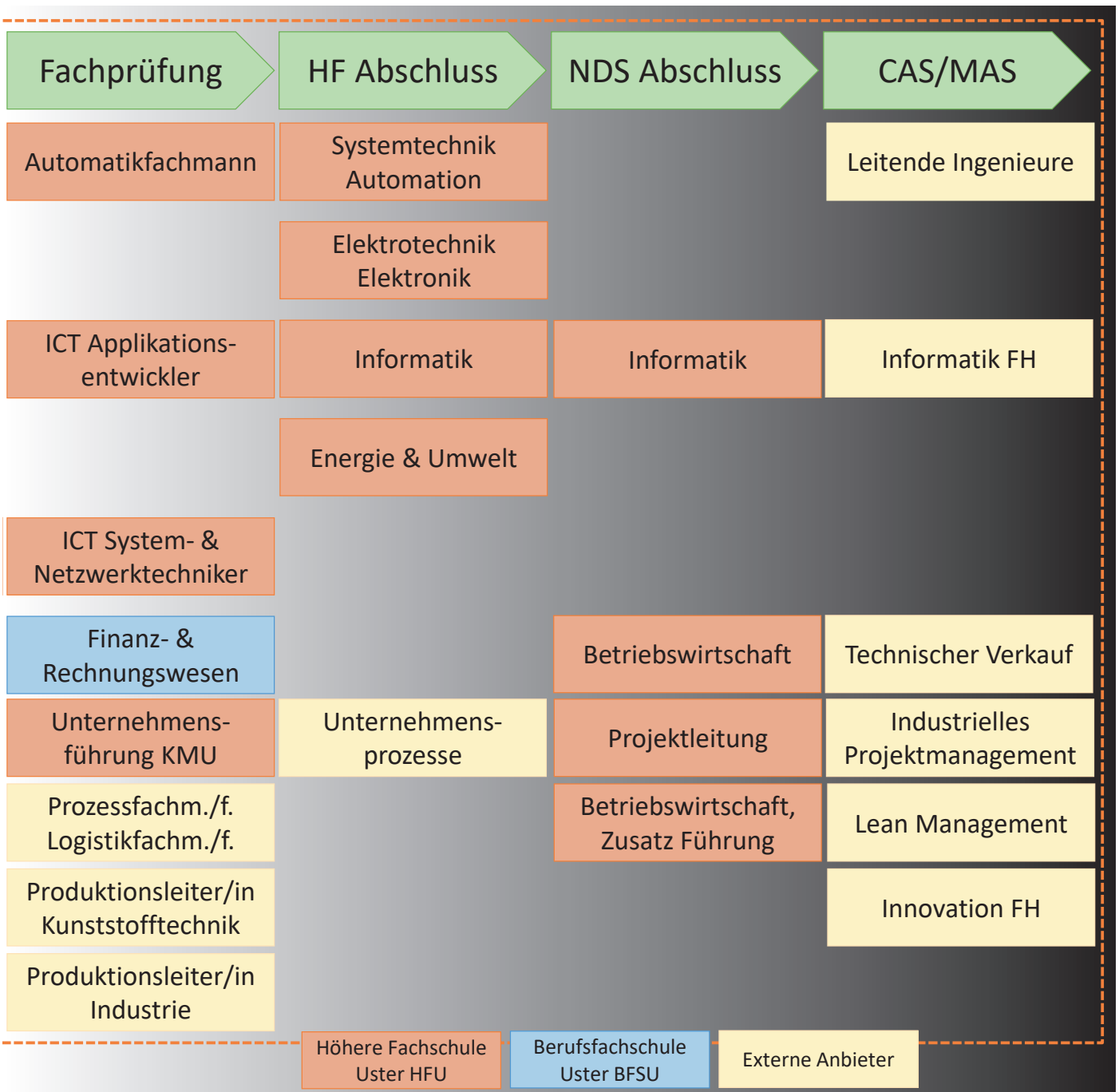
*Uwe Singer
Im Namen der HFU*



Uwe Singer, Schulleiter

Der Weg zur HFU

Thema \ Stufe	EFZ	Zertifikat
Automation	Automatiker/in	SPS, Robotik, Regelungstechnik
Elektronik	Elektroniker/in	Sensorik, Mikrocontroller
Informatik	Informatiker/in	Java, C#, .NET, Datenbanken
Energie & Umwelt		Photovoltaik, Wasser- & Windkraft
	Informatiker/in Systemtechnik	CCNA, ITIL NW Architektur
Wirtschaft	Kaufleute	Rechnungswesen
		EBC*L Stufe A & B
		IPMA Level D
		Sprachen
		Berufsbildner/in



Weiterbildung aus einer Hand

Breites Programm

Wer im beruflichen Umfeld erfolgreich sein will, muss sich stets weiterbilden. In einer sich rasant entwickelnden Arbeitswelt sollten Berufsleute ihr Wissen laufend erweitern und ergänzen, um auf dem neusten Stand zu bleiben. Die HFU bietet ein breites Programm an Studiengängen, Lehrgängen und einzelnen Modulen. Ob direkt nach der Lehre oder seit vielen Jahren im Berufsleben stehend: Sie finden bei uns Anschluss mit der berufsorientierten Weiterbildung oder einer höheren Berufsbildung.

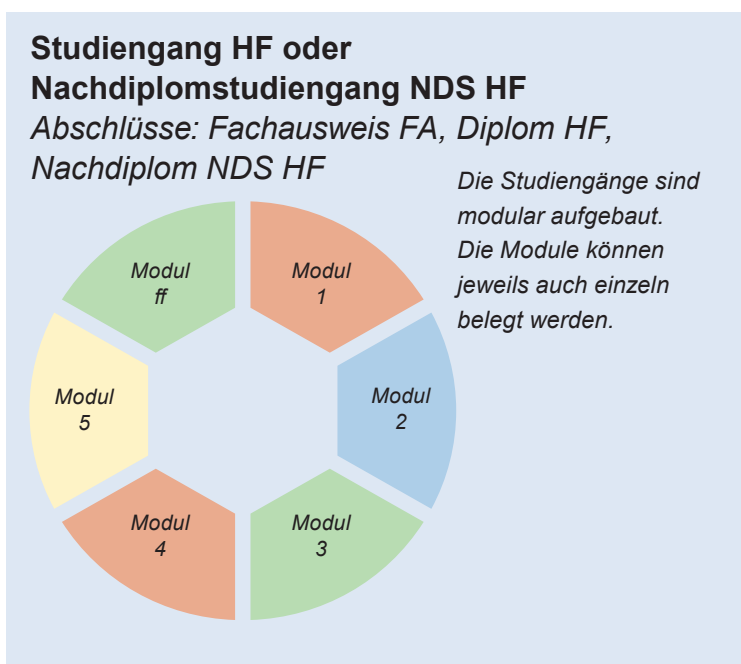
Weiterbildung nach Mass

Studierende und Kursteilnehmende haben die Möglichkeit auch nur einzelne Module zu besuchen. Diese Module werden bei einer späteren Belegung eines Lehr- oder Studiengangs angerechnet. Der Unterricht findet abends im Präsenzunterricht oder online statt. Wir ermöglichen Ihnen dadurch ein berufsbegleitendes Studium ohne zwingende Arbeitspensumreduktion.

Starker Praxisbezug

An der HFU profitieren Studierende und Teilnehmende in allen Bereichen von rund 80 ausgezeichneten Lehrkräften, einem gut organisierten Unterricht und partnerschaftlicher Kommunikation. Unsere qualifizierten Dozentinnen und Dozenten sind in ihrer Branche erfahrene Berufsleute. Sie vermitteln das Fachwissen als kompetente Praktiker und Praktikerinnen der jeweiligen Berufsfelder. Sie verbinden so gekonnt Theorie und Praxis. Wir legen Wert auf wirksame und effiziente Methoden und stellen mit dem Bildungszentrum Uster sowie unseren Onlinetools eine erstklassige Infrastruktur zur Verfügung.

«Der enge Bezug zu den Bedürfnissen des Arbeitsmarktes ist eine Stärke der Höheren Fachschule Uster HFU.»



HF Automation

Der/Die Automatiker/Techniker/in HF führen selbständig anspruchsvolle Automatisierungsaufgaben durch. Dabei haben sie mit verschiedenen Technologien wie Mechanik, Pneumatik, Hydraulik, Sensorik, Antriebstechnik und programmierbaren Steuerungen mit Anzeigepanel und Elektrotechnik zu tun. In grösseren Steuerungsprojekten arbeiten sie mit Ingenieuren zusammen und erfüllen wichtige Teilaufgaben.

In der Projektleitung arbeiten die Techniker/innen HF oft mit Ingenieuren zusammen und führen Mitarbeiter in der Planung, der Programmierung und der Herstellung von Steuerungen. Dabei bearbeiten sie komplexe Teilaufgaben selber. Sie leiten die Inbetriebnahme, erstellen die Dokumentation und führen die Schulung der Benutzer durch.

Diplomierte Techniker/innen HF Automation sind häufig in einer KMU anzutreffen, wo sie für den reibungslosen Betrieb der automatisierten Produktionsanlagen verantwortlich sind. Sie können eine Führungsaufgabe im mittleren Kader übernehmen, im technischen Verkauf oder in der Beratung tätig sein, oder gar den Sprung in die Selbstständigkeit wagen.

Das Fachstudium ist ein abgestimmtes Programm an Modulen, das die Kompetenzen einer modernen Automatisierungstechnik mit vernetzten Steuerungen und Visualisierung der Prozesse im Fokus hat. Dabei wird der Methodik, dem systemischen Engineering und der Sicherheit eine besondere Bedeutung zugemessen.

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6 Semester
Elektronik 36 LS	Steuerungstechnik 36 LS	SPS Grundlagen 36 LS	SPS Ablaufsteuerung 36 LS	Prozess Visualisierung 1 36 LS	Prozess Visualisierung 2 36 LS
Digitaltechnik 1 36 LS	Kommunikation 36 LS	Kommunikation Grundlagen 36 LS	SPS Hochsprache 36 LS	Sensorik 36 LS	Elektrische Antriebstechnik 36 LS
Mathematik 1 36 LS	Mathematik 2 36 LS	Pneumatik Hydraulik 36 LS	Regelungstechnik 1 36 LS	Regelungstechnik 2 36 LS	Servoantriebe 36 LS
Physik 1 36 LS	Physik 2 36 LS	Betriebswirtschaft 2 <i>EBC*L B</i> 36 LS	Netzwerk Grundlagen 36 LS	Feldbusse 36 LS	OOP mit Sigmatek Steuerung 36 LS
Elektrotechnik 1 36 LS	Elektrotechnik 2 36 LS	Projektmanagement 1 36 LS	Maschinensicherheit 36 LS	Algorithmen Datenstrukturen 36 LS	Führung <i>EBC*L C</i> 36 LS
Englisch 36 LS	Technisches Englisch 1 36 LS	Technisches Englisch 2 36 LS	Projektmanagement 2 <i>IPMA D</i> 36 LS	Datenbanken 36 LS	Rechtslehre 36 LS oder Robotik 36 LS
Selfmanagement 42 LS (PW)	Betriebswirtschaft 1 <i>EBC*L A</i> 42 LS (PW)	Computermathe 42 LS (PW)	Vordiplom-Modul 36 LS Vordiplomarbeit 200 LS	Automation 42 LS (PW)	Diplomarbeit 380 LS

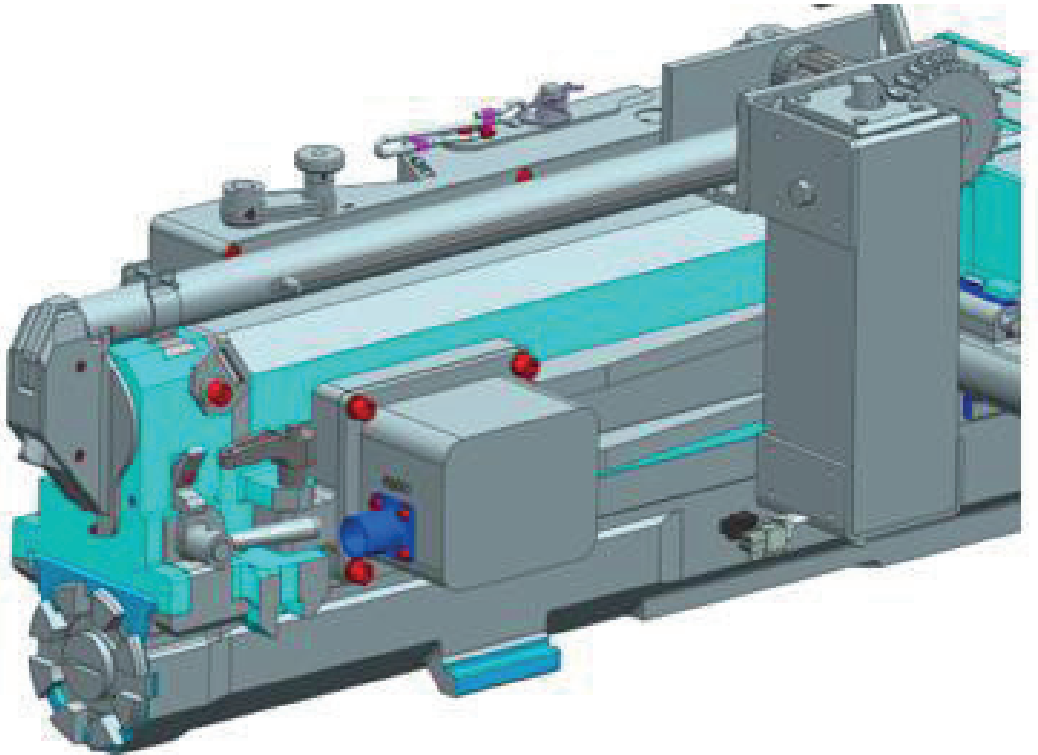
Jahr 2021, Anpassungen bleiben vorbehalten

Grundlagen / Führung / Führung & Zertifikat / Fachspezifisch

Remote Cocking Mechanismus

Diplomand: Yannick Albrecht, Dipl. Techniker HF Systemtechnik, Automation

Auftraggeber: Rheinmetall Air Defence, Birchstrasse 155, 8050 Zürich



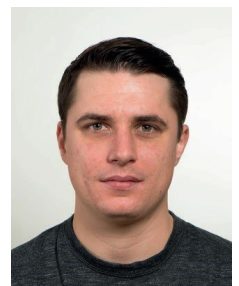
Das Ziel meiner Diplomarbeit war es, den mechanischen Prozess des Spannens des Verschlusses zu automatisieren. Das Hauptziel war es, ein Funktionsmuster zu erstellen.

Ich habe mit einem Arduino als Controller verwendet. Zur Bedienung des Prozesses habe ich ein Terminal dazu programmiert. Der Arduino steuert am Ende das ESCON-Modul, welches den Motor steuert. Mittels zwei Sensoren wird die Position während des Spannvorgangs überwacht.

Der grösste Teil der Diplomarbeit war das Programmieren. Da ich aus der Mechanik komme, war es für mich

das erste Mal, das ich ein solches Projekt selbst bearbeitete. Ich musste mich zuerst einarbeiten und auch viel über die Programmiersprache lernen. Auch wie ich das Terminal designen kann und die Inputs und Outputs setze. Leider habe ich die Hardware, welche ich mit der Konstruktion meiner Firma gezeichnet habe, nicht rechtzeitig erhalten. Dies bedeutete, ich konnte das Programm testen, jedoch ohne die Last, die vom Spannmechanismus kam. Das Programm erfüllt die Funktionen wie es sollte. Der nächste Schritt wird sein, wenn die Hardware vorhanden ist, das ganze Programm mit der Last zu testen. Wenn dies erfolgreich ist, wird das

Programm in die bereits existierende CCU integriert und es kommt zum Versuch während des Schiessens.



Yannick Albrecht

Software – Entwicklung Vorschmelzmodul

Diplomand: Pascal Bühlmann, Dipl. Techniker HF Systemtechnik, Automation

Auftraggeber: Balti AG, Sihlbruggstrasse 3, 6340 Baar

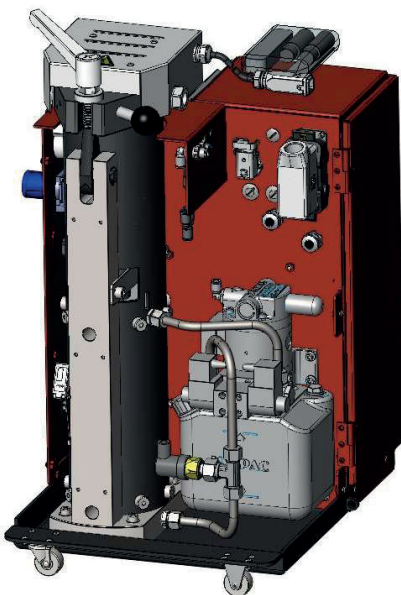
Diese Diplomarbeit befasst sich mit der Softwareentwicklung des Vorschmelzmoduls von Hotmelt-Anlagen der Balti AG. Der bisher eingesetzte Code erfüllt die wachsenden Ansprüche nicht mehr und erfordert eine Neuentwicklung nach firmeninternen Framework-Standard.

Der bisher verwendete Code ist in der Programmiersprache KOP nach EN 61131 geschrieben. Er enthält keine Datenstrukturen und keine ersichtliche Programmlogik. Das erschwert die Lesbarkeit, die Fehlersuche und Weiterentwicklung enorm. Die Neuentwicklung knüpft an eben diesen Problempunkten an und setzt in der Logik auf die Programmier-

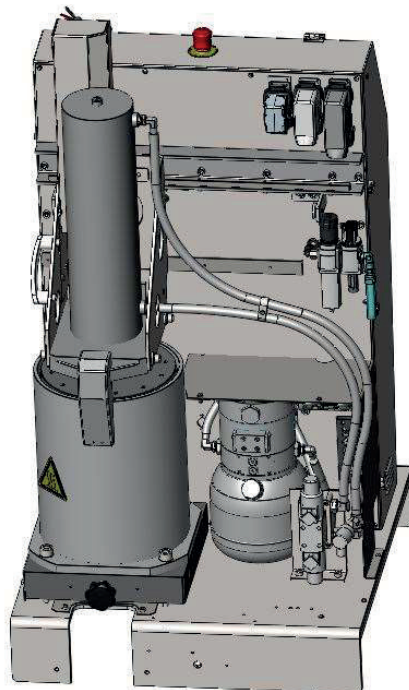
sprache SCL nach EN 61131. Es wird eine objektorientierte Logik in den Code implementiert sowie eine Datenschnittstelle zum Software-Framework geschaffen. Die dafür verwendete Entwicklungsumgebung ist SIEMENS TIA Portal V16.

Die Diplomarbeit hat erreicht, dass der Code für das Vorschmelzmodul modular und voll konfigurierbar ist. Das soll heissen, dass der Code je nach Anforderung mit unterschiedlichen Einstellungen immer dieselben Ergebnisse liefert. Ausserdem müssen mehrere Instanzen zur selben Zeit aber eigenständig funktionieren.

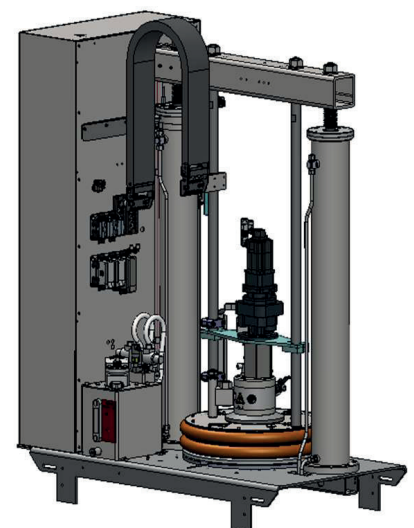
Die Instanzen von Vorschmelzmodul-Varianten können mit unterschiedlichen Konfigurationen arbeiten. Das ist wegen unterschiedlicher Ausführungen der Hardware notwendig.



Vorschmelzmodul PUME-04



Vorschmelzmodul PUME-28



Vorschmelzmodul PUME-28

Modernisierungsangebot der «Zaugg»-Anlage

**Diplomanden: Remo Gisiger und Patrick Larcher,
Dipl. Techniker HF Systemtechnik, Automation**

Auftraggeber: Lindt & Sprüngli (Schweiz) AG, Altendorf

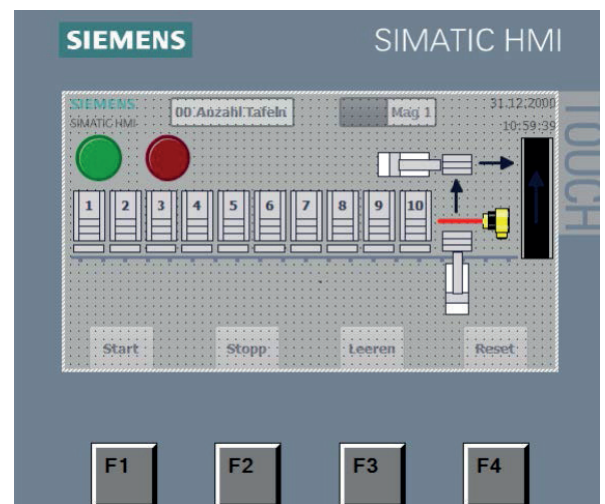
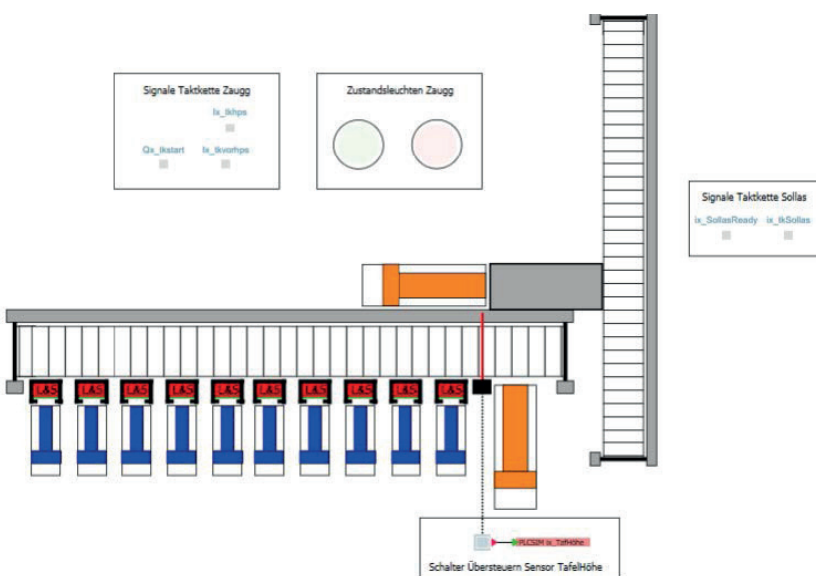


In Altendorf ist eine Stapelmaschine für Schokoladentafeln im Einsatz. Die Schokoladentafeln werden gestapelt und an die nächste Maschine übergeben. Durch Abkündigung diverser Komponenten und aufgrund der vorhandenen Fehler im Programm ist das Bedürfnis vorhanden, die Steuerung zu modernisieren.

Wir durften im Rahmen einer Diplomarbeit die Software der Maschine Zaugg modernisieren. Für die Modernisierung haben wir folgende Punkte umgesetzt:

- Instandsetzung des aktuellen Programmes
- Erstellen eines Digitalen Zwillinges und des HMI
- Testen des Programmes mit dem Digitalen Zwilling
- Erstellen des Programmes auf TIA V16 mit dem dazugehörigen HMI

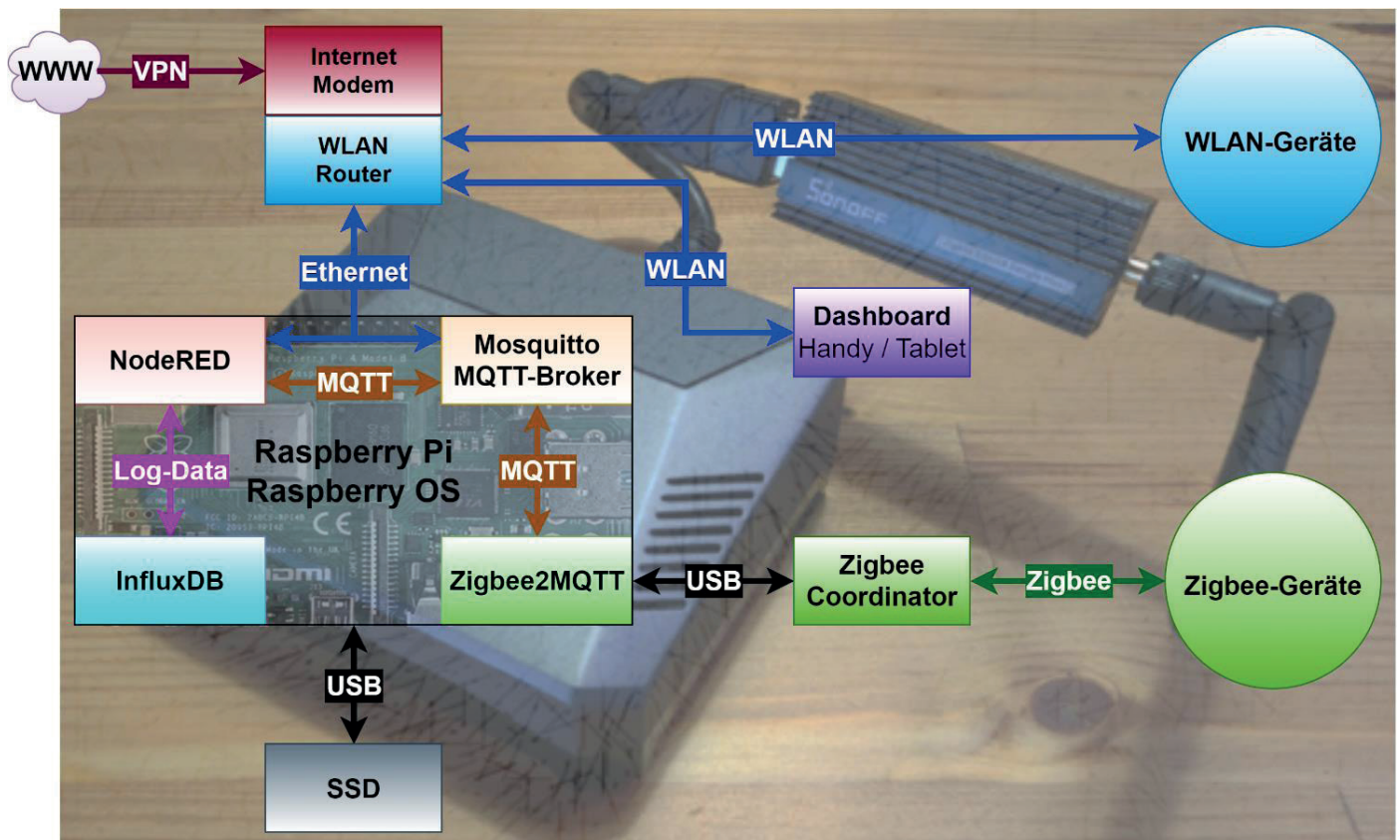
Das Programm wurde überarbeitet und hochgerüstet. Das HMI für die Maschine wurde erstellt und mit der Simulation getestet. Jetzt muss nur noch die neue Hardware in die Maschine Zaugg verbaut und mit der neuen Software in Betrieb gesetzt werden. Mit der neuen Programmierung können künftig mehr Schokoladentafeln verpackt werden und die vorhandenen Fehler konnten behoben werden. Das neue HMI ist übersichtlicher und erleichtert die Bedienung der Maschine.



Smart Home IoT

Diplomand: Michael Müller, Dipl. Techniker HF Systemtechnik, Automation

Auftraggeber: privates Projekt



Ziel dieser Arbeit war es, ein Smart-home-System auf Basis von IoT-Technologie zu designen, welches:

- ausschliesslich mit Einsatz von Open-Source-Software umgesetzt wird
- Sensoren und Aktoren unterschiedlichster Hersteller und Smarthome-Ökosysteme einbindet, vernetzt und steuert
- nicht auf Cloud-Dienste angewiesen ist und alle Daten lokal speichert

Ein Raspberry Pi dient als Hardware-Basis, auf der die notwendigen Applikationen laufen. NodeRED dient

als Schaltzentrale zur Integration, Vernetzung und Steuerung der Peripheriegeräte. Die Kommunikation zwischen NodeRED und den Peripheriegeräten findet fast ausschliesslich über MQTT-Nachrichten statt.

Neben WiFi kommt im Feld der Funkstandard Zigbee zum Einsatz, so dass eine Vielzahl von auf dem Markt erhältlichen Geräten in das System integriert werden kann. Um das Zigbee-Netzwerk bereitzustellen, wird ein Zigbee-Coordinator-Dongle benötigt, der zusammen mit Zigbee2MQTT das Zigbee-Gateway bildet.

Das Ergebnis ist ein herstellerunabhängiges System, das durch seine

Offenheit grösstmögliche Flexibilität beim Aufbau eines Smarthome-Systems bietet und durch den Verzicht auf Cloud-Dienste die Datenintegrität gewährleistet.

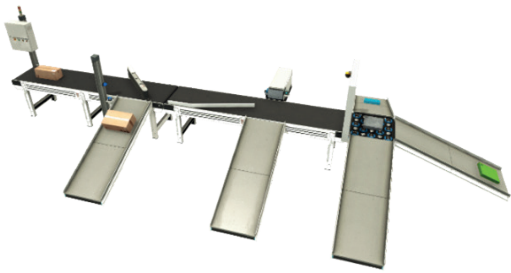


Michael Müller

Digital Twin mit Factory I/O

**Diplomanden: Stefano Scarpelli und André Steffen,
Dipl. Techniker HF Systemtechnik, Automation**

Auftraggeber: eigenes Projekt



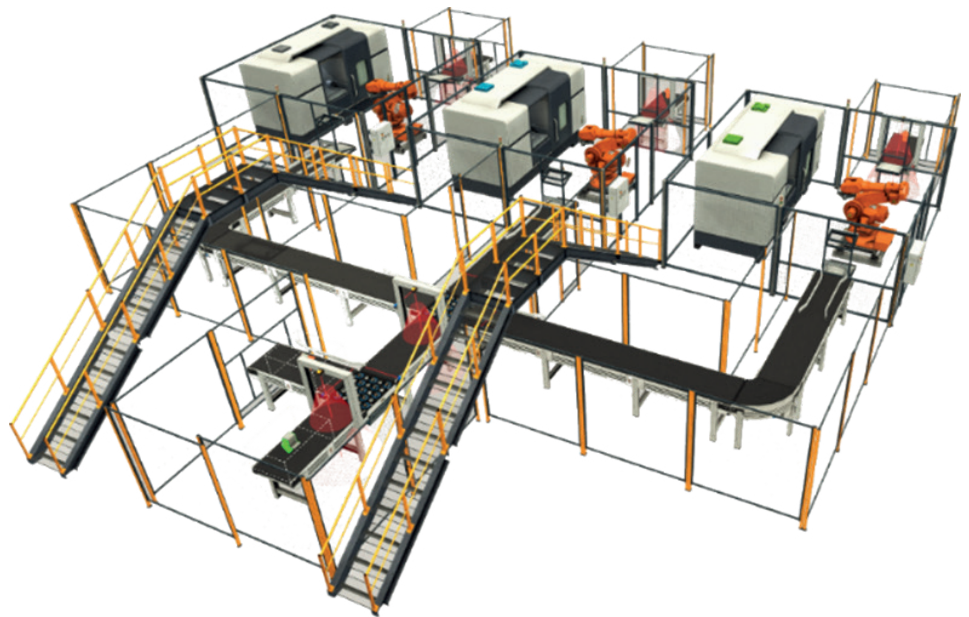
Der Bedarf an Schulungsinhalten, welche im Selbststudium und Home-schooling durchgeführt werden, steigt stetig an. Der Unterricht mit physischen Automationsanlagen ist in vielen Fällen zwingend vor Ort und mit entsprechendem Material durchzuführen. Dies war in den letzten Jahren nicht immer möglich. Technisch konnten die Übungen jedoch noch nicht im Selbststudium umgesetzt werden. Es fehlten die notwendigen Systeme und damit verbundene Lerninhalte. Simulierte Anlagen, in Form eines digitalen Zwillings, können diesem Bedarf gerecht werden und die Umsetzung im Selbststudium unterstützen ohne Kosten und zusätzliche Ressourcen zu generieren.

Unsere Diplomarbeit befasst sich mit der Erstellung von Schulungsinhalten zur Nutzung eines digitalen Zwillings. Diese wurden als Handlungsanweisungen und mit Video-Tutorials realisiert. Die simulierte Übung bildet eine Sortieranlage ab, welche durch die Verbindung von Factory I/O und dem Siemens TIA-Portal betrieben wird. Der Aufbau findet schrittweise in drei Teilen statt und wurde mit einer ansteigenden Schwierigkeitsstufe für Studenten im 3. Semester konzipiert.

Vorteile einer simulierten Anlage für Studierende und Fachlehrer:

- eine vorgängige Beschaffung von Hardware ist nicht notwendig
- es kann getestet und «gespielt» werden, ohne die Hardware zu zerstören
- verschiedenste Ausbaustufen und Alternativen können eingefügt, geübt und getestet werden

Am Präsentationsanlass führen wir einen eigenen digitalen Zwilling vor. Dieser wurde ebenfalls in der genannten Softwareumgebung erstellt und wird auf einer realen Siemens S7-1200 Steuerung in Verbindung mit einem 15 Zoll HMI betrieben. Die Programmierung dieser Anlage hat uns ermöglicht, die Inhalte der Ausbildung zu vertiefen und zu erweitern.



- bestehende Anlagen und Bestandteile können einfach kopiert und wiederverwendet werden
- alles spielt sich digital ab – es wird kein Platz oder Fabrikzugang benötigt
- kostengünstige Umsetzung



Stefano Scarpelli



André Steffen

Smart Fertiger

Diplomand: Cyrill Strasser, Dipl. Techniker HF Systemtechnik, Automation

Auftraggeber: Walo Bertschinger AG, Giessenstrasse 5, 8953 Dietikon



Das Ziel dieser Diplomarbeit war es, ein Steuerungskonzept für einen Prototypen im Gussasphalt zu erstellen. Daraus resultierten die Software, Hardware und die Umsetzung der Maschine.

Gussasphalt ist einer der ältesten Baustoffe, welcher bis heute noch erfolgreich eingesetzt wird. Grosse Flächen können mit einem sogenannten Gussasphaltfertiger eingebaut werden. Wo dieser Fertiger aus Platz oder Gewichtsgründen nicht eingesetzt werden kann, muss der ca. 200°C warme Gussasphalt von Hand eingebaut werden. Nicht nur der körperliche Aufwand ist enorm, sondern auch die Qualität leidet unter diesem Aspekt. Die interne Abteilung Gussasphalt möchte aus den genannten Gründen eine Maschine einsetzen, welche auch für kleine und schwer

zugängliche Flächen geeignet ist. Die Maschine ist, so wie sie geplant wurde, einmalig auf der Welt.

Mittels einer Analyse wurden alle zeitkritischen Bauteile vorgängig geprüft und ausgesucht. Die zentrale Maschinensteuerung wurde mit einer B&R SPS realisiert, wobei die meisten Signale per CANopen oder CAN-Bus (Layer 2) kommunizieren. Im Konzept wird ebenfalls eine massgeschneiderte Funkfernbedienung vorgestellt. Alle Bewegungen der Maschine sind elektro-hydraulisch umgesetzt. Der heisse Gussasphalt wird zusätzlich mit einer höhengeregelten Bohle auf einer definierten Höhe abgezogen.

Trotz Problemen bei der Kommunikation zwischen Maschinensteuerung und Motorsteuerung (J1939) oder beim Auslesen der Korrekturdaten der Höhenregelung, ist das Pro-

jekt gemäss dem Zeitplan auf gutem Kurs. Zum Zeitpunkt der Abgabe befindet sich das Projekt in der Umsetzungsphase.

Bei einer erfolgreichen Inbetriebnahme des Prototyps hat die Firma Walo Bertschinger AG in Gussasphalt-Projekten einen entscheidenden Vorteil in Punkten wie Qualität und Quantität. Zusätzlich geht die Walo Bertschinger AG mit gutem Beispiel in Sachen Gesundheitsschutz auf Baustellen voran.



Cyrill Strasser

HF Elektrotechnik

Die neuen Forderungen nach energie-effizienten Geräten und Systemen erfordern intelligente elektronische Steuerungen und Geräte. Mit den neuen politischen und strategischen Vorgaben wurde in der Schweiz ein neuer Innovationsschub gestartet.

In vielen KMUs wird daran gearbeitet, die Produkte sparsamer zu machen. Dazu ist «intelligente» Elektronik erforderlich. Die realisierten und geforderten Innovationen verhelfen elektronisch ausgebildeten Berufsleuten zu interessanten Jobs und hervorragenden Zukunftsaussichten.

Wir vermitteln den Studenten, wie elektronische Schaltungen entwickelt, Geräte konstruiert und Prozessoren programmiert werden. Sie lernen ein Team leiten, das elektronische Einheiten produziert, Testsysteme baut oder die Anwendung beim Kunden verantwortet.

Das praxisorientierte, berufsbegleitende Studium gliedert sich in die Grundbildung, die Führungsbildung und

die Fachausbildung. Das Fachstudium ist ein abgestimmtes Paket an Modulen, das eine vielfältige berufliche Tätigkeit mit Elektronik ermöglicht.

Das sind die besonderen Kennzeichen des Studiengangs:

- Hardware-Entwicklung und Programmierung als Kernkompetenz
- aktuelle Lehrinhalte und Programmiersprachen
- moderne Messgeräte für Praktikas
- modularisierte Ausbildung mit Projektwochen und Wahlmodulen
- sehr gutes Preis-/Leistungsverhältnis
- eidg. anerkannte Ausbildung seit 1983

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6 Semester
Elektronik 36 LS	Schaltungstechnik 1 36 LS	Schaltungstechnik 2 36 LS	Übertragungstechnik 1 36 LS	Übertragungstechnik 2 36 LS	Leistungs-Elektronik 36 LS
Digitaltechnik 1 36 LS	Kommunikation 36 LS	Mikrocontroller 1 C-Programmierung 36 LS	R&D Engineering 36 LS	Regelungstechnik 2 36 LS	ITIL od. Führung <i>EBC*L C</i> 36 LS
Mathematik 1 36 LS	Mathematik 2 36 LS	Mikrocontroller 2 C-Programmierung 36 LS	Regelungstechnik 1 36 LS	DSP Grundlagen 1 36 LS	DSP Grundlagen 2 36 LS
Physik 1 36 LS	Physik 2 36 LS	Betriebswirtschaft 2 <i>EBC*L B</i> 36 LS	Mikrocontroller 3 36 LS	Algorithmen & Datenstrukturen 36 LS	Rechtslehre 36 LS
Elektrotechnik 1 36 LS	Elektrotechnik 2 36 LS	Projektmanagement 1 36 LS	Digitaltechnik 2 36 LS	OOP mit Lego-Mindstorms 36 LS	Python Programmierung auf RaspberryPi 36 LS
Englisch 36 LS	Technisches Englisch 1 36 LS	Technisches Englisch 2 36 LS	Projektmanagement 2 <i>IPMA D</i> 36 LS	Sensorik 1 36 LS	Sensorik 2 36 LS
Selfmanagement 42 LS (PW)	Betriebswirtschaft 1 <i>EBC*L A</i> 42 LS (PW)	Computermathe 42 LS (PW)	Vordiplom-Modul 36 LS	Mikrocontroller Projekt 42 LS (PW)	Diplomarbeit 380 LS
			Vordiplomarbeit 200 LS		

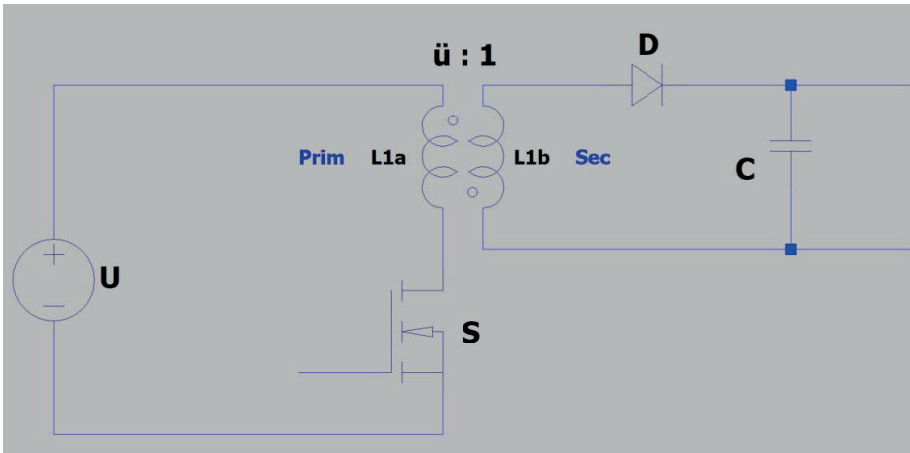
Umfang: 9x36 LS + 1x42 LS Grundlagen, 9x36 & 2x42 LS Führung, 18x36 + 1x42 LS Fachspezifisch, 200 VDA, 380 DA = 2'044 LS

Grundlagen / Führung / Führung & Zertifikat / Fachspezifisch

3.3V nach 150V DC/DC Konverter

Diplomand: Rainer Kuster, Dipl. Techniker HF Elektrotechnik, Elektronik

Auftraggeber: Belimo Automation AG, Brunnenbachstrasse 1, 8340 Hinwil

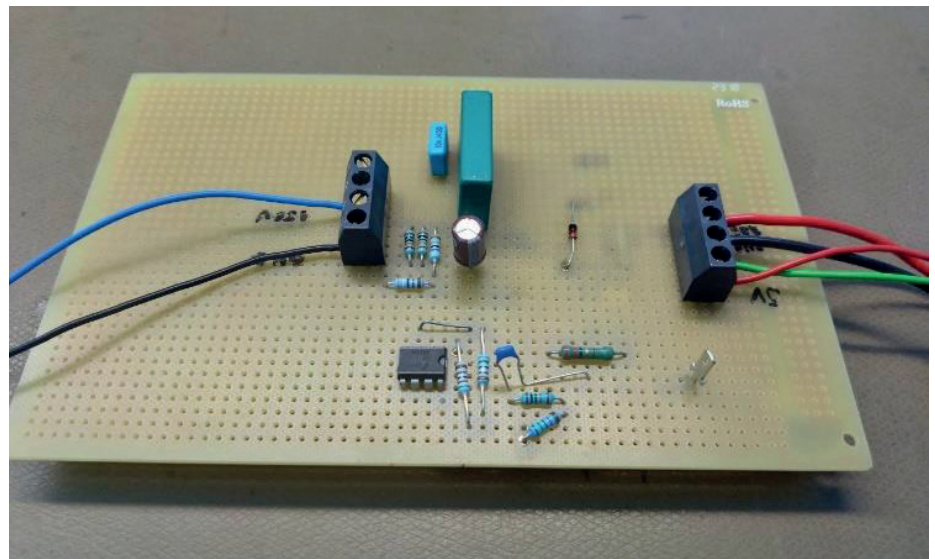


Das Ziel meiner Diplomarbeit war es, für eine Machbarkeitsstudie für meine derzeitige Firma Belimo Automation AG eine für uns neuartige Schaltung aufzubauen und auszutesten, ob dies anhand der uns gesetzten Parameter überhaupt möglich ist.

Mittels einer sogenannten Sperrwandler / Flyback Konverter Schaltung habe ich ein DC / DC Wandler erstellt, welcher aus 3.3V DC eine DC-Spannung von 150V DC erzeugt. Die Schaltung ist für eine dauerhafte Last von bis zu 0.5W ausgelegt.

Die Schaltung, die ich selbst dimensioniert habe, wurde auf einem Vero-Bord ausgebaut und mittels eines Oszilloskops und anderen Messinstrumente auf ihre Anforderungen überprüft.

Bereits der erste Aufbau der Schaltung hat nach vorgängigen Simulationen funktioniert und ich konnte bereits einen Wirkungsgrad von 56% erreichen.



Rainer Kuster

PyCOFFEE – Kaffeemaschinen-Controller mit MicroPython

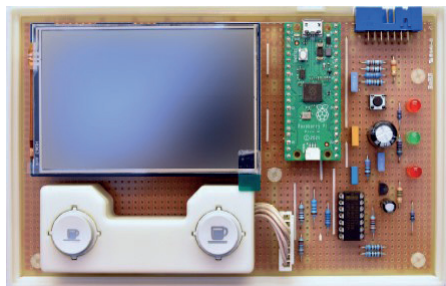
Diplomand: Stefan Rieger, Dipl. Techniker HF Elektrotechnik, Elektronik

Auftraggeber: Eigenes, selbstmotiviertes Projekt



Das Projekt sollte möglichst viele Fachrichtungen aus dem Studium vereinen. Der Auftrag beinhaltete die Entwicklung eines Mikrocontroller-Systems und einer Leistungs-Elektronik zur Steuerung einer Kaffeema-

schine. Die Auswertung der Sensoren und die Implementierung des Regelkreises sollte in MicroPython erfolgen. Dazu wurde eine geeignete Mikrocontroller-Plattform evaluiert.



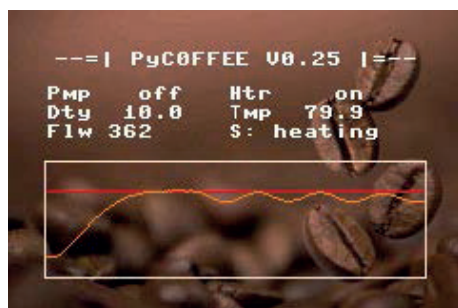
Der Auftrag verlangte die Integration der vorhandenen Sensoren und Aktoren einer als Basis bereitgestellten Kaffeemaschine. Dazu wurden die Sensoren analysiert, so dass sie an den Mikrocontroller angebunden und

von diesem ausgewertet werden können. Als optionales Ziel vorgesehen, ergänzt ein hochauflösendes TFT-Farbdisplay das System.



Der Betrieb des Heizelements und der Wasserpumpe erfolgen mit Netzspannung. Die neu entwickelte Leistungselektronik übernimmt am Platz der alten Elektronik die Ansteuerung der Aktoren. Die Signalisierung er-

folgt galvanisch getrennt über Opto-Triacs. Ein Flachbandkabel verbindet die Signale zur Ansteuerung und der Bedienung der Maschine mit dem Controller.



Das Programm umfasst rund 1000 Zeilen Code und beinhaltet Klassen für die Auswertung der Sensoren, die Steuerung der Aktoren, den Temperatur-Regelkreis, das Erstellen einer Log-Datei und den Prozessablauf.

Das Programm baut ausschliesslich auf den Standard-Modulen von Micro-Python auf, es kommen keine externen Bibliotheken zur Anwendung.



Stefan Rieger

Anwendungsmöglichkeiten von FTS-Robotern im Produktionsbetrieb

Diplomand: Philipp Schäfer, Dipl. Techniker HF Elektrotechnik, Elektronik

Auftraggeber: Zollner Electronics GmbH, Garstligweg 2, 8634 Hombrechtikon

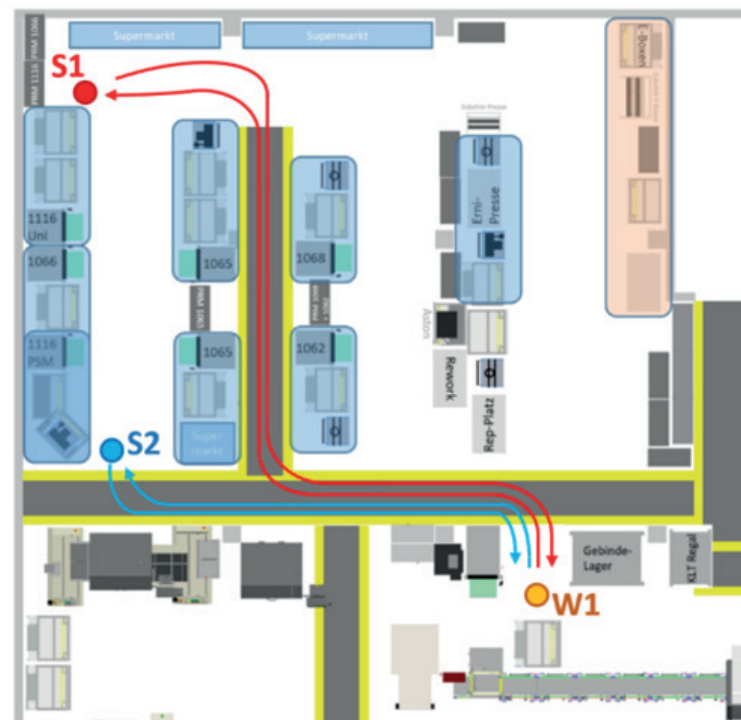


wurde, betraf einen Grossteil der Prozesse in der Elektronikfertigung und ermöglichte es, die Machbarkeitsstudie sehr ausführlich zu gestalten. Das FTS wird dabei eingesetzt, um einzelne Baugruppen von einer Lötanlage direkt in die produktspezifische Fertigungsinsel zu bringen, wodurch Zwischenbestände reduziert und ein Fluss des Materials durch alle Prozesse entsteht. Die Grundsätze des Lean-Managements nehmen Einzug in die Arbeit und dienen als Grundlage für das Implementierungskonzept.

Ein Leihgerät des Herstellers MiR konnte die theoretischen Betrachtungen im Testdurchlauf belegen. Die Programmierung als auch das Fahrverhalten im Einsatz erwiesen sich als sehr intuitiv und benutzerfreundlich. Die nötigen Veränderungen zur Implementierung der Anwendung wurden bereits teilweise umgesetzt und weisen die Richtung, in welche sich der Produktionsbereich und die Realisierung der FTS-Anwendung entwickeln. Auch die Effizienzsteigerung und Wirtschaftlichkeit wurden nachgewiesen.

Das Unternehmen, in welchem die Diplomarbeit durchgeführt wird, beschäftigt sich mit der Fertigung elektronischer Baugruppen und Systeme. Verteilt über sechs Stockwerke laufen verschiedene Logistik- und Produktionsprozesse ab, welche es ermöglichen, vom Rohmaterial zur vollständig assemblierten und geprüften Baugruppe zu gelangen. Innerhalb dieser Bereiche sollen mögliche Anwendungen für den Einsatz von fahrerlosen Transportsystemen (FTS) evaluiert und zu umsetzbaren Varianten konzeptioniert werden. Ein Anwendungsfall wird schliesslich im Rahmen einer Machbarkeitsstudie mit Proof-of-Concept umgesetzt.

Nach eingehender Beschäftigung mit der Thematik wurden verschiedene Einsatzmöglichkeiten ermittelt. Mehrere ausführliche Konzepte erläutern die Abläufe, Rahmenbedingungen und Funktionsweisen der einzelnen Ansätze, welche innerhalb einer Nutzwertanalyse nach mehreren Kriterien bewertet werden. Der Anwendungsfall, welcher im Variantenvergleich am höchsten bewertet



Philipp Schäfer

HF Informatik

Objektorientierte Programmiersprachen wie Java und C# gehören zum Rucksack des Programmierers. Wie kann diese technische Sprache gewinnbringend eingesetzt werden? Dazu müssen die Konzepte verstanden und die Grundlagen vom Software-Engineering richtig angewendet werden. Ebenso wichtig sind Datenbanken, die heute nicht mehr wegzudenken sind.

Soll es eine Web- oder Desktop-Anwendung werden? Oder beides? Wie sieht die Architektur der Anwendung aus? Welches sind die Schnittstellen? Um diese Fragen beantworten zu können, braucht es umfassendes Fachwissen. Dieses eignen sich die Teilnehmer/innen beim Studiengang zum dipl. Techniker/in HF Informatik an.

Sie entwickeln Anwendungen in modernster, objektorientierter Technologie. In grösseren Softwareprojekten arbeiten sie mit Ingenieuren zusammen und erfüllen wichtige Teilaufgaben. Ist eine Anwendung entwickelt, können die Techniker/innen HF in der Einführung und Schulung

der Benutzer tätig sein. Oder es macht ihnen Freude, als Produktmanager für die Implementierung kundenspezifischer Funktionen verantwortlich zu sein.

Die Absolventinnen und Absolventen können eine Führungsaufgabe im mittleren Kader übernehmen. Sie haben auch die Möglichkeit, im Verkauf anspruchsvoller Software tätig sein zu sein oder den Sprung in die Selbständigkeit zu wagen.

Das Fachstudium ist ein abgestimmtes Programm an Modulen, das im Kern die professionelle Softwareentwicklung in objektorientierter Methodik zum Ziel hat. An der Schnittstelle zu den Programmen sieht der Studienplan die Module Betriebssysteme, Datenbanken, Web Grundlagen und Hardware-Schnittstellen vor.

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6 Semester
Betriebssysteme Grundlagen 36 LS	Java 1 Programmierung 36 LS	Java 2 Programmierung 36 LS	Programmierung C# / .NET 1 72 L	Programmierung C#/.NET 2 72 L	Programmierung asp.NET 72 L
Digitaltechnik 1 36 LS	Kommunikation 36 LS	Programmierung Java 3 / J2EE 36 LS	HTML/CSS 36 LS	Softwareengineering 1 36 LS	Softwareengineering 2 36 LS
Mathematik 1 36 LS	Mathematik 2 36 LS	Algorithmen Datenstrukturen 36 LS	Datenbank Entwicklung 1 36 LS	Datenbank Entwicklung 2 36 LS	Service Management 2 oder Führung ITIL V3 oder EBC*L C 36 LS
Physik 1 36 LS	Physik 2 36 LS	Betriebswirtschaft 2 EBC*L B 36 LS	JavaScript 36 LS	Service Management 1 36 LS	SQL Server 36 LS
Elektrotechnik 1 36 LS	Elektrotechnik 2 36 LS	Projektmanagement 1 36 LS	Projektmanagement 2 IPMA D 36 LS	App Entwicklung 36 LS	Rechtslehre 36 LS
Englisch 36 LS	Technisches Englisch 1 36 LS	Technisches Englisch 2 36 LS	Vordiplom-Modul 36 LS	Softwareentwicklung 42 LS (PW)	Diplomarbeit 380 LS
Selfmanagement 42 LS (PW)	Betriebswirtschaft 1 EBC*L A 42 LS (PW)	Programmierung Linux / Shell 36 LS	Vordiplomarbeit 200 LS		

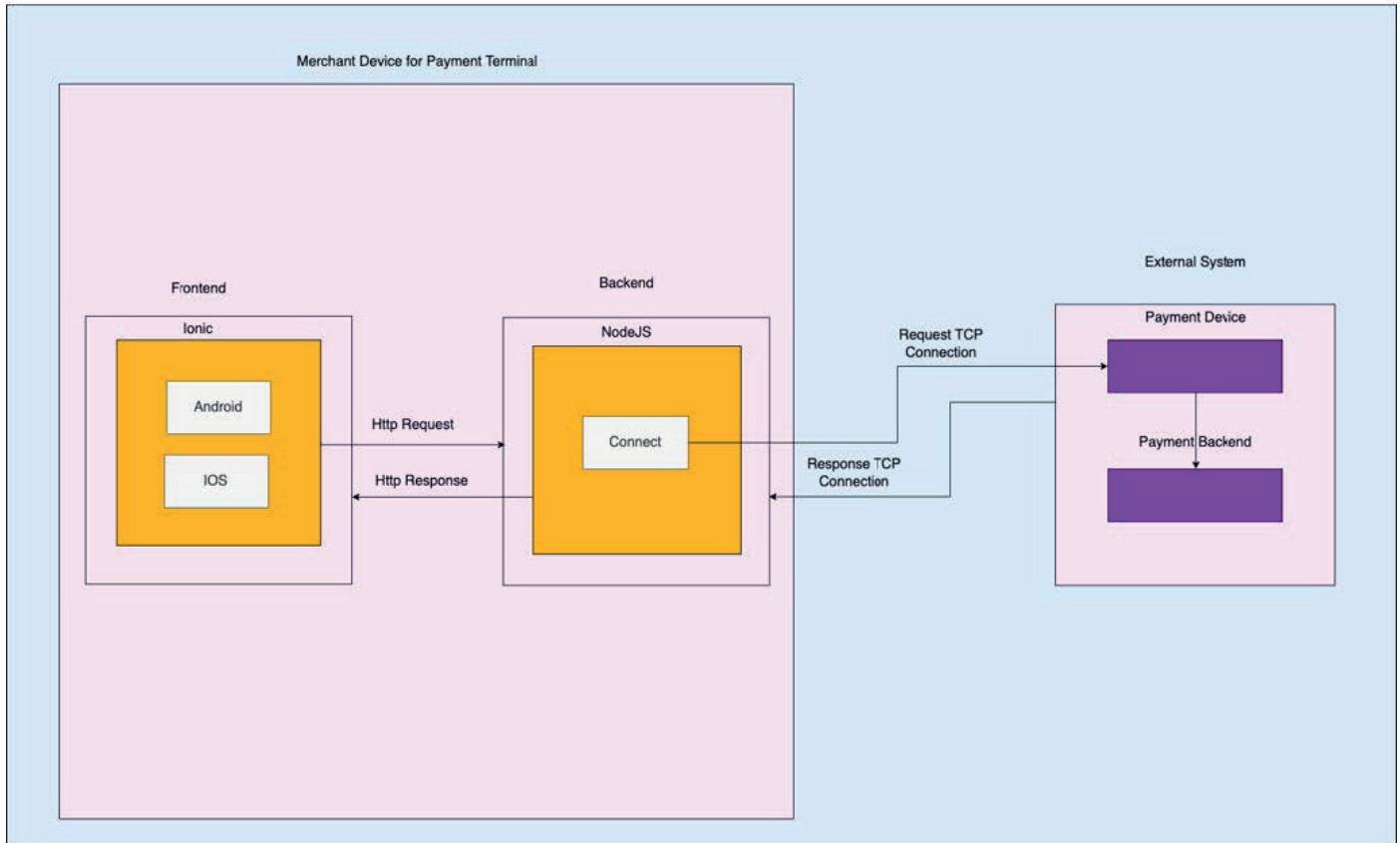
Grundlagen / Führung / Führung & Zertifikat / Fachspezifisch

Merchant device for payment Terminal

Diplomand: Damir Duraki, Dipl. Techniker HF Informatik

Auftraggeber: Walle AG, Neuwiesenstrasse 15, 8400 Winterthur

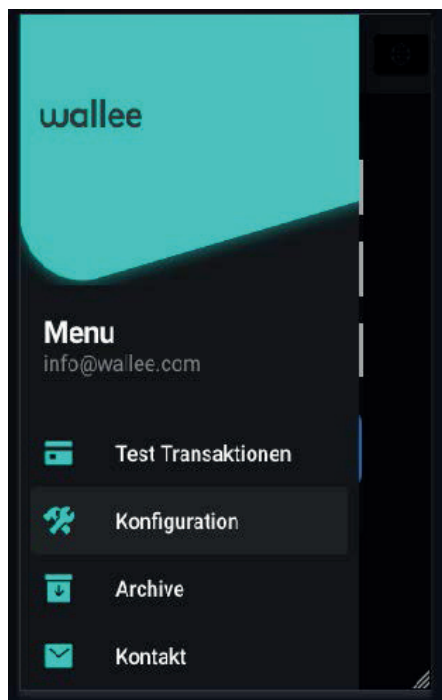
High Level Architecture Diagram



Im Rahmen dieser Diplomarbeit wurde erfolgreich eine Android-App implementiert, die eine zuverlässige und sichere Zahlungsabwicklung über das Netzwerk auf verschiedenen Endgeräten ermöglicht.

Dabei wurden wichtige Management-Aspekte berücksichtigt, um eine erfolgreiche Implementierung sicherzustellen. Die Anforderungen an die App wurden klar definiert und gerätespezifische Eigenschaften berücksichtigt, um eine hohe Zuverlässigkeit zu gewährleisten.

Die Entwicklung erfolgte in einen Front-End- und Back-End-Teil, um eine reibungslose Integration in die bestehenden Systeme des Unternehmens zu gewährleisten. Die Einführung der App hilft dem Unternehmen, mit den Trends der Technologie und dem Wettbewerb auf dem Markt



Schritt zu halten und das Vertrauen der Kunden in die Sicherheit und Zuverlässigkeit der Dienstleistungen zu stärken.

Ein klarer Projektplan wurde erstellt und eine Wirtschaftlichkeitsanalyse durchgeführt. Die Implementierung der App entlastet den Support, schafft für den Kunden ein positives Erlebnis und bietet die Möglichkeit, Transaktionen zu testen. Die erfolgreiche Implementierung wird nicht nur die Zuverlässigkeit und Sicherheit der Zahlungsabwicklung gewährleisten, sondern auch den Support entlasten und die Wirtschaftlichkeit des Unternehmens verbessern.

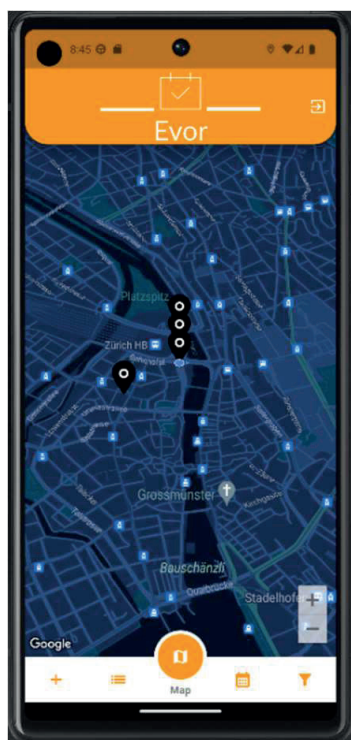
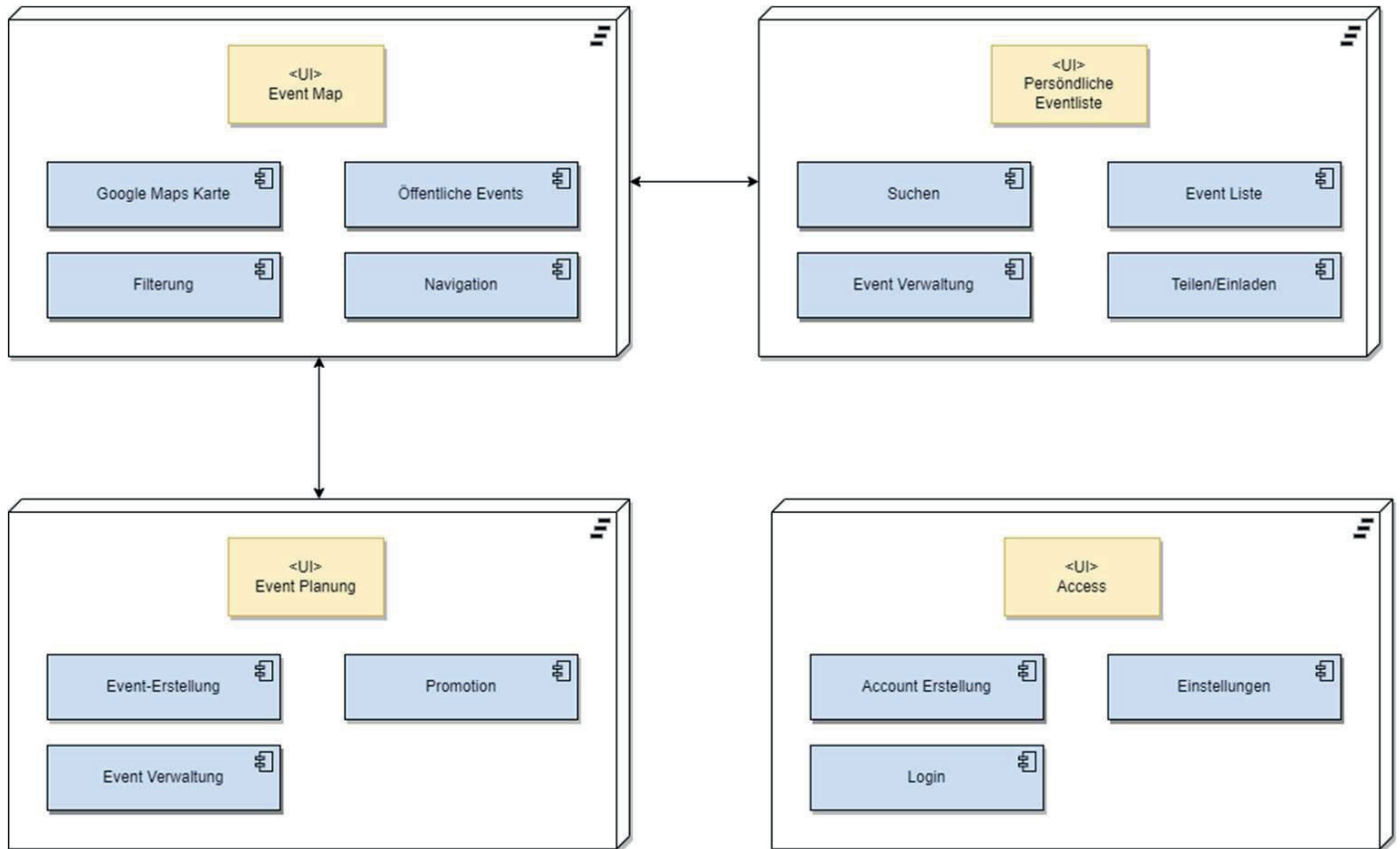
Genutzte Frameworks und Programmiersprachen:

- Ionic-Angular (Typescript)
- NodeJS (JavaScript)

EVOR App

Diplomand: Oliver Huber, Dipl. Techniker HF Informatik

Auftraggeber: persönliches Projekt



Im privaten Freundeskreis werden verschiedene Events geplant, ohne dass eine Übersicht vorhanden wäre. Deshalb soll mit dieser Arbeit eine Planungs/Übersichts-App entstehen, in der sowohl die Events an sich als auch eine Suche nach sozialen Aktivitäten enthalten ist.

Das Tool muss folgende Elemente enthalten:

- Karte mit Event-Übersicht
- Event-Organisation
- Persönliche Eventliste
- Access

Diese Elemente haben verschiedene Module und UI-Elemente, die folgendermassen umgesetzt wurden:

Die Lernkurve in Flutter war steil. Die Grundlagen konnten in kürzester Zeit gelernt werden und schnell Resultate erzielt werden. Alle gestellten Kriterien wurden erfüllt. Hiermit konnte das Projekt pünktlich und zu meiner Zufriedenheit fertiggestellt werden.

Genutzte Frameworks und Programmiersprachen:

Flutter(Dart), Spring Boot(Java) & MySQL(SQL)

Datensynchronisation mit Web API

Diplomand: Michael Kovalenko, Dipl. Techniker HF Informatik

Auftraggeber: persönliches Projekt

In dieser Arbeit geht es um das Projekt der Planung und Erstellung einer Anwendung zur Datensynchronisierung zwischen dem Datenverwaltungssystem des Unternehmens und Kundensystemen.

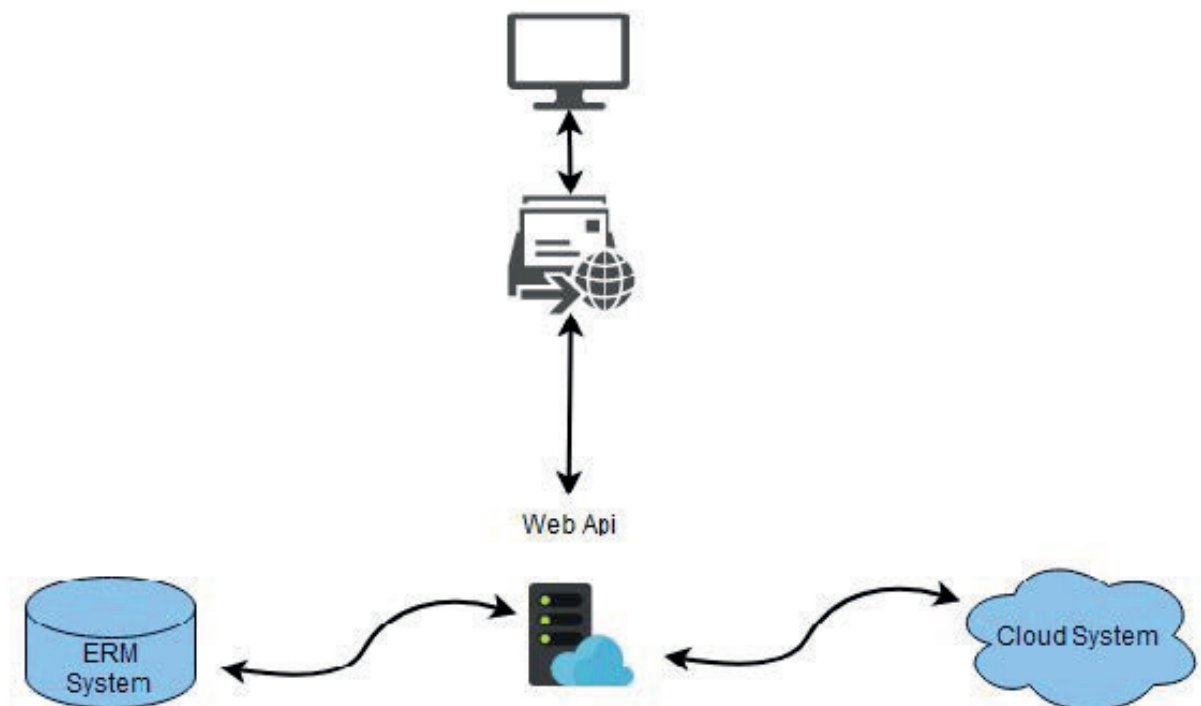
Grund für die mögliche Implementierung dieser Lösung war der Wunsch des Kunden, laut dem angestrebt wird, den Prozess der Duplizierung von Daten und die damit verbundenen Unannehmlichkeiten zu eliminieren und nach Möglichkeit zu automatisieren.

Die Lösung des Problems wird durch die Implementierung einer Webanwendung gefunden, mit der die Daten zwischen Systemen automatisch synchronisiert werden können. Der Client sendet Daten an die Anwendung, die Anwendung leitet die Daten im erforderlichen Format an die Datenbank weiter und umgekehrt.

Für die Programmierung der Anwendung wurde die Sprache C Sharp verwendet. Es wurden verschiedene Bibliotheken wie .NET-Framework, JSON-Bibliothek, HTTP-Client Bibliothek und viele andere verwendet.



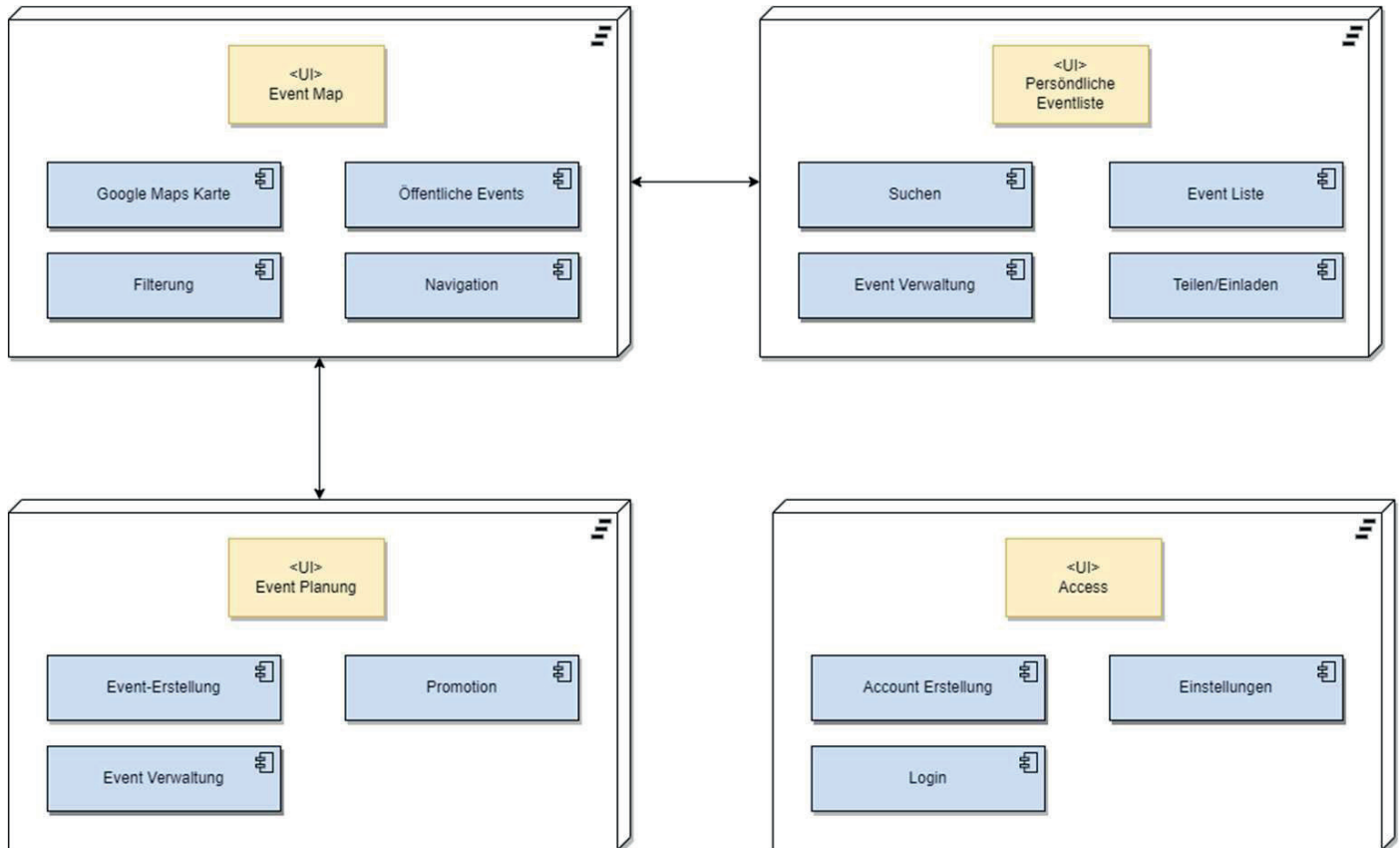
Michael Kovalenko



Visualisierung der Netzwerk-Automatisierung in OpenShift

Diplomand: Cyrill Näf, Dipl. Techniker HF Informatik

Auftraggeber: SIX Group Services AG, Hardturmstrasse 201, 8005 Zürich



Diese Diplomarbeit beschäftigt sich mit der Entwicklung eines Web Console Plugins zur Verwaltung von Netzwerkverbindungen in der OpenShift Container Platform bei SIX.

Das Ziel der Arbeit besteht darin, eine benutzerfreundliche Lösung zu entwickeln, die das Verwalten von Netzwerkverbindungen erleichtert und eine intuitiv zu bedienende Benutzeroberfläche bietet. Die Arbeit umfasst die Bereiche Projektplanung,

Einarbeitung in das Thema, Erstellung von Mockups, Programmierung des Plugins, Testen der Umsetzung, Anwenden agiler Arbeitsmethoden und die Dokumentation.

Das Endprodukt ist ein funktionsfähiges Plugin für die OpenShift Web Console. Es bildet ein benutzerfreundliches UI, um das Verwalten von Netzwerkverbindungen zu erleichtern. Für eine hohe Benutzerfreundlichkeit sorgen die intuitiv zu bedienenden Elemente und die nahtlose Integration in das Design der Web Console selbst. Das Bild zeigt die Overview Ansicht des Plugins und die nahtlose Integration in die Web Console.



Cyrill Näf

Torsteuerung und Ölverbrauchsverwaltung über eine Webapplikation

Diplomand: Kerim San, Dipl. Techniker HF Informatik

Auftraggeber: eigenes Projekt

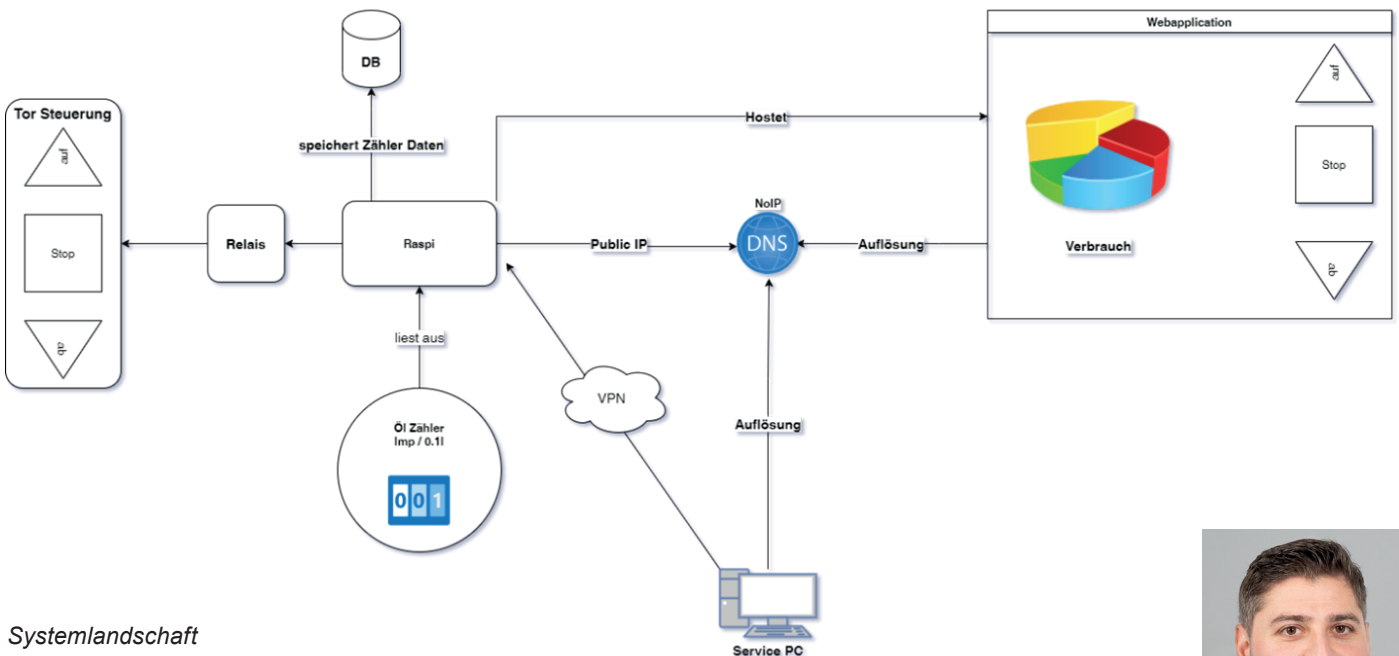
Das Ziel meiner Diplomarbeit war es, eine Steuerung aufzubauen und mittels einer Webapplikation dem User zu ermöglichen, das Garagentor mit den Befehlen «auf», «ab» und «stopp» zu steuern. Zudem kann der User seinen momentanen Ölverbrauch ablesen.

Als Zentrale wurde ein Raspberry Pi Model 4 gewählt und Debian Bullseye ohne Desktop aufgesetzt. An diese wurden Relais mit potenzialfreien Kontakten angeschlossen, welche nun das Garagentor steuern. Für die Verdrahtung wurden vorkonfektionierte Verbindungskabel verwendet. Diese erleichterten das Stecken auf

die GPIO-Kontakte des Raspberry Pi. Für die Sicherung der Backups wurde ein USB-Stick mit 16GB Speicher verwendet. Falls der Raspberry Pi einmal den Geist aufgeben sollte, können die Daten anhand der Sicherungskopie wieder auf einen anderen Raspberry Pi übertragen werden und beugen so Datenverlust vor. Für die Impulsauslesung wurde ein kleines Modul zusammengelötet. All diese Komponenten wurden in ein staubdichtes Gehäuse eingebaut. Zum Schutz vor Überhitzung wurden Löcher auf Höhe des Lüfters gebohrt und mit einem Filter zugeklebt, sodass der Feinstaub-

schutz gewährleistet ist. Der Öl-Zähler wurde mit einem identischen Modell, welches jedoch zusätzlich über einen potentialfreien Kontakt verfügt (um die Impulse aufzunehmen), ausgetauscht.

Für die Programmierung wurde die Node Red verwendet. Node-Red ist ein Programmierwerkzeug, welches auf einfache Weise Komponenten, APIs und Onlinedienste miteinander verknüpft. Es ist als zentrales, verbindendes Element gestaltet, welches das Zusammenspiel der einzelnen Komponenten steuert.



Systemlandschaft



Kerim San

Virtual Room Manager auf AWS

Diplomand: Nicholas Weidmann, Dipl. Techniker HF Informatik

Auftraggeber: eigenes Projekt

Das Ziel dieser Diplomarbeit war es, eine Applikation zu entwickeln, welche es Nutzern erlaubt, Rooms beizutreten und untereinander zu kommunizieren. Dazu sollten ausschliesslich Komponenten verwendet werden, welche keinen Betrieb von Servern voraussetzen. Diese Komponenten konnten von der Cloud Computing Plattform Amazon Web Services (AWS) bezogen werden.

Um das Ziel zu erreichen, wurden geeignete Dienste evaluiert und eine

Architektur konzipiert. Es mussten Dienste für Serverless, Identitätsmanagement, Datenverwaltung, Netzwerk und Web Hosting verglichen und gewählt werden.

Das Projekt konnte erfolgreich umgesetzt werden. Die Tests haben hervorragende Resultate bei der Performance von Nutzer-Daten-Abfragen erwiesen. Der Livechat war unbeeindruckend in Bezug auf seine Performance, funktionierte aber dennoch einwandfrei. Alle gestellten Kriterien

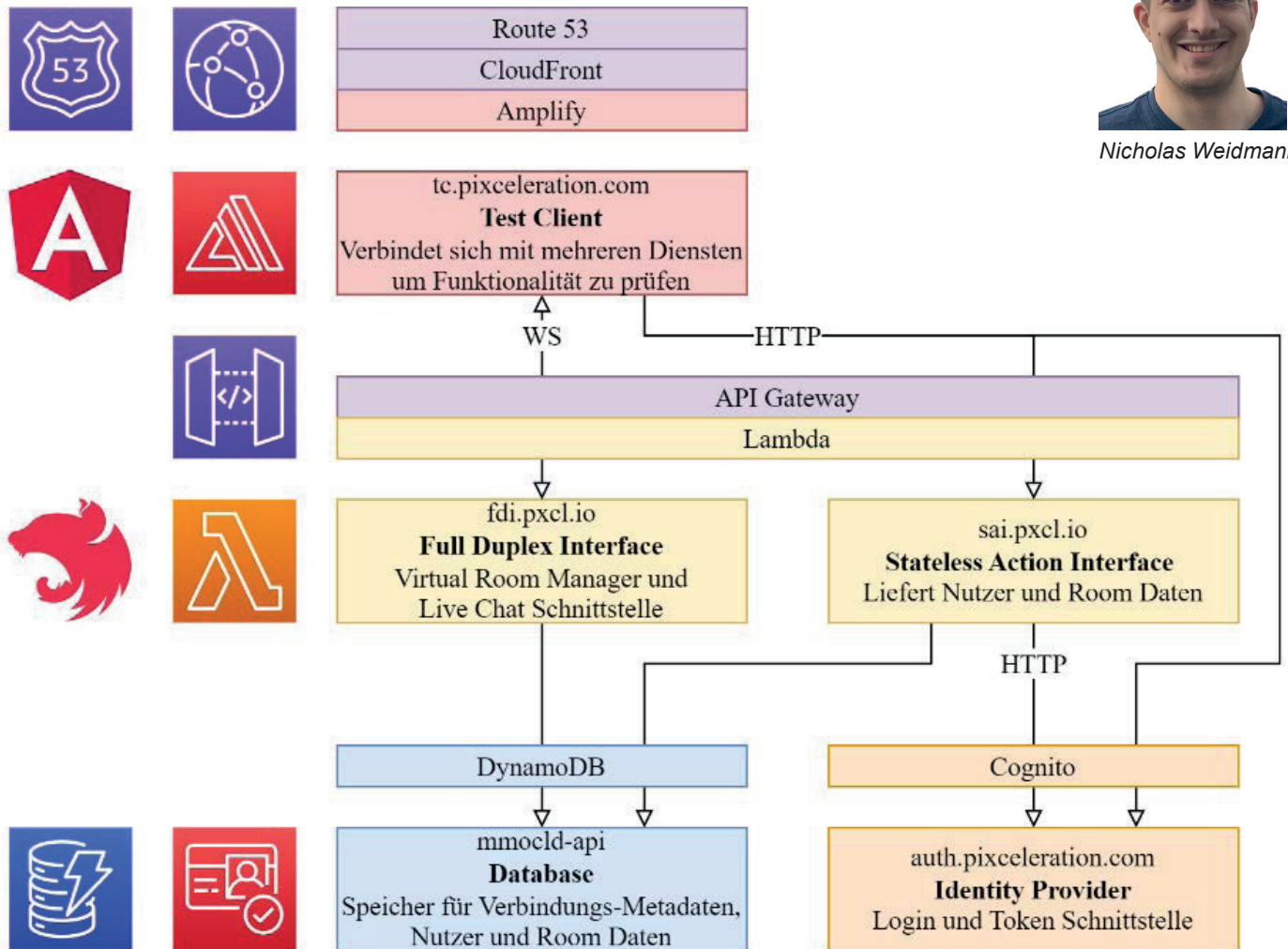
wurden erfüllt und das Produkt kann in einem weiteren Schritt weiterentwickelt werden.

Genutzte Frameworks und Programmiersprachen: NestJS (TypeScript), Angular (TypeScript)

Genutzte AWS Dienste: Lambda, DynamoDB, Cognito, API Gateway, Amplify, CloudFront, Route 53



Nicholas Weidmann



HF Energie und Umwelt

Die Themen «erneuerbare Energien» und «Energieeffizienz» sind hochaktuell und werden in Zukunft noch bedeutender werden. Nach Abschluss der Ausbildung zum dipl. Techniker/in HF Energie und Umwelt können sie bei der Umsetzung der Energiewende aktiv mitwirken.

Ressourceneffiziente Prozesse und Technologien helfen, Herausforderungen, wie knapp werdende Rohstoffe und steigende Belastungen der Umwelt durch Schadstoffe und Klimaerwärmung zu meistern. Es braucht in diesem Bereich Fachkräfte, die aktuell und praxisnah agieren, neue technische Möglichkeiten und Trends kennen und diese auch umsetzen können.

Neben den technischen Grundlagen lernen die Techniker/innen HF die verschiedenen Verfahren und Technologien zur Gewinnung von regenerativer Energie und zur effizienten Energienutzung kennen. Neben den technischen Belangen werden auch Themen wie Projektmanagement, Betriebswirtschaft, Energiewirtschaft und -politik, staatliche Fördermassnahmen etc. vertieft vermittelt.

Im Studiengang zum dipl. Techniker/in HF Energie und Umwelt erwerben und erweitern sie die sozialen, methodischen und fachlichen Kompetenzen, um sich im Gebiet der Nutzung von regenerativen Energieträgern erfolgreich zu betätigen. Aufbauend auf die fundierten Grundlagenkenntnisse, werden sie in die verschiedenen Technologien zur Umwandlung von erneuerbaren Ressourcen in Energie eingeführt. Die Teilnehmer/innen lernen die Vor- und Nachteile, sowie Grenzen und Risiken der verschiedenen Technologien kennen, und können auch deren spezifischen Sicherheitsaspekte und Verfügbarkeitskriterien sachkundig beurteilen.

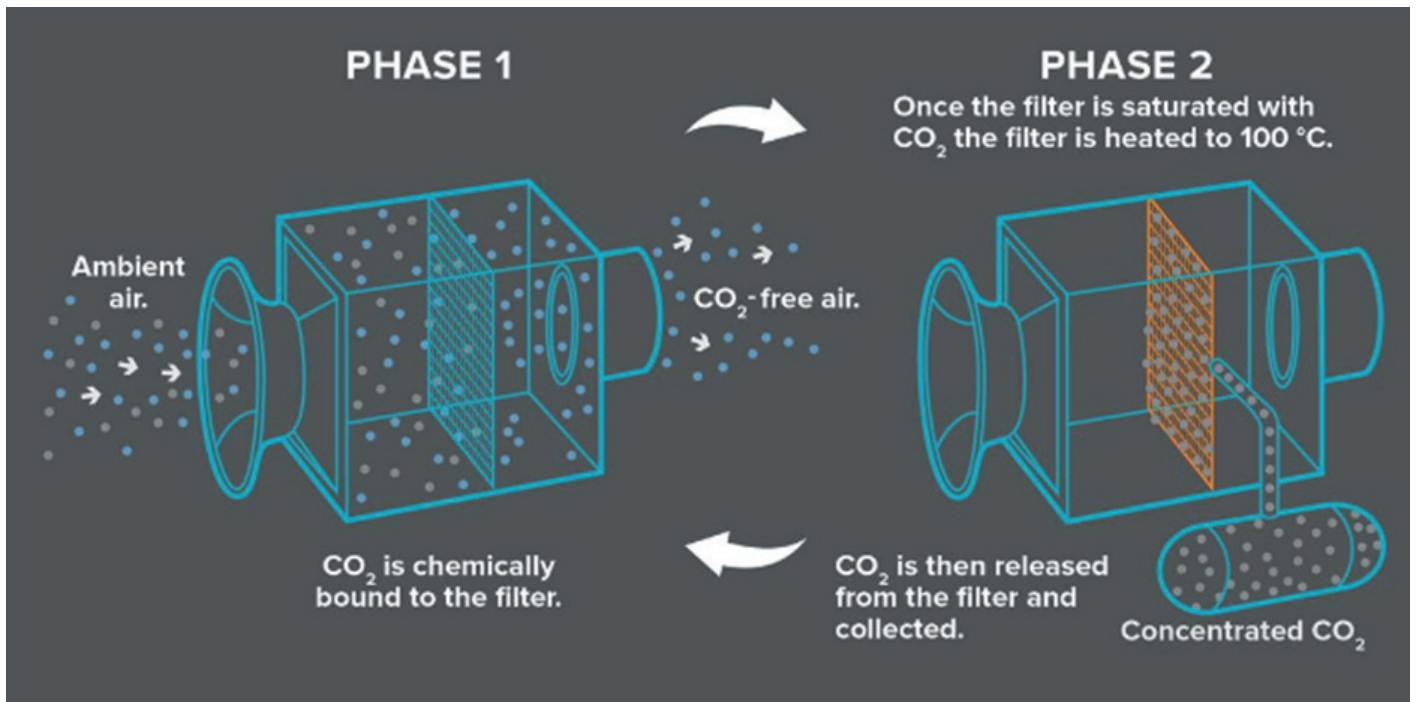
Durch die Kenntnisse von politischen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen im Umfeld erneuerbarer Energien sind die Techniker/innen HF in der Lage ein Projekt gesamtheitlich zu erfassen und dieses kompetent mit überzeugenden Argumenten den verschiedenen Stakeholdern zu kommunizieren.

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6 Semester
Energiewende 36 LS	Verfahrenstechnik 36 LS	Wärmelehre 36 LS	Physikalische Messtechnik 36 LS	Grundlagen Telekommunikation 36 LS	Wärmeleistungskopplung 36 LS
Energiegrundlagen 36 LS	Kommunikation 36 LS	Photovoltaik 36 LS	Prozesssteuerung 36 LS	Regulatives Umfeld 36 LS	Smart Grid Smart Metering 36 LS
Mathematik 1 36 LS	Mathematik 2 36 LS	Energietechnik Leistungselektronik 36 LS	Sicherheit/Verfügbarkeit 36 LS	Ressourceneffizienz Objekte – Prozesse 1 36 LS	Ressourceneffizienz Objekte – Prozesse 2 36 LS
Physik 1 36 LS	Physik 2 36 LS	Betriebswirtschaft 2 <i>EBC*L B</i> 36 LS	Wasser- und Windkraft 36 LS	Solar, Geothermie Abwärme 36 LS	Rechtslehre 36 LS
Elektrotechnik 1 36 LS	Elektrotechnik 2 36 LS	Projektmanagement 1 36 LS	Gebäudetechnik 36 LS	Energieverteilung Energiespeicherung 36 LS	Führung <i>EBC*L C</i> 36 LS
Englisch 36 LS	Technisches Englisch 1 36 LS	Technisches Englisch 2 36 LS	Projektmanagement 2 <i>IPMA D</i> 36 LS	Wärmepumpen 36 LS	Kommunikation und Präsentation 36 LS
Selfmanagement 42 LS (PW)	Betriebswirtschaft 1 <i>EBC*L A</i> 42 LS (PW)	Messdaten und Statistik 42 LS (PW)	Vordiplom-Modul 36 LS	Konzepte / Anlagen 42 LS (PW)	Diplomarbeit 380 LS
			Vordiplomarbeit 200 LS		

CO₂-Filtersysteme für bestehende fossile Anlagen im Einfamilienhaus

Diplomand: Cristhian Boha, Dipl. Techniker HF Energie und Umwelt

Auftraggeber: eigenes Projekt



Noch immer heizt der grösste Teil der Bevölkerung mit fossilen Energien (Öl/Gas). Die Kosten für umweltfreundliche Lösungen, wie beispielsweise Wärmepumpen, können in der Modernisierung teuer werden. Ausserdem hat die Branche mit Lieferschwierigkeiten und Fachkräftemangel zu kämpfen, was es schwierig macht, die Klimaziele des Pariser Klimaabkommens zu erreichen. Deswegen braucht es alternative Lösungen. In meiner Arbeit habe ich die Machbarkeit von CO₂-Filtersystemen für bestehende fossile Anlagen untersucht.

Im ersten Schritt ging es darum, herauszufinden, welche Verfahren es bereits gibt, um das CO₂ (Kohlenstoffdioxid) einzufangen. Danach habe ich

mich mit Unternehmen befasst, die bereits Erfahrung darin haben. Die Idee war, dieses Konzept für kleine Anlagen anzuwenden (Einfamilienhaus). Ich habe mich mit den unterschiedlichen Verfahren beschäftigt und habe mich schlussendlich für das Membranverfahren entschieden.

Die unterschiedlichen Verfahren wurden miteinander verglichen und aufgrund der Anforderungen bewertet.

Das Hauptproblem mit diesen Verfahren ist, dass bei allen viel Energie in Form von Wärme benötigt wird. Diese Wärme von min. 100°C ist in einem Einfamilienhaus nicht vorhanden. Dazu bedarf es einem zweiten Wärmeerzeuger, was die Anlage sehr

unwirtschaftlich machen würde. Auch technisch ist es nicht einfach umzusetzen, da der Wärmeerzeuger unterschiedliche Anforderungen besitzt, die eingehalten werden müssen. Das Fazit meiner Arbeit ist, dass es durchaus Sinn macht, das CO₂ einzufangen – um die Klimaerwärmung zu stoppen – jedoch nicht für Einfamilienhäuser.

Gemeinsam zu einer nachhaltigen Zukunft

**Diplomanden: Simon Saxer und Ronny Dieziger,
Dipl. Techniker HF Energie und Umwelt**

Auftraggeber: Adrian Dieziger, Lettenstrasse 22, 8732 Neuhaus (Privatperson)

Ziel dieser Arbeit war es, in einem Beispielobjekt den kompletten Ablauf, wie eine PV-Anlage geplant, ausgeführt und in Betrieb genommen wird, aufzuzeigen. Die Anlage sollte möglichst wirtschaftlich betrieben werden.

Wir planten und bauten eine Aufdach-Photovoltaikanlage mit einer Überschuss-Ansteuerung für die Wassererwärmung nach Kundenwunsch. In Bezug auf diese Anlage erstellten wir ein mögliches Gesamtkonzept, das konkret in diesem Einfamilienhaus umgesetzt werden könnte.

milienhaus umgesetzt werden könnte.

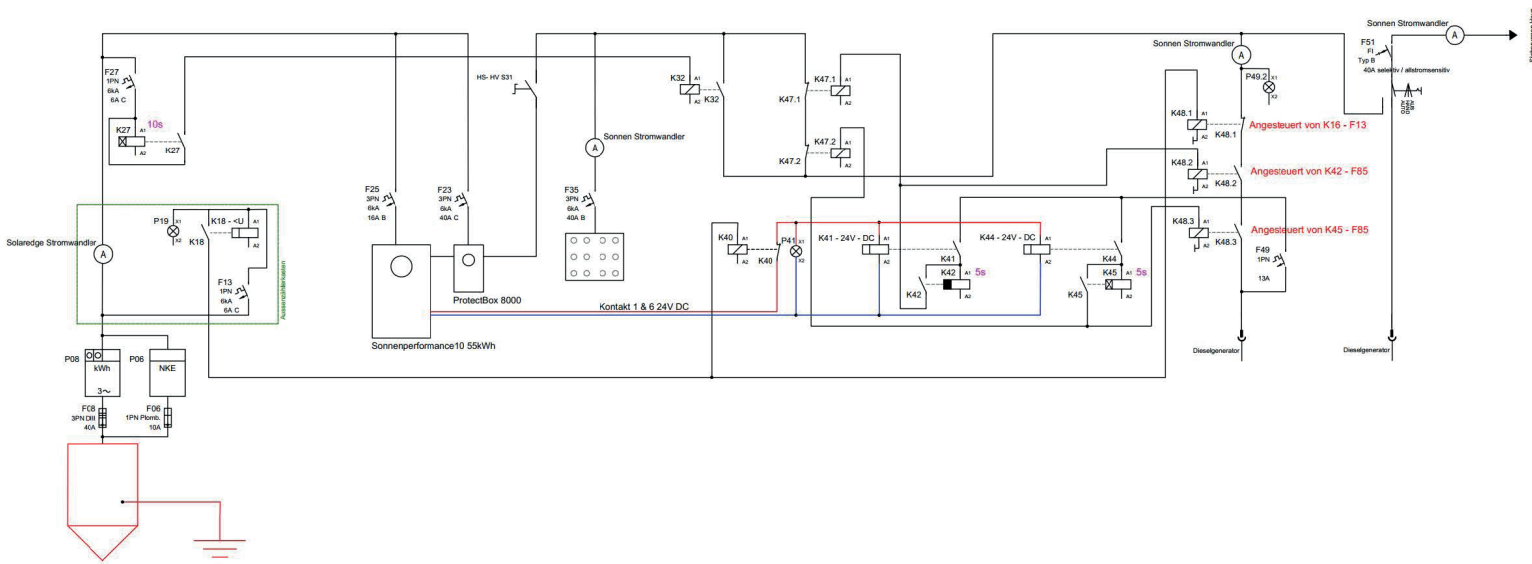
Das Material mussten wir bereits im Voraus bestellen. Aufgrund der aktuellen Lieferproblematik waren wir sehr lange im Ungewissen, ob die Ware rechtzeitig zum Start der Diplomarbeit eintreffen würde. Da der Start der Arbeit im Herbst war, mussten wir den Baubeginn möglichst früh terminieren. Dies führte dazu, dass andere Arbeiten auf später verschoben werden mussten. Glücklicherweise hat alles reibungslos funktioniert.



Bau einer Photovoltaikanlage mit Notstrom durch Batterien und bestehenden Dieselgenerator

Diplomand: Jan Eisenbarth, Dipl. Techniker HF Energie und Umwelt

Auftraggeber: E. Kunz AG, Industriestrasse 7b, 8627 Grüningen



Meine Diplomarbeit ist kurzgefasst die Konzipierung einer Notstromsteuerung. Im Konzept werden drei Stromnetzerzeuger eingebunden. Zu diesen Stromnetzerzeugern gehört das öffentliche Netz, eine AC-Notstromanlage mit einer PVA und ein Dieselgenerator. Ich habe zusätzlich die komplette Photovoltaikanlage geplant und alle dazugehörigen Unterlagen wie Schemas, Dokumentationen, Pläne etc. erstellt. Der Bau der Photovoltaikanlage und der ganzen Notstromsteuerung war nicht Teil meiner Muss-Ziele der Diplomarbeit. Ich konnte jedoch zusätzlich die Photovoltaikanlage auf dem Dach bauen. Ebenfalls habe ich während meiner Diplomarbeit einige Installationen im Keller des Kunden ausgeführt.

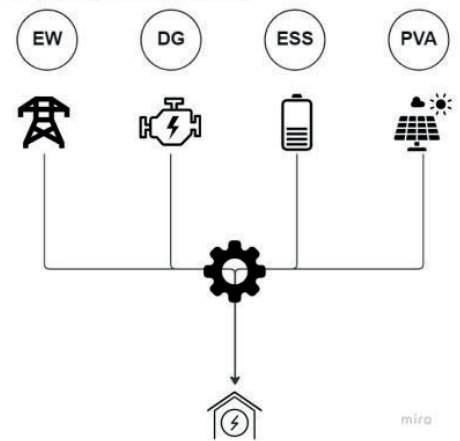
Die konzipierte Notstromsteuerung ist oben dargestellt. Ebenfalls aufliegend ist das Stromlaufschema für die Verteilung in deren diese Notstromsteuerung eingebaut wird. Ich habe

die Notstromsteuerung so geplant, dass ich alle Schaltvorgänge untereinander mit verschiedenen Schützen lösen konnte. Es war mir eine wichtige Vorgabe mit einfachen Schützen die Notstromsteuerung zu realisieren und keine intelligente Steuerung zu verwenden.

Das Aufwändigste der Diplomarbeit war das Einlesen in die Funktionen der einzelnen Komponenten. Erst als ich jede Funktion der Komponenten kannte, konnte ich die Notstromsteuerung konzipieren. Das Zeichnen der Schemas war ebenfalls sehr aufwändig, da erst dann gewisse zusätzliche Stolpersteine sichtbar wurden und eine Lösung gefunden werden musste.

Ich freue mich auf die praktische Ausführung sobald alle Komponenten angeliefert werden und auf das Testen der Notstromsteuerung.

Gewünschte Variante



Daniel Düsentriebs verrücktes Energie-Konzept

Diplomand: Daniel Farner, Dipl. Techniker HF Energie und Umwelt

Auftraggeber: eigenes Projekt

Diese Arbeit hat zum Ziel, bislang ungenutzte oder wenig genutzte erneuerbare Energiequellen zu identifizieren, zu definieren und auszuarbeiten, wie diese wirtschaftlich erschlossen werden können.

Das Ergebnis ist ein kombiniertes Heizungssystem, das alle Energiebedürfnisse eines Haushalts das ganze Jahr über abdecken kann.

Die Hauptanforderungen sind:

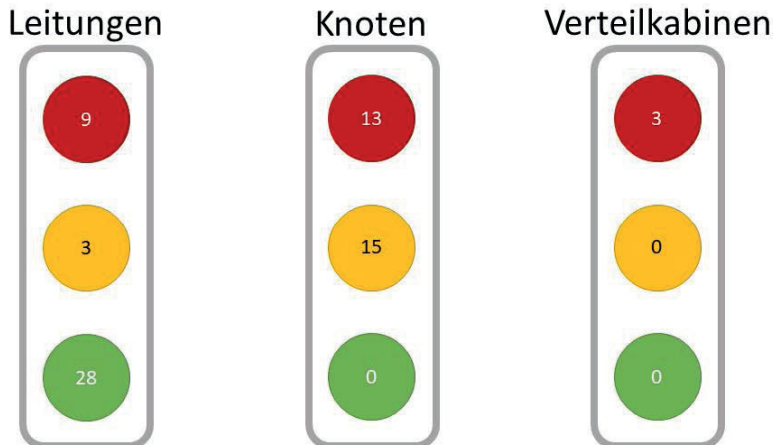
1. Bereitstellung von Heizleistung
2. Bereitstellung von Kühlleistung
3. Stromerzeugung
4. Energiespeichermöglichkeiten
5. Behebung der Nachteile bestehender erneuerbarer Energien
6. Wirtschaftliche Rentabilität



Dynamische Netzanalyse 2022 bis 2050

Diplomandin: Sarah Hunkeler, Dipl. Techniker HF Energie und Umwelt

Auftraggeber: Elektrizitätswerk Fehraltorf, Im Schrannenbrunnen 2, 8320 Fehraltorf
esolva ag, Dunantstrasse 12, 8570 Weinfelden



Spannungsübertretungen im extremsten Szenario im Jahr 2050

Ausgangslage

Mit der zunehmend dezentralen Produktion von elektrischer Energie, der Dekarbonisierung der Energieversorgung und dem Umstieg auf Elektro-Mobilität werden sich die Anforderungen an unsere elektrischen Verteilnetze in den nächsten Jahren grundlegend verändern. Das Niederspannungsnetz wird durch den Zubau von Photovoltaikanlagen, Wärmepumpen und Elektroladestationen einer immer höheren Belastung ausgesetzt.

Auftrag

Das elektrische Verteilnetz wird mithilfe einer Netzsimulationssoftware einem Stresstest unterzogen für verschiedene Entwicklungs-Szenarien, welche aufgrund der Energiestrategie der Schweiz zu erwarten sind. Die zeitreihenbasierte Simulation erlaubt eine detaillierte Analyse der Belastungen mit realen Smart Meter Lastdaten. Für die Studie werden drei

Entwicklungsszenarien skizziert bis ins Jahr 2050. Diese drei Szenarien unterscheiden sich darin, wie schnell das Wachstum an Photovoltaikanlagen, Wärmepumpen und Elektroladestationen zunimmt.

Ergebnisse der Studie

Die Spannungen an den Verteilkabinen sind grösstenteils bereits heute mehr als 5% über der Nennspannung von 400 V. Durch die Zunahme von Photovoltaik wird das Spannungsniveau in den sonnigen Monaten in Zukunft noch weiter angehoben. Da für Hausanschlüsse die Grenzwerte $\pm 10\%$ gelten, ist das Spannungslevel an den Hausanschlüssen nicht in dem Masse problematisch wie es bei den Verteilkabinen der Fall ist. Je nach Ausprägung des Szenarios werden jedoch die an den Hausanschlüssen anstehenden Spannungen ebenfalls Grenzwerte überschreiten. Die Spannungen an den Verteilkabinen und Auslastung der Leitungen sind bereits

im konservativsten Szenario zum Zeitpunkt 2030 alle zu hoch. Im Jahr 2040 sind bereits die ersten Hausanschlüsse an ihre Grenze gekommen.

Nutzen einer dynamischen Netzanalyse

Das elektrische Verteilnetz einem Stresstest zu unterziehen und allfällige Probleme und Engpässe frühzeitig aufzuzeigen ist eine gute Investition für die Netzbetreiberin. Eine solche dynamische Netzanalyse könnte bald eine neue standardisierte Grundlage für die Planung und den Ausbau des elektrischen Verteilnetzes bieten.

Studie zum Photovoltaikpotenzial am Flughafen Zürich

Diplomand: Michael Alexander Müller, Dipl. Techniker HF Energie und Umwelt

Auftraggeber: Flughafen Zürich AG



Die Studie soll das Photovoltaikpotenzial am Flughafen Zürich aufzeigen und ein Berechnungstool in Excel programmieren. Dieses kann dann von internen Abteilungen für die Berechnung mit abweichenden Parametern verwendet werden.

Es wurden alle möglicherweise geeigneten Dach-, Fassaden- und Grünflächen sowie auch Zäune und Rollwege erfasst und ausgemessen. Daraufhin wurde mit dem Excel-Tool das Energieerzeugungspotenzial, die dafür notwendigen Investitionskosten und die laufenden Kosten berechnet. Durch das können die Flächen miteinander verglichen werden und der

Flughafen kann den Ausbau der Photovoltaikanlagen mit der Energiestrategie 2050 des Bundes abstimmen.

Die Dokumentation, Studie, Ergebnisse und das Berechnungstool sind leider vertraulich und dürfen nicht veröffentlicht werden.

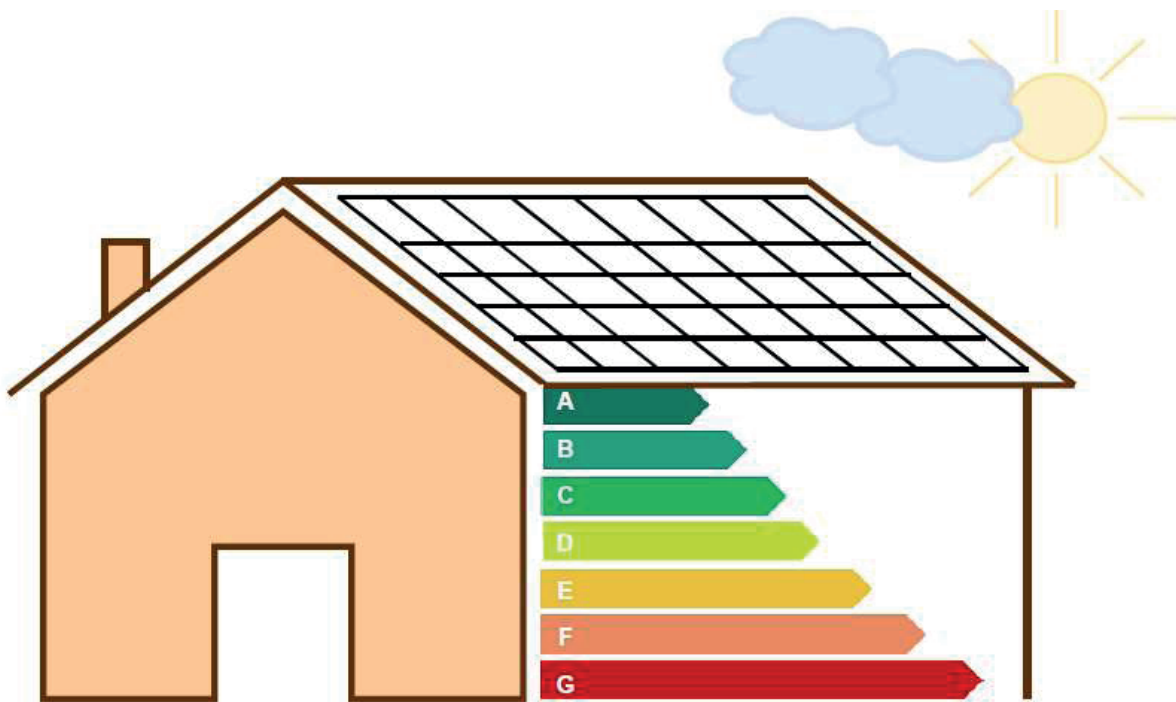


Michael Alexander Müller

Energetische Sanierung und Energieoptimierung des Verwaltungsgebäudes der Eternit (Schweiz) AG

Diplomand: Daniel Pinto Martins, Dipl. Techniker HF Energie und Umwelt

Auftraggeber: privates Interesse



Das Ziel der Diplomarbeit war es, eine Machbarkeitsstudie zu erstellen, bei der Massnahmen ermittelt werden, welche die Energieeffizienz des Verwaltungsgebäudes steigern und den Anteil an erneuerbaren Energien erhöhen.

Zur Beurteilung des Gebäudepotenzials wurde eine Vor-Ort-Besichtigung des IST-Zustands durchgeführt. Dabei konnten die aktuellen Verbrauchsdaten, Bauteilzustände und Wärmebildaufnahmen erfasst werden, die ein hohes Verbesserungspotenzial aufzeigten.

Mithilfe des GEAK-Tools und weiteren Tools zur Planung der Gebäudetechnik, wie PV*Sol und Geo T*Sol konnte eine Variante zur Effizienzverbesserung bestimmt werden.

Ergebnis / Empfehlung

Insgesamt sind die energetische Sanierung und Energieoptimierung am Verwaltungsgebäude ein empfehlenswerter und wichtiger Schritt zu einer ökologisch nachhaltigen Zukunft. Allerdings gilt es zu beachten, dass die Umsetzung der Sanierungsmassnahmen eine hohe Investitionssumme erfordert, die erst nach 40 Jahren durch die Einsparungen rückbezahlt wird.

Dadurch sollte aus ökonomischer Sicht die Ausführung erst in Erwägung gezogen werden, sobald die Lebensdauer der meisten Bauteile völlig überschritten ist oder es die Erhöhung der Energiekosten und Fördermassnahmen lukrativer gestalten.



Daniel Pinto Martins

Dienstleistungen im Mobility Bereich

Diplomand: Maghotharan Supramaniam, Dipl. Techniker HF Energie und Umwelt

Auftraggeber: eigenes Projekt



Die Diplomarbeit ist eine Machbarkeitsstudie im Sektor Dienstleistungen im Mobility-Bereich. Die Arbeit sollte Eindrücke geben, um das Gebiet zu verstehen. Zudem zeigt es die Produkte, Anbieter oder auch Verbesserungspotenziale. Sie befasst sich bei der Realisierungsphase hauptsächlich mit den Themen Car-Sharing und mobile Ladestation.

Hierfür habe ich verschiedene Anbieter auf dem Markt analysiert und verglichen. Nach der Analyse wurden Verbesserungspotenziale aufgezeigt.

Car-Sharing

- Kostensenkung durch günstigeres Auto (Flottenvertrag mit Autohändlern) oder Zusammenarbeit mit Garagen (Secondhand-Auto inkl. Reparaturen)

- Das Car-Sharing durch Vermarktungsstrategien vermarkten, um das Car-Sharing bei Kunden bekannter zu machen
- Produktanalyse für zielgerichteten Kundenstamm wie an Studenten oder Rentner

Mobile Ladestation

Marktanalyse der mobilen Ladestation und Batterie

Ich habe für die Arbeit eine Umfrage durchgeführt, um die Bedürfnisse zu ermitteln. Aus der Ergebnissen wurden mögliche Potenziale ermittelt. Für die Arbeit habe ich sehr viel aus dem Internet und Büchern recherchiert. Das Resultat der Arbeit war sehr erstaunlich und hat mir gezeigt, dass auf diesem Sektor sehr viel Potenzial

vorhanden ist. Es gibt zurzeit viele Unternehmer, die ihr Produkt auf dem Markt anbieten; sie sind jedoch in der Bevölkerung nicht oder zu wenig bekannt.



Maghotharan Supramaniam

HF Telekommunikation

Im geschäftlichen und privaten Umfeld werden immer mehr digitale Kommunikationsmittel genutzt. Die jüngsten Ereignisse haben die Digitalisierung in vielen Bereichen vorangetrieben und dadurch stiegen die übertragenen Datenmengen um ein Vielfaches. Als wichtige Basis ist dafür eine sehr gute Telekommunikations-Infrastruktur unabdingbar.

Durch die steigende Komplexität der Kommunikationssysteme werden die Anforderungen an die Techniker/in HF der Fachrichtung Telekommunikation immer vielfältiger und anspruchsvoller. Fachleute in diesem Bereich sind sehr gesucht und haben gute Zukunftsaussichten.

Der Zugriff auf Daten von unterschiedlichen Standorten und der einfache Austausch von Informationen zwischen verschiedenen Personen werden für die effiziente Zusammenarbeit in Unternehmen immer wich-

tiger. Durch die steigende Komplexität der Kommunikationssysteme werden sowohl die Anforderungen an die Techniker/innen HF der Fachrichtung Telekommunikation, als auch die möglichen Tätigkeiten immer vielfältiger:

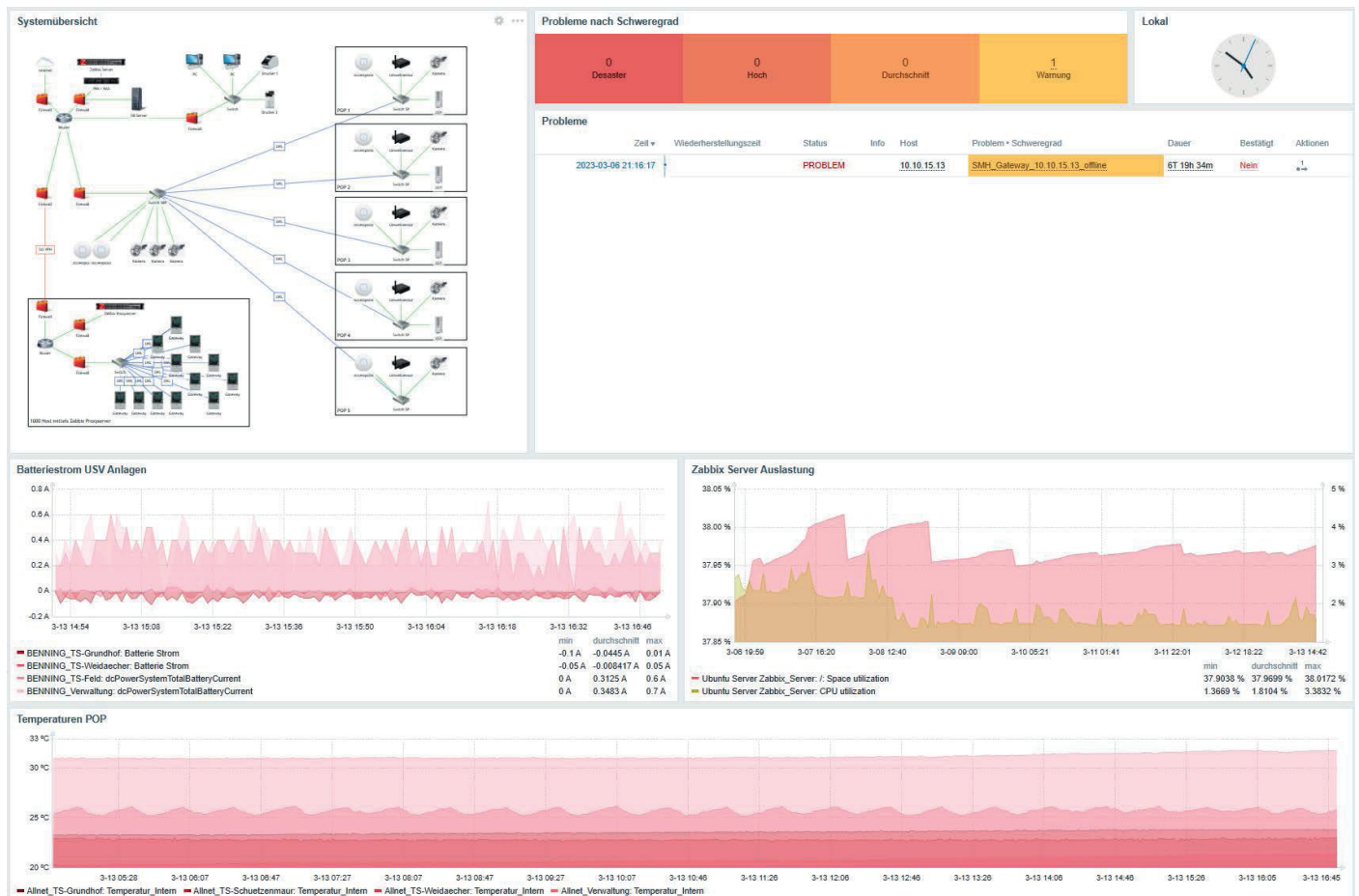
- bei der Bereitstellung der notwendigen Netzwerk-Infrastrukturen und Netzwerk-Diensten mitarbeiten
- Zugriffskontrolle, die Sicherheit und die Integrität von Daten und Informationen sicherstellen
- Planen und Realisieren von universellen Kommunikations-Verkabelungen oder Wireless-Netzwerken
- Führungsaufgaben übernehmen und leiten z.B. ein Team im Network Operation Center
- die Verkaufsabteilung beratend unterstützen, um die für die Abdeckung der Kundenbedürfnisse bestmögliche Lösung zu realisieren

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6 Semester
Betriebssysteme Grundlagen 36 LS	Linux / Shell-Programmierung 36 LS	Linux / PHP Datenbanken 36 LS	Übertragungstechnik 36 LS	Wireless Communication 36 LS	Network Access 36 LS
Digitaltechnik 1 36 LS	Kommunikation 36 LS	Kommunikation Grundlagen 36 LS	Netzwerk Architekt. und Betriebssysteme 1 36 LS	IP Version 6 36 LS	Network Management 36 LS
Mathematik 1 36 LS	Mathematik 2 36 LS	NW-Strukturen Verkabelung 36 LS	Netzwerk Architekt. und Betriebssysteme 2 36 LS	Internet Protokolle 36 LS	Internetworking 36 LS
Physik 1 36 LS	Physik 2 36 LS	Betriebswirtschaft 2 <i>EBC*L B</i> 36 LS	Netzwerk Protokolle 36 LS	Konfiguration Internetdienste 36 LS	Lokale Netzwerke realisieren 36 LS
Elektrotechnik 1 36 LS	Elektrotechnik 2 36 LS	Projektmanagement 1 36 LS	Rechtslehre 36 LS	Network Security 36 LS	Voice over IP 36 LS
Englisch 36 LS	Technisches Englisch 1 36 LS	Technisches Englisch 2 36 LS	Projektmanagement 2 <i>IPMA D</i> 36 LS	Service Management 1 36 LS	SM2 (ITIL) od. Führung ITIL V3 od. <i>(EBC*L C)</i> 36 LS
Selfmanagement 42 LS (PW)	Betriebswirtschaft 1 <i>EBC*L A</i> 42 LS (PW)	Computermathematik 42 LS (PW)	Vordiplom-Modul 36 LS	Virtualisierung 42 LS (PW)	Diplomarbeit 380 LS
			Vordiplomarbeit 200 LS		

Netzwerk Monitoring System (NMS)

Diplomand: Severin Frei, Dipl. Techniker HF Telekommunikation

Auftraggeber: Didico AG, General-Wille-Strasse 144. 8706 Meilen



Das Ziel meiner Diplomarbeit war es, die bestehenden USV-Anlagen und Umweltsensoren zentral zu überwachen, damit auf Temperaturschwankungen und Fehler der USV schnell reagiert werden kann. Die Haupt-Kommunikation basiert dabei auf dem Protokoll SNMP.

Ich habe das Netzwerk Monitoring System (NMS) Zabbix ausgewählt. Das NMS habe ich auf zwei bestehenden Systemen, in jeweils einer virtuellen Maschine aufgesetzt und konfiguriert. Dabei habe ich elf verschiedene Systeme an dem NMS angebunden, das sind total 33 verschiedene Geräte. Ein abgesetztes Netzwerk mit über 1000 Host konnte

ich mittels einem Zabbix Proxyserver ebenfalls einbinden.

Der grösste Teil der Diplomarbeit war die Konfiguration der Datenpunkte und Auslöser. Dabei waren einige Herausforderungen, welche ich meistern konnte, z.B. das Anbinden per SNMPv3. Einige Systeme machten Verbindungsfehler. Eine weitere Herausforderung war es, die korrekten Objekt-Identifikatoren (OID) in den MIB Files zu finden. Einen Teil der OIDs musste auch mittels «reverse engineering» ermittelt werden.

Der Kunde wird jetzt bei einem Fehler per E-Mail informiert. Auf der zentralen Übersichtskarte kann er den Fehler genauer analysieren. Zu-

sätzlich hat er für jeden Standort eine detailliertere Ansicht, auf welcher er die einzelnen Systeme und Messwerte analysieren kann. Auf einem TV-Gerät in der Einsatzzentrale wird eine komplette Übersicht des ganzen Netzes dargestellt.

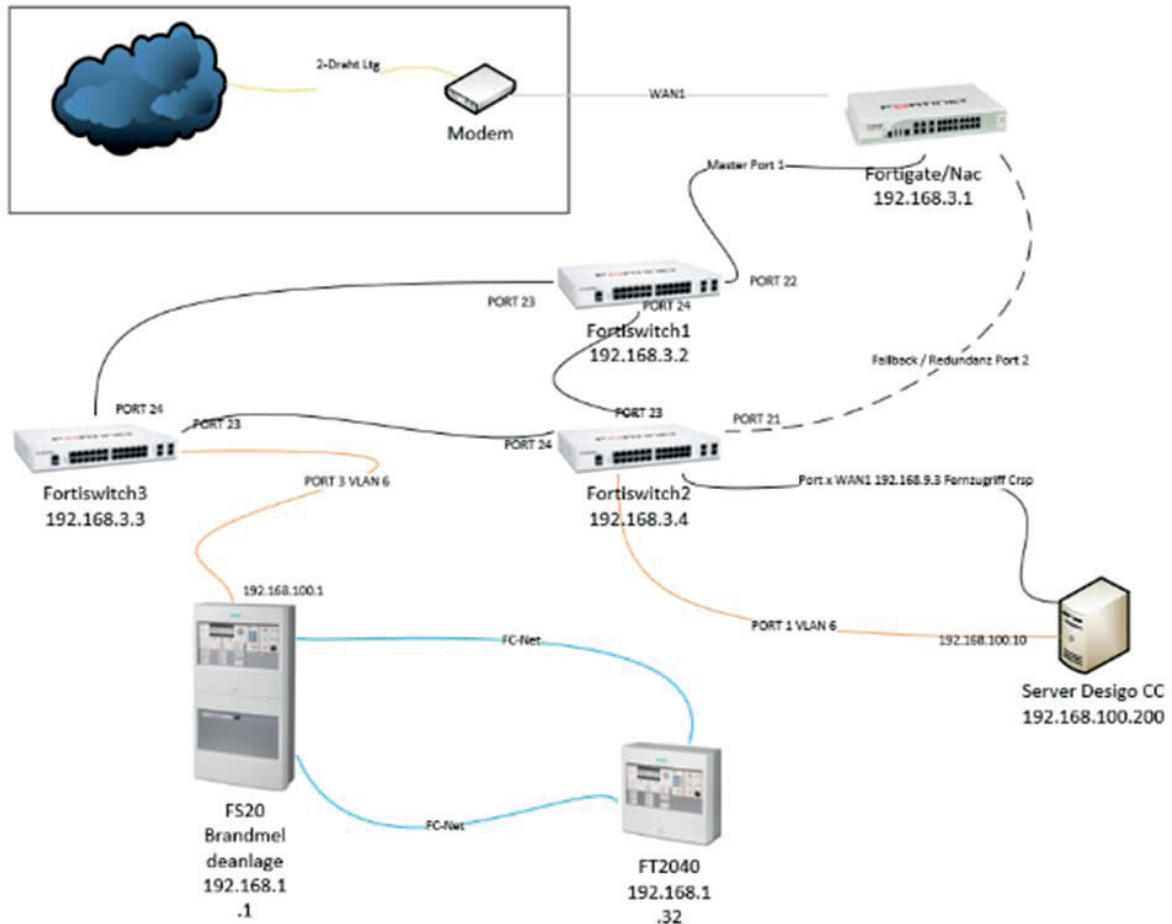


Severin Frei

Fortigate NAC Testaufbau im LAB

Diplomand: Stefan Giezendanner, Dipl. Techniker HF Telekommunikation

Auftraggeber: Siemens SHE, Industriestrasse 22, 8604 Volketswil



Informationstechnologie (IT) und Operationstechnologie (OT) sind von je her ein eigener Zweig der Datenverarbeitung. Sie haben sehr viele Gemeinsamkeiten und dennoch sind sie verschieden. In dieser Arbeit wurden die Unterschiede zwischen

Control (NAC) zu bieten hat. Kann Fortigate NAC für ein OT-Umfeld aus heutiger Sicht ausreichen, um die Zugriffe auf die Systeme zu sichern?

In der Arbeit wurde mit einem Aufbau, den es bei einem Kunden geben könnte, gearbeitet. Der Aufbau mit seinen Komponenten wurde erstellt und aufgezeigt. Eine Brandmeldeanlage wurde auf einem Leitsystem aufgeschaltet, so dass die Brandmeldeanlage über das Leitsystem bedient werden kann. Diese Systeme werden über die FortiSwitches netzwerkartig miteinander verbunden und über einen FortiGate gemanaged. Zusätzlich kam ein autonomer Switch mit Kameras ins Spiel. Dieser wurde aber hauptsächlich zum Austesten benötigt. Es wurde aufgezeigt, was für Probleme auftreten können und wie diese gelöst werden.

Nach dem Aufbau der Testanlage wurden die eigentlichen Tests gemacht. Es wurde geprüft, ob die NAC-Regeln auch wie gewünscht funktionieren. Weiter wurde festgestellt, ob das Sicherheitssystem umgangen werden kann und wie.

Im Schlussteil wurden die Erkenntnisse ausführlich erläutert. Die Feststellung, dass FortiGate NAC (NAC-Light) für unsere Zwecke ausreichen könnte, wurde dem Unternehmen aufgezeigt, so dass eine Entscheidung für diese Anwendung seitens Geschäftsleitung gefällt werden kann.



diesen zwei Bereichen behandelt. Zudem wurde darauf eingegangen, dass sie in Zukunft nicht mehr so unterschiedlich gehandhabt werden, denn die Gebiete werden immer stärker zusammenwachsen.

Die eigentliche Fragestellung in dieser Arbeit ist, was Network Access



Stefan Giezendanner

Datacenter Leicom

Diplomand: Elia Kessler, Dipl. Techniker HF Telekommunikation

Auftraggeber: Leicom AG, Winterthur

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, die Frage zu beantworten, ob die vorhandenen Hardwareressourcen der virtuellen Serverumgebung der Firma Leicom AG dahingehend optimiert werden können, damit ein weiterer Ausbau der physisch vorhandenen Hosting-Ressourcen nicht notwendig ist.

Dazu wird in einer ersten Phase eine breite Ist-Aufnahme, in Form einer Vorstudie, durchgeführt, um das eigentliche Problem des stetig stärker ausgelasteten Clusters zu isolieren. Die Haupteckdaten dieser ersten Phase zeigt auf, dass die vorhandenen Ressourcen mehr als ausreichen, um den täglichen Bedarf an virtueller Rechenleistung der gesamten Unternehmung zu stemmen. Es handelt sich nicht um ein Defizit im Sinne der technischen Möglichkeiten, sondern um den menschlichen Benutzeras-

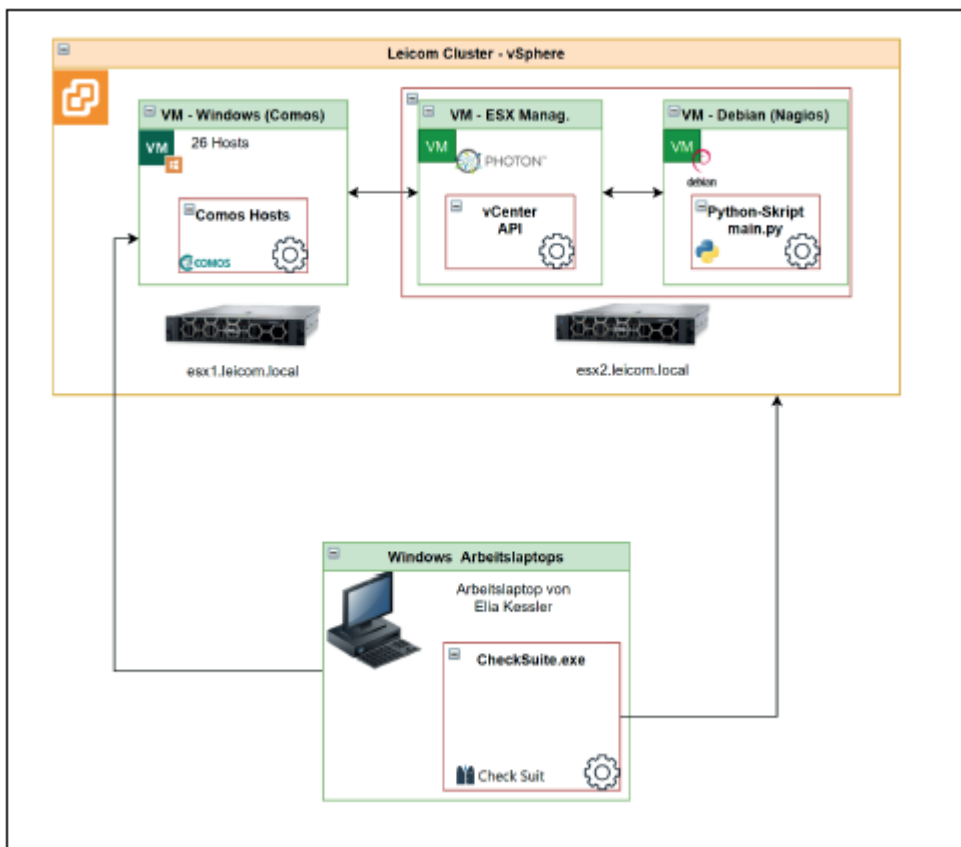
pekt, Maschinen nach Gebrauch herunterzufahren. Aufgrund nicht vorhandenen Nutzungsrichtlinien ist eine bedarfsabhängige Zu- und Wegschaltung durch die Endbenutzer nur schwer kontrollierbar. Dies führt zu einer hohen Auslastung sowie einer ineffizienten Verwendung der vorhandenen Rechenleistung, was die Gewährleistung einer Hochverfügbarkeit beeinträchtigt.

Aufgrund der verschiedenen Anforderungsprofile der Nutzer wurden mehrere mögliche Verbesserungsvorschläge und Optimierungsansätze geprüft und vorgestellt. Schlussendlich hat man sich für die Variante zyklischer Shutdown-Automatismus entschieden, welcher über Verwendung verschiedener API-Endpunkten der Virtualisierungssoftware VMware implementiert wurde.

Als treibende Kraft spielt die Kostenfrage der Betriebsaufwände solcher komplexen virtuellen Umgebungen, als auch eine effizientere Nutzung der knappen Ressourcen, eine wichtige Rolle. Analog zu den Hosting-Kosten eines offiziellen Cloud-Providers wird ein Vergleich zu den Gegebenheiten des eigenen Datacenters gezogen. Erst die resultierende Vollkostenrechnung bewirkte ein Umdenken.



Elia Kessler



Testaufbau, schematisch dargestellt

Betriebswirtschaft NDS HF

Viele Techniker und Ingenieure wachsen während der beruflichen Tätigkeit in Führungsfunktionen hinein. In der Stellung als Vorgesetzte treten Fragen des Marktes, der Personalführung und der Betriebswirtschaft vermehrt in den Vordergrund.

Mit dem NDS Betriebswirtschaft erreichen die Teilnehmer/innen eine hohe praktische Kompetenz in der Gestaltung und Lenkung eines Unternehmens. Mit diesen Fähigkeiten können sie einen massgeblichen Beitrag zur Ausschöpfung des unternehmerischen Potenzials leisten.

Frühlingsemester	Herbstsemester
Teamführung, Konfliktmanagement 36 LS	Führung (EBC*L Stufe C) 36 LS
Prozess- & Qualitätsmanagement 36 LS	Kommunikation & Präsentation 36 LS
Marketing 36 LS	Informations- & Wissensmanagement 36 LS
Selbstführung (Projektwoche) 36 LS	Innovations- & Technologiemanagement
Personalführung 36 LS	Organisation, Personalmanagement 36 LS
Einführung 36 LS	BWL 1 (EBC*L Stufe A)
Ökologiemanagement 36 LS	Fallstudie 36 LS
	Diplomarbeit 150 LS

Didaktik / Fachspezifisch

Erneuerung Personalbeurteilung der Schibli AG

Diplomand: Yves Altermatt, Dipl. Betriebswirtschafter HF NDS

Auftraggeber: eigenes Projekt



Das Ziel dieser Arbeit war die Erstellung eines Konzepts zur Erneuerung der Personalbeurteilung in der Schibli AG, welches gruppenweit eingeführt werden kann.

Anhand der aktuellen Beurteilungsvorlage und einer Mitarbeiterbefragung wurde die Ist-Situation analysiert und ein neues Konzept zur Personalbeurteilung evaluiert.

Drei mögliche Lösungen wurden anhand einer Nutzwertanalyse verglichen.

Die Lösungsvorschläge wurden mit der Personalabteilung abgestimmt und die beste Lösung mittels der Nutzwertanalyse ermittelt.

Nach der Festlegung des zu verwendenden Programms konnte ein Budget zur Kostenkontrolle für die Schulung und den Betrieb der Software erstellt werden.

Ab dem Jahr 2024 wird in der gesamten Schibli Gruppe die neue Mitarbeiterbeurteilung eingeführt. Diese wird in der ERP-Software «Abacus» durchgeführt. Es freut mich sehr, dass dieser Entscheid auf der Basis dieser Arbeit gefällt werden konnte.



Yves Altermatt

Entwicklung eines Standardprozesses für eine optimale Auslastung der Oberholzer AG

Diplomand: Andreas Honold, Dipl. Betriebswirtschafter HF NDS

Auftraggeber: Oberholzer AG, Pfäffikerstrasse 34 in Uster

Das Ziel dieser Arbeit ist ein Arbeitsinstrument für die Unternehmung zu schaffen, welches die Unternehmung bei der Akquise und der Planung des Personals unterstützt.

Langfristig soll die Unternehmung einen gesunden Auftragsmix erhalten. Die Stimmung der Mitarbeiter soll durch eine gesunde Auslastung erhöht werden. Die Angst vor einer Unterlast soll minimiert werden und es sollen Hilfsmittel bei einer Unter- und Überlast zur Verfügung stehen.

Eine stetige 100%ige Auslastung in der Elektro-Branche ist nicht realis-

tisch, da sich Termine ständig ändern und in der Baubranche ein akuter Fachkräftemangel herrscht.

Aus meiner Sicht muss eine langfristige Überlastung unterbunden und für die Unterlast eine Reserve an Möglichkeiten gebildet werden. Zusätzlich dürfen nur Aufträge akquiriert werden, welche rentabel sind und nicht zu einer Überlastung führen.

In dieser Arbeit wurden nicht rentable Aufträge analysiert, Kosten bei einer Unter- oder Überlast aufgezeigt und Hilfsmittel für eine allfällige Unter- bzw. Überlast erarbeitet.



Andreas Honold

Führung NDS HF

Im Studienplan sind mit den einzelnen Modulen zu den Schwerpunktthemen Selbst-, Mitarbeiter- und Teamführung, die Akzente für die konkrete Führungsarbeit gesetzt. In sog. Intervisionseinheiten wird der Berufsalltag und die Lebens- und Erfahrungswelt der Teilnehmenden in die Ausbildung mit einbezogen und als Ausgangspunkt für praxisnahe Lerngelegenheiten genutzt. Die in der Intervision erarbeiteten Lösungen setzen Sie direkt in ihrer Berufspraxis um. Durch das praxisbezogene Vorgehen können die gewonnenen Erkenntnisse und Lösungsansätze schnell und zielführend in den eigenen Führungsalltag übertragen werden. In der Diplomarbeit belegen Sie, dass

Sie in der Lage sind, Führungssituationen bewusst zu reflektieren und für Ihre operative Führungstätigkeit einen konkreten Nutzen generieren zu können.

Stellen Sie sich Ihr eigenes NDS Studium zusammen: Unsere Nachdiplomstudiengänge Betriebswirtschaft, Projektmanagement und Führung sind so aufgebaut, dass die Module beliebig (innerhalb dieser drei Fachrichtungen) ausgetauscht werden können und ein Start im Studium sogar vier Mal im Jahr möglich ist.

Frühlingsemester	Herbstsemester
Teamführung, Konfliktmanagement 36 LS	Führung (EBC*L Stufe C) 36 LS
Prozess- und Qualitätsmanagement 36 LS	Kommunikation & Präsentation 36 LS
Marketing 36 LS	Informations- & Wissensmanagement 36 LS
Selbstführung (Projektwoche) 36 LS	Vorgehensmodelle, Projektqualität 36 LS
Personalführung 36 LS	Performance-Mgmt & Mitarbeiterentwicklung 36 LS
Coaching 36 LS	Organisation, Personalmanagement 36 LS
Macht- & Einflussnahme 36 LS	Fallstudie 36 LS
	Diplomarbeit 150 LS

Low-Performance-Management

Diplomandin: Tanja Leuthold, Diplom in Führung NDS

Auftraggeber: Privat (Arbeitgeber: Klinikgruppe Hirslanden, Corporate Office, Glattpark)



Gesunde, arbeitsfähige und motivierte Mitarbeitende sind die Basis für den Erfolg. Arbeitgeber und Führungskräfte müssen daher die Voraussetzungen schaffen, dass das Potenzial der Mitarbeitenden möglichst voll ausgeschöpft werden kann. Minderleister – oder eben sogenannte Low-Performer – kosten Geld und können das Teamklima negativ beeinflussen.

Mit meiner Diplomarbeit wollte ich ein Führungsinstrument schaffen. Führungskräfte müssen frühzeitig erkennen können, wenn sich Mitarbeitende zum Low-Performer entwickelt haben und die richtigen Massnahmen einleiten, um sie wieder zu Leistungs-

trägern machen zu können. Heute, da es oft schwierig ist, gute und qualifizierte Arbeitskräfte zu finden, ist es umso wichtiger, wenn das Knowhow im Betrieb gehalten werden kann.

Nachdem ich Informationen zum Thema zusammengetragen hatte, erstellte ich die Gliederung des Konzeptes und glich es mit dem Auftrag ab. Ich habe bemerkt, wie wichtig es ist, einen Plan über die Vorgehensweise zu haben und beim richtigen Thema anzufangen. Analyse und Ziele sind Punkte, welche in einem Konzept zuerst bekannt sein müssen, damit die Umsetzung korrekt geplant werden kann. Die grösste Herausforderung für mich war, am Schluss ein über-

sichtliches und vollständiges Konzept zu präsentieren, welches das Interesse der Geschäftsleitung weckt. Mir soll es die Chance geben, das Vorgehensmodell im Umgang mit Low-Performern unter den Führungskräften bekannt zu machen.



Tanja Leuthold

Milieuverantwortliche – quo vadis¹?

Diplomandin: Riccarda Uster, Dipl. Betriebswirtschafterin NDS HF

Auftraggeber: Kantonspolizei Zürich, Ermittlungsabteilung Strukturkriminalität, Menschenhandel/-schmuggel, Güterstrasse 33, 8004 Zürich

Als Dienstchefin des Fachdienstes Menschenhandel/-schmuggel bei der Kriminalpolizei stelle ich regelmässig fest, dass Mitarbeitende der Regionalpolizei (Grundversorgung) als Milieuverantwortliche ernannt werden, ohne dass sie dafür eine besondere Ausbildung oder weiterführende Informationen zu diesem Aufgabenbereich erhalten. Es existieren keine klaren und einheitlichen Vorgaben, die auf den ganzen Kanton Zürich anwendbar sind, und es fehlt eine zentrale Stelle, wo rechtliche oder andere Fragestellungen rund um das Thema Rotlichtmilieu beantwortet werden. Für den Fachdienst Menschenhandel/-schmuggel ist dies insofern bedeutsam, als dass dieser selbst keine Kontrollen im Milieu durchführt und deshalb auf die Kontrollen und Wahrnehmungen der Milieuverantwortlichen angewiesen ist, um in der Folge mögliche Opfer von Menschenhandel identifizieren und Ermittlungsverfahren führen zu können. Damit alle Milieuverantwortlichen über ein einheitliches Verständnis der Aufgabenerfüllung verfügen, vor Ort richtig reagieren und Verdachtsmomente von Menschenhandel erkennen, benötigen sie Richtlinien sowie eine fundierte Ausbildung. Deshalb entschloss ich mich, im Rahmen meiner Diplomarbeit ein Konzept zu erstellen, welches auf das Beschreiben der Aufgabe, auf die Aus-/Weiterbildung der Milieuverantwortlichen und auf die verbesserte Zusammenarbeit mit dem Fachdienst Menschenhandel/-schmuggel fokussiert.

Zuerst führte ich eine umfangreiche Ist-Analyse durch, indem ich unter anderem mit Hilfe von Survey-Monkey ausführliche Umfragen bei den Milieuverantwortlichen und ihren Vorgesetzten durchführte. Anschliessend interviewte ich einige Kollegen aus anderen Polizeikörpern – namentlich Aargau, Bern, Solothurn, da diese

zwar personell kleiner jedoch ähnlich organisiert sind wie die Kantonspolizei Zürich – um einen Vergleich anstellen und Inputs für Verbesserungen ableiten zu können. Im Anschluss an die Ist-Analyse konnte ich verschiedene Ziele definieren, unter anderem:

- die Erstellung eines Aufgaben-/Pflichtenhefts
- die Zusammenstellung von Ausbildungsmöglichkeiten
- die Ausarbeitung eines Weiterbildungsprogramms und
- das Eruiere von Anbindungsmöglichkeiten der Milieuverantwortlichen an den Fachdienst Menschenhandel/-schmuggel

Die durchgeführten Umfragen intern wie auch bei den anderen Polizeikörpern enthielten konkrete Fragestellungen zu den Themen Aus-/Weiterbildung und Anbindungsmöglichkeiten an den Fachdienst. Die eingegangenen Antworten sowie weitere Recherchen im betriebseigenen Intranet und auf spezifischen Polizei-Websites führten schlussendlich zu Vorschlägen, die in einem Massnahmenkatalog erfasst und gegliedert wurden. Die Gliederung erfolgte einerseits nach Aufwand (von Minimum zu Maximum) und andererseits nach Hierarchiestufen, die die Umsetzung der Massnahmen bewilligen müssen (farbliche Unterscheidung: grün – Fachdienst Menschenhandel/-schmuggel, gelb – Abteilungsleitung, rot – Hauptabteilungsleitung und/oder Kommandant).

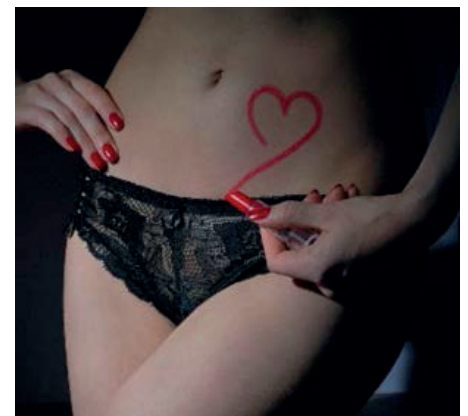
Das vorliegende Konzept zeigt auf, dass

- Handlungsbedarf deutlich gegeben ist
- die Schaffung eines Pflichtenblatts unumgänglich ist
- als Folge der Umsetzung ein einheitliches Vorgehen im Kanton gewährleistet ist

- dank dem vorgeschlagenen mehrstufigen Massnahmenkatalog Spielraum besteht für eine sanftere Umsetzung und deren Erfolgskontrolle
- bereits mit einer minimalen Umsetzung des Massnahmenkatalogs die Milieuverantwortlichen näher an den Fachdienst Menschenhandel/-schmuggel angebunden werden können

Für die Organisation ergibt sich folgender Nutzen:

- Die Funktion des/der Milieuverantwortlichen gewinnt an Attraktivität, wenn der Auftrag klar ausgestaltet ist;
- Die Milieuverantwortlichen sind zufriedener und engagieren sich, wenn die Erwartungen an sie bekannt und sie entsprechend ausgebildet sind;
- Die Zusammenarbeit wird verbessert, dadurch ist einerseits ein guter und rascher Informationsfluss



gewährleistet, was zur Erhellung eines Dunkelfelds beiträgt, indem frühzeitig Gefahrenabwehr- oder strafprozessuale Ermittlungsmassnahmen eingeleitet werden können, und andererseits erhöht es die Chancen, Ausbeutungssituationen zu erkennen, Opfer von Menschenhandel zu identifizieren und ihnen zu ihren Rechten zu verhelfen.

Informatik NDS HF

Die Informatiker/innen NDS HF entwickeln Anwendungen in modernster, objektorientierter Technologie. Dabei legen sie Wert auf ein systematisches Vorgehen unter Einbezug von Software Engineering. Dies führt zu wartbaren Anwendungen und einem optimalen Kosten- /Nutzenverhältnis.

Im Nachdiplom Studiengang zum dipl. Informatiker NDS HF programmieren sie Anwendungen für Windows Betriebssysteme in C#/ASP.NET oder spezifische Hardware in C++. Für die Datenhaltung entwickeln die Teilnehmer/innen Datenbanken und führen die Migration in der Kundenumgebung durch. Das Testen, die Erstellung der Dokumentation und die Schulung der Benutzer gehören auch zu ihren Aufgaben.

Informatiker/innen NDS HF planen ein Softwareprojekt nach den Anforderungen des Kunden und leiten dieses selbständig bis zum Abschluss. Als Projektleiter führen sie Mitarbeitende während der gesamten Entwicklung und sind ein kompetenter Ansprechpartner für den Kunden.

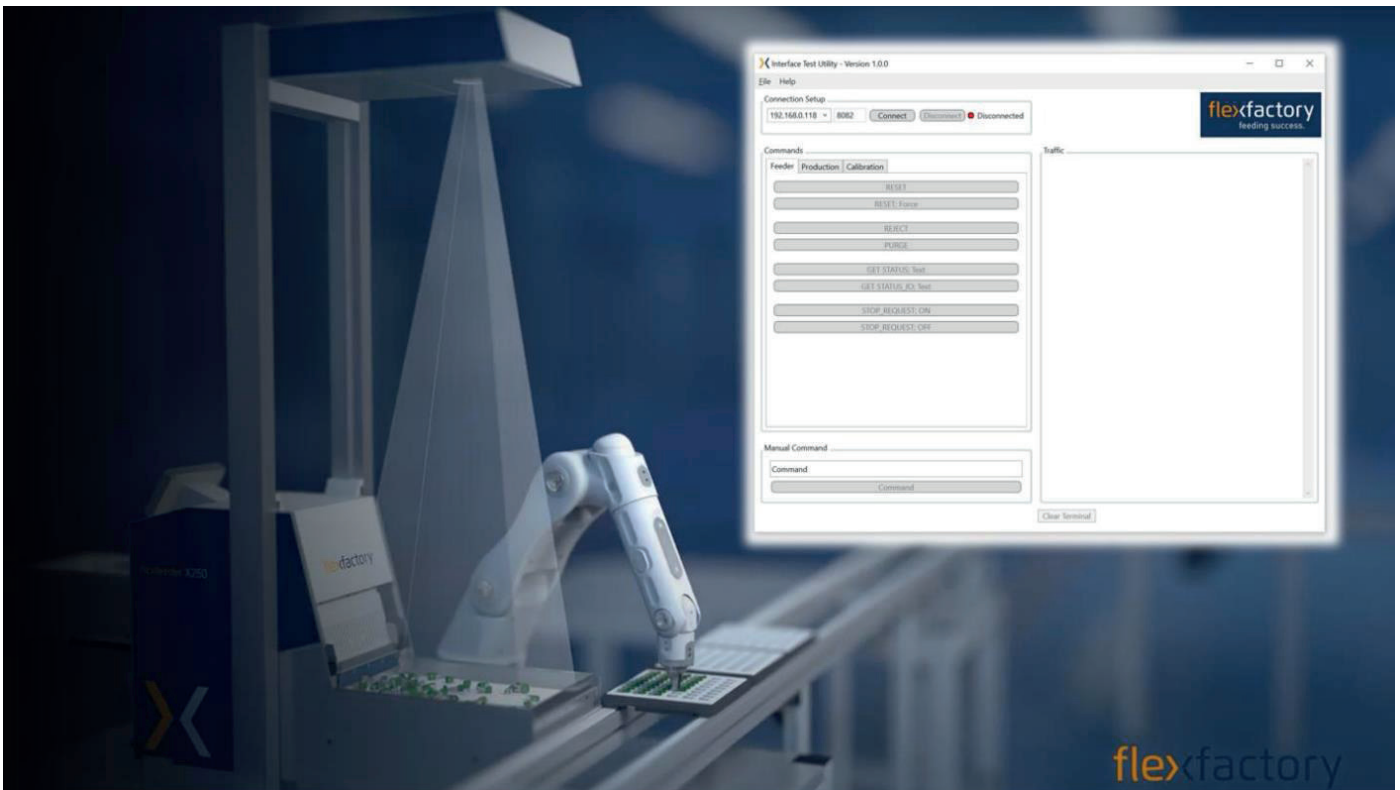
Wir vermitteln im Studiengang zwei objektorientierte Programmiersprachen mit den Schnittstellen zu Datenbanken und Betriebssystemen. Dabei lernen die Teilnehmer/innen im Software Engineering den ganzen Prozess der Software Entwicklung kennen und anwenden.

1. Semester	2. Semester	3. Semester
Einführung OOP 16 LS	Programmierung C# 2 72 LS	Programmierung asp.NET 72 LS
Programmierung C# 1 72 LS		Softwareengineering 1 36 LS
HTML/CSS 36 LS	Datenbank Entwicklung 2 36 LS	SQL Server 36 LS
Datenbank Entwicklung 1 36 LS	App Entwicklung 36 LS	Diplomarbeit 150 LS
	Softwareentwicklung 42 LS (PW)	

Schnittstellen-Testprogramm

Diplomand: Christian Müller, Dipl. Informatiker NDS HF

Auftraggeber: flexfactory ag, Giessenstrasse 15, 8953 Dietikon



Das Ziel meiner Nachdiplomarbeit war es, ein funktionsfähiges Schnittstellen-Testprogramm für ein Zuführsystem der Firma flexfactory ag zu erstellen. Das Schnittstellen-Testprogramm dient dazu, die Integration der Zuführsysteme zu vereinfachen und Fehlerquellen schnell zu erkennen.

In einer ausführlichen Analyse wurden die spezifischen Anforderungen an das Schnittstellen-Testprogramm identifiziert. Nach der Design-Phase wurde die Software in der Programmiersprache C# und dem UI-Framework WPF erstellt. Bei der implementierten Schnittstelle handelt es sich um eine TCP-Socket Kommunikation.

Zusätzlich wurden automatisierte Tests mit dem Testing-Framework xUnit erstellt, um auf einfache Weise zu prüfen, ob die einzelnen flexfeeder-Befehle auch nach einer Anpassung des Source-Codes noch einwandfrei funktionieren.

Durch das neue Schnittstellen-Testprogramm konnte die Kundenzufriedenheit erhöht, die Effizienz gesteigert sowie die Qualität des Schnittstellenmanagements maximiert werden.



Christian Müller

Teilautomatisierung des Benutzereintritts-Prozesses

Diplomand: Fabrice Würsten, Dipl. Informatiker NDS HF

Auftraggeber: VZ Corporate Services AG



Ausgangslage:

Das VZ, ein unabhängiger Schweizer Finanzdienstleister, beschäftigt mittlerweile mehr als 1400 Mitarbeiter und wächst stetig weiter. Neue Eintritte speditiv und in der geforderten Qualität bereitzustellen, stellt die Benutzeradministration vor immer grössere Herausforderungen.

Die Lösung:

Die neue Eintritsapplikation erlaubt es, die neuen Mitarbeiter in Sekundenbruchteilen einzulesen und die passenden Benutzerkonten zu erstellen. Damit ist es gelungen, den Benutzereintrittsprozess um über 50% effizienter zu gestalten.

Funktionen:

- Einlesen von PDF-Dokumenten aus dem HR-System (Abacus)
- Automatisches Erstellen von Benutzerkonten mit allen Details aus dem Dokument
- Zuweisen von Telefonnummern mit wenigen Klicks
- Administrieren aller Attribute der Benutzerkonten (Öffnen des Active Directory ist nicht mehr notwendig)
- Protokollierung aller Schreiboperationen im Active Directory

Architektur:

.Net Desktop-Applikation (C#) mit SQLite Datenbank und Entity Framework.



Fabrice Würsten

Network Engineer NDS HF

Im Nachdiplom Studiengang zum dipl. Network Engineer lernen die Teilnehmer/innen die aktuellen Technologien und Methoden für die Planung, die Realisierung und den sicheren Betrieb von Netzwerken und Netzwerkdiensten kennen.

Der praxisnahe Unterricht vermittelt ihnen die Kompetenzen, um in enger Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber dessen Bedürfnisse abzuklären, diese zu verstehen und daraus die Spezifikationen abzuleiten. Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage das Konzept für eine Lösung zu erarbeiten, welche die geforderten Eigenschaften erfüllt.

Die Arbeit auf dem Gebiet der Telekommunikation und Netzwerktechnik bietet durch die vielfältigen Aufgabenstellungen und viele neue technologische Entwicklungen spannende Herausforderungen.

Wir vermitteln im Studiengang, wie Netzwerke konzipiert und Server, Geräte und Arbeitsstationen konfiguriert werden. Dipl. Network Engineer NDS HF verstehen die Technologien der Datenübertragung, können den Datenverkehr überwachen und die Sicherheit der Daten sowie Verfügbarkeit der Netze gewährleisten.

1. Semester	2. Semester	3. Semester
Netzwerk Grundlagen 36 LS	Netzwerk Sicherheit 36 LS	Network Access 36 LS
Übertragungstechnik 36 LS	Internet Protokolle 36 LS	Netzwerk Management 36 LS
Netzwerk Architekturen & Betriebssysteme 1 36 LS	Konfiguration Internetdienste 36 LS	Internetworking 36 LS
Netzwerk Architekturen & Betriebssysteme 2 36 LS	IP Version 6 36 LS	Lokale Netzwerke realisieren 36 LS
Netzwerk Protokolle 36 LS	Wireless Communication 36 LS	Voice over IP 36 LS
		Diplomarbeit 150 LS

Mobile Outdoor-Testplätze mit WLAN-Anbindung

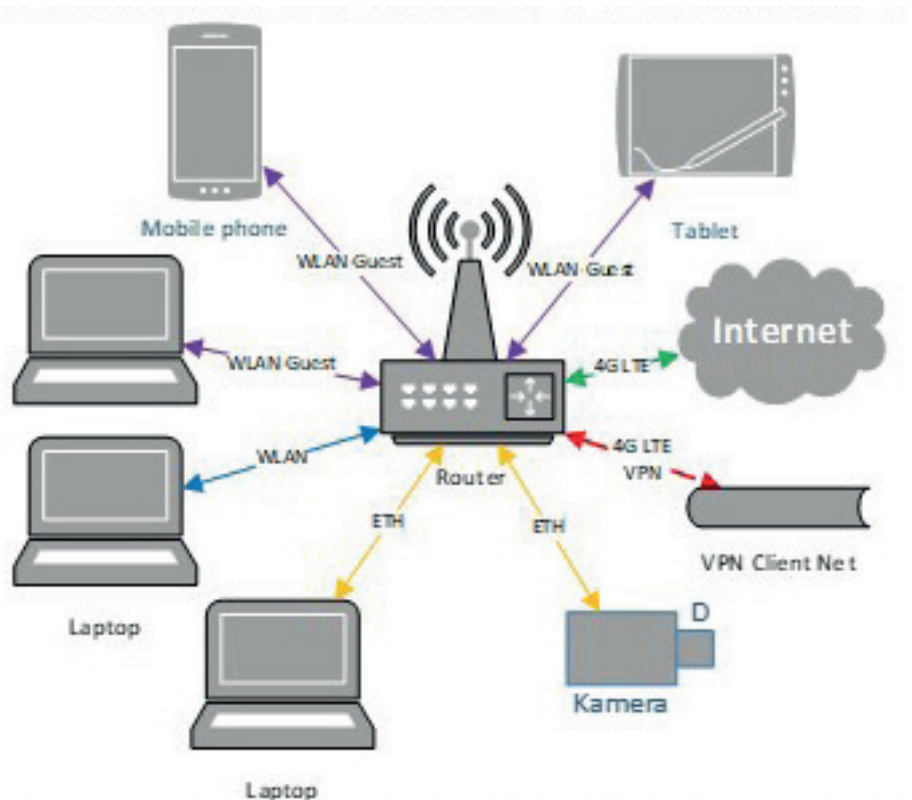
Diplomand: Simon Kuster, Dipl. Network Engineer NDS HF

Auftraggeber: Rheinmetall Air Defence AG, Birchstrasse 155, 8050 Zürich

Es musste eine mobile Netzwerk-Infrastruktur aufgebaut werden für temporäre oder auch fixe Arbeitsplätze. Aus Sicherheitsgründen darf es nicht mit dem Standard LAN Netzwerk des Auftraggebers verbunden sein. Der Zugriff für Mitarbeiter oder Gäste muss getrennt sein. Abgelegene Standorte im In- und Ausland sollen davon auch profitieren. Die angewendeten Kommunikations-Technologien sind Mobilfunk, WLAN und Ethernet.

Zuerst wurde der Ist- und Soll-Zustand analysiert, Anspruchsgruppen definiert und Einsatzgebiete ausgedacht. Dann wurden Anforderungen gestellt und priorisiert. Schlussendlich wurde zwischen verschiedenen Hardware-Varianten ausgewählt und es wurde in Betrieb genommen.

Die Wahl fiel auf eine Infrastruktur, die vor allem gute redundante Datenverbindungen ermöglicht (Dual SIM mit zwei verschiedenen Mobilfunk-Anbietern, 5 GHz und 2.4 GHz WLAN oder kabelgebundenes Ethernet). Als Router wird der RUTX11 von Teltonika eingesetzt.



An robustes Material, Verschlüsselung (WPA2) und generelle Funktionen für spätere Erweiterungen wurde auch geachtet. Für das Gäste-WLAN wurde ein eigenes Subnetz eingerichtet.

Die redundanten Verbindungen konnten eingerichtet und getestet werden. Die automatische Umschaltung der zwei SIM-Karten bei gleichen Providern funktionierte gut, bei unterschiedlichen Anbietern gab es Probleme. Zur Sicherheit wurden eigene Admin-Benutzernamen ein-

gerichtet, der originale Admin-User konnte aber nicht deaktiviert werden.

Somit kann der Auftraggeber das mobile Netzwerk nun benutzen.



Simon Kuster

Smart Home Erweiterung mit gesichertem Fernzugriff

Diplomandin: Margit Schmidt, Dipl. Network Engineer NDS HF

Auftraggeber: eigenes Projekt

Meine Diplomarbeit beschäftigt sich mit dem Internet der Dinge, kurz mit IoT. Mein Hauptthema ist, vorzustellen, wie ich in meinem eigenen Zuhause ein Smart Home ausgebaut / erweitert habe und wie ich es von Ferne mit Fernzugriff steuern kann.

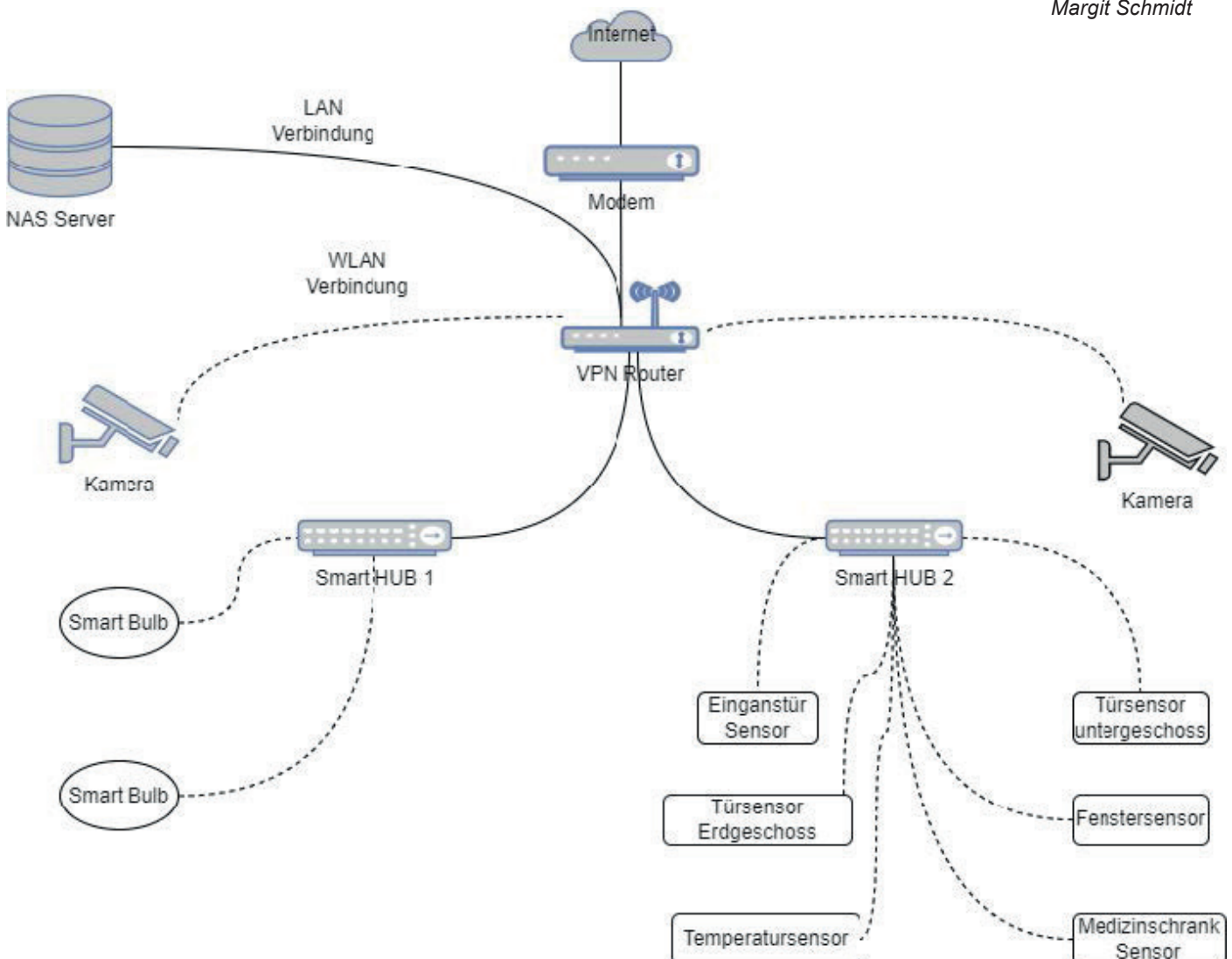
Meine vorhandene Smart Home Umgebung habe ich weiter ausgebaut. Dazu habe ich ein NAS im Heimnetzwerk realisiert. Zu meinem NAS kann ich einen Fernzugriff realisieren, da es auch während dieser

Arbeit konfiguriert war. Weiter war die Smart Home Umgebung mit einer Videoüberwachung ausgestattet. Mein Smart Home war mit weiteren Geräten wie intelligente Glühbirnen, Sensoren, Aktoren, Alarm-Funktionen, etc. erweitert. Im Vordergrund meiner Arbeit stand die sichere Verwendung und der Zugriff auf die Smart Home Umgebung. Es war auch vorgestellt, wie die Smart Home Umgebung sicher betrieben werden kann.

Während der Arbeit habe ich die Schritte der einzelnen Konfigurationen vorgestellt und ausserdem die Funktionen ausgetestet und Sicherheitskonzepte auch mit einem VPN ausgearbeitet und ausgetestet.



Margit Schmidt



Projektleitung NDS HF

Ein entscheidender Erfolgsfaktor von Unternehmen ist die Fähigkeit, schnell und flexibel auf Änderungen im Unternehmensumfeld zu reagieren. Dies wird vermehrt mit Projektarbeit und Methoden aus dem Projektmanagement umgesetzt. Aus diesem Grund wachsen viele Mitarbeiter mit der Zeit in Projektleitungs- und Führungsfunktionen hinein und haben dadurch einen entsprechenden Bildungsbedarf.

Mit dem NDS Projektleitung erreichen die Teilnehmer/innen eine hohe praktische Kompetenz in der Projektführung. Mit dieser Fähigkeit kann einen wesentlichen Bei-

trag zur Ausschöpfung des unternehmerischen Potentials geleistet und entscheidend zum Erfolg beitragen werden.

Der Studienplan des NDS Projektmanagement setzt sich aus drei Bereichen zusammen. Im Kern erhalten die Teilnehmer/innen ein fundiertes Wissen, wie Projekte geplant und zielorientiert geführt werden. Dazu lernen und trainieren sie, geeignet zu kommunizieren und Teams zu führen. Abgerundet wird das NDS mit den Schnittstellenthemen Marketing und Betriebswirtschaft.

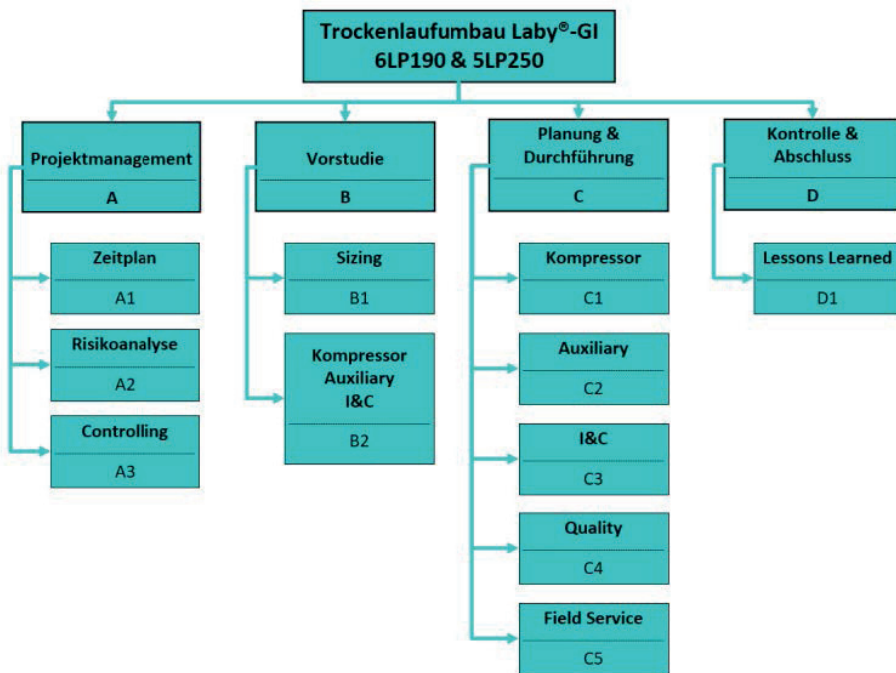
Frühlingsemester	Herbstsemester
Teamführung, Konfliktmanagement 36 LS	Führung (EBC*L Stufe C) 36 LS
Prozess- und Qualitätsmanagement 36 LS	Kommunikation & Präsentation 36 LS
Marketing 36 LS	Informations- & Wissensmanagement 36 LS
Selbstführung (Projektwoche) 36 LS	Projektmanagement 2 36 LS
Projektmanagement 1 36 LS	BWL 1 (EBC*L Stufe A) 36 LS
Projektsteuerung & Risikomanagement 36 LS	Vorgehensmodelle, Projektqualität 36 LS
Produktivmittel & Tools (MS Project) 36 LS	Fallstudie 36 LS
	Diplomarbeit 150 LS

Didaktik / Fachspezifisch

Trockenlaufumbau Laby®-GI 6LP190 & 5LP250

Diplomand: Sven Bindschedler, Dipl. Projektleiter NDS HF

Auftraggeber: Burckhardt Compression AG, Franz-Burckhardt-Strasse 5, 8404 Winterthur



Die Firma Burckhardt Compression AG ist weltweiter Marktführer von Kolbenkompressoren. Dabei werden Laby®-GI Kompressoren für den Offshore Bereich auf See gebaut. Die bis anhin gebauten und verkauften Kompressoren dieser Art wurden bei der Hochdruckstufe mit einem Öl-Schmiersystem ausgelegt. Das dort zum Einsatz kommende Schmieröl gelangt in das Prozessgas und kann nicht wiedergewonnen werden. Dadurch entstehen hohe Kosten sowie eine Verschmutzung des Rohrleitungssystems.

Im Frühjahr 2021 wurde ein Pilotprojekt zum Trockenlaufumbau eines Laby®-GI Kompressors begonnen. Gegen Winter 2021/2022 konnten auf dem Trockendock alles Material zum Umbau ausgetauscht und verbaut werden. Anschliessend sollte als Aufgabe zur Diplomarbeit nach der Überfahrt über den Atlantik ein Fazit anhand eines Lessons Learned

durchgeführt und die Outputs verbessert werden.

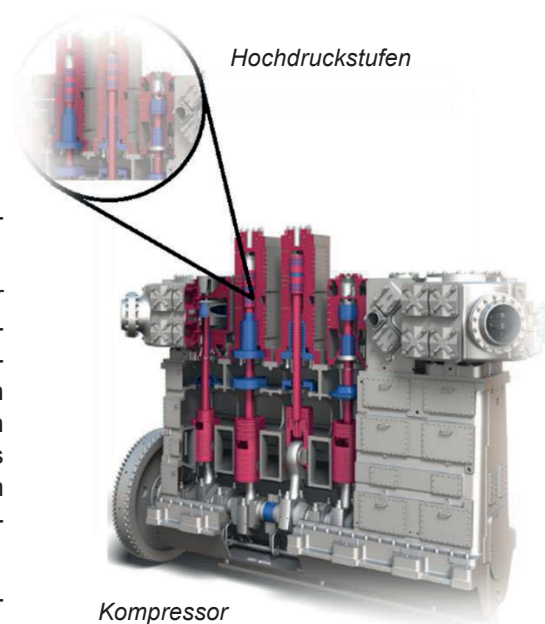
Jedoch konnte aufgrund einer kurzfristigen Verschiebung das Lessons Learned nicht während der Diplomarbeit durchgeführt werden. In Absprache mit der Betreuungsperson wurde vereinbart, dass das Lessons Learned als Vorlage kreiert wird, um diese beim effektiven Lessons Learned nutzen zu können.

Im Anschluss an die Lessons Learned-Vorlage wurden bereits bekannte Themen, die Teil der Aufgabenstellung sind, weiter behandelt. Dazu folgte nach dem Lessons Learned ein Projektstrukturplan mit den nötigen Aufgaben für eine Projektabwicklung sowie deren Arbeitspaket-Beschreibung.

Gefolgt von einer SWOT-Analyse, mit der die Risiken speziell für Trockenlaufumbauten (Marine-Projekte) identifiziert und durch eine Risikoma-

trix bewertet wurde. Zuletzt wurde ein Zeitplan im MS-Project mit den nötigen Ressourcen und Meilensteinen für die zukünftigen Laby®-GI Trockenlaufumbauten erstellt.

Der Laby®-GI Kompressor wird im Offshore Bereich genutzt. Dabei findet er Anwendung bei der Kraftstoffversorgung, welche speziell für die Verdichtung von Boil-Off-Gas (BOG) auf Flüssiggastanker mit MAN ME-GI Zweitaktmotoren entwickelt wurden. Anstelle von Diesel wird das BOG als Treibstoff für die Verbrennung verwendet.

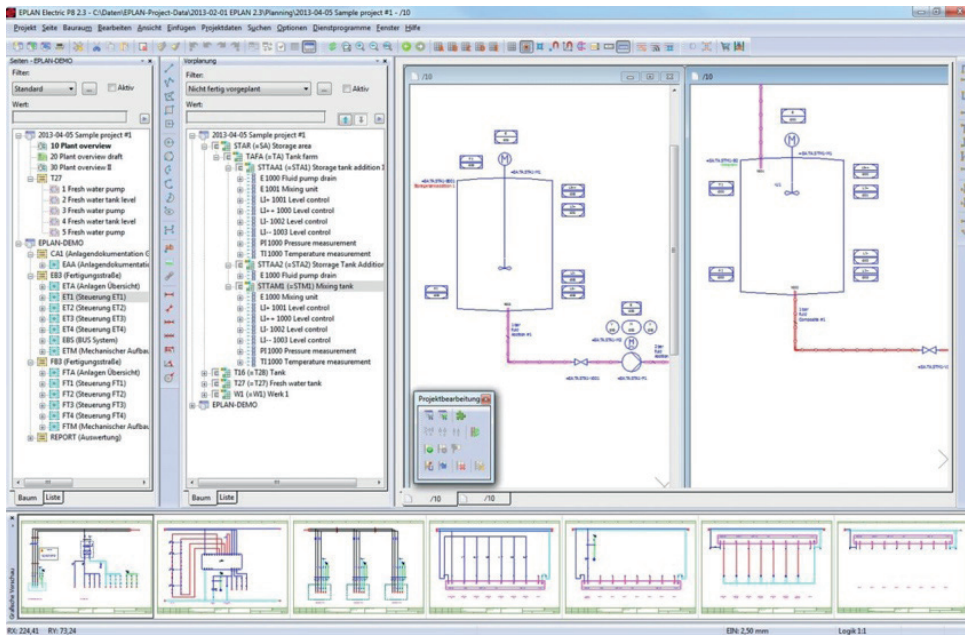


Sven Bindschedler

Konzept Implementierung einer neuen CAE-Software

Diplomand: Dominik Blöchlinger, Dipl. Projektleiter NDS HF

Auftraggeber: Gerteis Maschinen Processengineering AG, Stampfstrasse 85, 8645 Rapperswil-Jona



ausgewählt und die Implementierung dieser CAE-Software geplant.

Aufgrund der Nutzwertanalyse und den wirtschaftlichen Aspekten habe ich mich für die Software-Lösung «EPLAN Preplanning» entschieden. Aufgrund der bestehenden EPLAN-Software für die Erstellung der Elektroschemas bot die EPLAN-basierte R&I Fließschema-Software den grössten Nutzen, höchste Effizienzsteigerung und Kostenreduzierung. Mit der Implementierung der Software «EPLAN Preplanning» spart man jährlich 825 Arbeitsstunden oder in Zahlen ausgedrückt Fr. 37 125. Wenn man die Lizenzkosten abzieht, sind es immer noch Fr. 33 851.94, die man jährlich einspart. Wenn man zusätzlich noch miteinbezieht, dass man

Das Elektroschema und das R&I Fließschema werden momentan in zwei getrennten Software-Tools gezeichnet. Diese können nicht miteinander kommunizieren oder Daten

bessern. Die neue CAE-Software soll die Effizienz beider Abteilungen steigern, Fehlerquellen minimieren und die Datenbanken vereinheitlichen. Die Durchlaufzeit für die Erstellung des Elektroschemas und R&I Fließschema soll mit dieser Optimierung erheblich reduziert werden.



ePLAN® preplanning

automatisiert abgleichen. Das führt in jedem Projekt zu unnötigen Mehraufwänden und generiert jährlich Mehrkosten von mindestens Fr. 15750. Mit einer Optimierung der CAE-Software könnten diese Mehrkosten eingespart und die zusätzlich benötigten Arbeitsstunden produktiv genutzt werden.

Das Ziel meiner Diplomarbeit war, eine neue CAE-Software zu eruiieren, um die Schnittstellen zwischen den Abteilungen Konstruktion und Automation zu vereinfachen und zu ver-

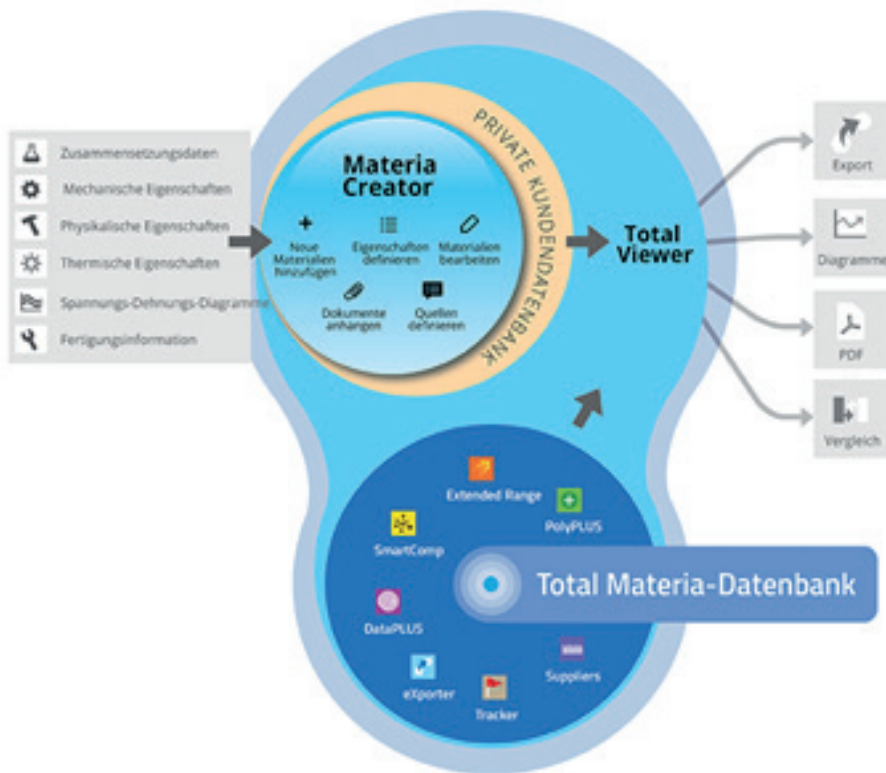
Für die Umsetzung dieses Projekts benötigte es als erstes eine sorgfältige und ausführliche Planung. Mit einer detaillierten Situationsanalyse habe ich die Fehlerquellen zwischen den Abteilungen ermittelt, die Probleme definiert und die Ursachen analysiert. Anschliessend habe ich die Anforderungen und Wünsche beider Abteilungen aufgenommen und mit der Lösungssuche und -findung gestartet. Daraus erhielt ich vier mögliche CAE-Softwares, die zur Optimierung der Schnittstellen und Ablaufprozesse geeignet wären. Durch eine ausführliche Analyse der verschiedenen Lösungen, einer Nutzwertanalyse und einem Quervergleich aller wirtschaftlichen Aspekte, habe ich die bestmögliche Lösung

die 825 Arbeitsstunden für andere Projekte aufwenden kann, ist die Effizienzsteigerung beider Abteilungen extrem hoch. Die Implementierungskosten sind in 0,39 Jahren amortisiert, das heisst ab dem 5. Monat nach Implementierung der Software spart man die vollen Kosten ein.

Vorstudie Informationsdatenbank für Werkstoffeigenschaften

Diplomand: Denis Ikanovic, Dipl. Projektleiter NDS HF

Auftraggeber: Burckhardt Compression



Das Ziel der Diplomarbeit war es, ein mögliches Konzept einer Informationsdatenbank für Werkstoffeigenschaften zu erstellen, mit welcher der Aufwand für die Suche nach Werkstoffdaten drastisch reduziert wird.

Es wurden zwei Lösungsvarianten ausgearbeitet:

• **Variante 1: Make**

In Variante 1 wird die Werkstoffdatenbank auf Basis der bisher verwendeten Werkstoffdatenbank komplett intern entwickelt. In dieser Variante wird somit eine bestehende Applikation verbessert und weiterentwickelt.

• **Variante 2: Buy**

In Variante 2 wird die Werkstoffdatenbank extern erworben. Internetrecherchen zeigten, dass Total Materia der erfolgreichste Anbieter in Sachen Werkstoffdaten ist. In dieser Variante wird somit eine Applikation extern erworben.

Die Make-or-Buy-Analyse zeigte einen klaren Sieger. Die Siegevriante ist die Variante 2 «Buy». Total Materia bietet alle erforderlichen Werkstoffdaten und Funktionen und packt diese in eine effizient zu bedienende Benutzeroberfläche. Mit der zusätzlich zu erwerbenden Funktion «Total Materia

Integrator» kann das Unternehmen eine eigene Werkstoffdatenbank basierend auf Total Materia aufbauen und eigene Werkstoffe und Vorschriften integrieren.



Denis Ikanovic

Planungsprojekt Sicherungsanlage «Umbau Bahnhof Rudolfstetten»

Diplomand: David Raschle, Dipl. Projektleiter NDS HF

Auftraggeber: Stadler Signalling AG

Das Ziel meiner Diplomarbeit war es, ein bewilligungsfähiges Plangenehmigungs-Dossier der Sicherungsanlage für den Bahnhof RUD zu erstellen.

Dem Kunden konnte ein vollständiges PGV-Dossier für die Sicherungsanlage übergeben werden. Dieses Dossier enthält alle relevanten Anforderungen an die Sicherungsanlage, welche uns vom Kunden vorgegeben wurden. Die bestehende Sicherungsanlage Domino 69 wurde im PGV-Dossier an die neue Situation angepasst und auch das Einfahrersignal A*114 wurde nachgerüstet.

Das PGV-Dossier zu erstellen war einfacher als gedacht, da wir in der Firma bereits gute Vorlagen zur Verfügung haben. Trotzdem konnte ich meine Zeitvorgabe nicht einhalten, ich habe hier sicher die kleinen und stetigen Korrekturen unterschätzt. Mehr Mühe hatte ich mit dem Erstellen der Dokumentation für die Diplomarbeit, dies habe ich definitiv unterschätzt.



Machbarkeitsstudie – Ausbildung zum Helikopter-Privatpilot PPL(H)

Diplomand: Mario Riesen, Dipl. Projektleiter NDS HF

Auftraggeber: eigenes Projekt



Robinson R22 BETA II

Meine grösste Faszination gilt dem Helikopter-Fliegen. Leider verpasste ich die Möglichkeit, mich frühzeitig für die Pilotenausbildung bei der Schweizer Luftwaffe zu bewerben. Deshalb beabsichtige ich, in den nächsten zwei Jahren die Ausbildung zum Helikopter-Privatpilot PPL(H) zu absolvieren und als Hobby zu betreiben.

Hohe Ausbildungskosten stellen eine grosse Herausforderung dar. Eine mögliche Finanzierungsvariante ist das Crowdfunding. Das Besondere beim Crowdfunding ist, dass eine Vielzahl an Menschen – die Crowd – ein Projekt finanziell unterstützt und

durch eine Schwarmfinanzierung die Realisierung ermöglicht.

In meiner Machbarkeitsstudie wird die Realisierbarkeit, die Finanzierung mit Crowdfunding, die Voraussetzungen für den Erwerb der Privatpilotenlizenz PPL(H) sowie den Ausbildungsablauf in der Theorie und Praxis und die dazugehörige Kostenaufstellung aufgezeigt. Sie soll richtungsweisend für die spätere Durchführung sein und den Umfang dieses Projektvorhabens grob ermitteln.



Mario Riesen

Kontaktieren Sie uns. Wir beraten Sie gerne individuell
zu Ihrer Ausbildung am Bildungszentrum Uster.

Höhere Fachschule Uster HFU
Krämerackerstrasse 15
8610 Uster

Telefon +41 44 943 64 64
info@hfu.ch
www.hfu.ch

