



Berner Fachhochschule
Haute école spécialisée bernoise
Bern University of Applied Sciences



2022
Abschlussarbeiten
Travaux de fin d'études
Graduation Theses

Weiterbildung

Formation continue

Continuing Education

- ▶ Technik und Informatik
- ▶ Technique et informatique
- ▶ Engineering and Computer Science

Inhalt

Table des matières

Contents

| Titel | Titre | Title |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 2 Editorial | 2 Éditorial | 2 Editorial |
| 3 Weiterbildung an der BFH | 3 Formation continue à la BFH | 3 Continuing education at BFH |
| 5 Steckbrief | 5 Fiche signalétique | 5 Fact Sheet |
| 6 Interviews mit Studierenden | 6 Interviews d'étudiant-e-s | 6 Interviews with students |
| 12 Zusammenarbeitsformen | 12 Formes de collaboration | 12 Collaboration |
| 16 Liste der Absolvent*innen | 16 Liste des diplômé-e-s | 16 List of graduates |
| 17 Master-Thesen | 17 Mémoires de master | 17 Master's thesis |
| 106 Infoveranstaltungen | 106 Séances d'information | 106 Information events |
| 107 Alumni*ae BFH | 107 Alumni BFH | 107 Alumni BFH |

Impressum

Berner Fachhochschule
Technik und Informatik
kommunikation.ahb-ti@bfh.ch

Online

bfh.ch/ti/book

Inserate

bfh.ch/ti/book

Layout

Hot's Design Communication SA

Druck

staempfli.com

Impressum

Haute école spécialisée bernoise
Technique et informatique
communication.ahb-ti@bfh.ch

Online

bfh.ch/ti/book-fr

Annonces

bfh.ch/ti/book-fr

Mise en page

Hot's Design Communication SA

Impression

staempfli.com

Imprint

Bern University of Applied Sciences
Engineering and Computer Science
communication.ahb-ti@bfh.ch

Online

bfh.ch/ti/book-en

Advertisements

bfh.ch/ti/book-en

Layout

Hot's Design Communication SA

Printing

staempfli.com



Prof. Dr. Arno Schmidhauser
Leiter Weiterbildung
Responsable Formation continue
Head of Continuing Education

Liebe Leser*in

Ingenieur*innen, Informatiker*innen und wissenschaftliche Mitarbeitende verschiedenster Disziplinen nehmen als Fach- und Führungskräfte anspruchsvolle berufliche Aufgaben wahr. Sehr oft sind sie im Dreieck von Führungsaufgaben, Entwicklung von neuen Geschäftsmodellen und hoher Technologiekompetenz unterwegs. Unser Anspruch ist es, sie für diese Aufgaben optimal auszubilden. Um nach dem abgeschlossenen Bachelor- oder Master-Studium am Ball zu bleiben, ist Weiterbildung unerlässlich. Sie können sich damit neues Wissen aneignen, Kompetenzen vertiefen und aktualisieren und sich beruflich weiterentwickeln.

Die Abteilung Weiterbildung des Departments Technik und Informatik der Berner Fachhochschule umfasst die Themenbereiche Digital Transformation, Information Technology, Innovation, Management im Technologieumfeld, Data Science, Cyber Security, Digital Forensics, Digital Health und Smart Industry. Wer hier studiert, kann dies interdisziplinär, mit viel Nähe zur Wirtschaft und im internationalen Kontext tun. Ich freue mich deshalb sehr, dass auch in diesem Jahr eine Vielzahl von Master-Thesen direkt Fragestellungen mit oder aus den Unternehmen der Studierenden sind. Sie finden in dieser Ausgabe auch die ersten Abschlussarbeiten des vor zwei Jahren gestarteten MAS Digital Transformation.

Die hier präsentierten Abschlussarbeiten der Weiterbildung zeigen eindrucksvoll, dass unsere Absolvent*innen über sehr viel Kompetenz, Fachwissen und Kreativität verfügen und ihre Ziele mit Beharrlichkeit verfolgen. Damit sind sie bestens für den nächsten Karriereschritt gerüstet!

Ich gratuliere Ihnen, liebe Studierende, ganz herzlich zu Ihrem erfolgreichen Abschluss und wünsche Ihnen für Ihre berufliche und private Zukunft alles Gute!

Chère lectrice, cher lecteur,

Les ingénieur-e-s, les informaticien-ne-s et les collaborateurs et collaboratrices scientifiques des disciplines les plus diverses exercent des responsabilités professionnelles exigeantes en tant que cadres et spécialistes. Leurs activités sont souvent au carrefour des tâches de gestion, du développement de nouveaux modèles d'affaires et de la haute compétence technologique. Notre objectif est de vous offrir une formation optimale à ces tâches. Pour rester à la page une fois vos études de bachelor ou de master achevées, la formation continue est incontournable.

La division Formation continue du département Technique et informatique de la Haute école spécialisée bernoise englobe les thèmes de la transition numérique, des technologies de l'information, de l'innovation, du management dans un environnement technologique, du Data Science, de la cybersécurité, de la criminalistique numérique, de la santé numérique (Digital Health) et de l'industrie intelligente (Smart Industry). Je suis donc très heureux que, cette année encore, un grand nombre de mémoires de master abordent des problématiques concernant directement les entreprises où travaillent nos étudiant-e-s. Cette édition du Book vous présente en outre les premiers mémoires du MAS Digital Transformation, lancé il y a deux ans.

Les travaux de fin d'études réalisés dans la formation continue le montrent avec force: nos diplômé-e-s se distinguent par leurs vastes compétences, leurs connaissances spécialisées, leur créativité et leur persévérance. Ils et elles sont parfaitement équipé-e-s pour la prochaine étape de leur carrière!

Chères étudiantes, chers étudiants, je vous félicite pour l'obtention de votre diplôme et vous adresse mes meilleurs vœux pour votre avenir professionnel et privé!

Dear Reader

Engineers, computer specialists and research associates from a wide range of disciplines perform challenging professional tasks in specialist and management roles. They often meet the three key requirements of possessing management skills, being able to develop new business models and having a high level of technological expertise. We aim to ensure they are ideally trained in these fields. Continuing education is essential in keeping pace with the latest developments after completing a bachelor's or master's degree. It provides the opportunity to acquire new knowledge, to broaden and update areas of expertise and to develop professionally.

The Continuing Education division of the School of Engineering and Computer Science focusses on the themes of Digital Transformation, Information Technology, Innovation, Management in the Technology Environment, Data Science, Cyber Security, Digital Forensics, Digital Health and Smart Industry. Studying here offers you an interdisciplinary approach, close links with industry and an international environment. I am therefore very pleased that a large number of this year's master's theses once again stem from issues relating to the students' companies. This issue also presents the first final theses of the MAS Digital Transformation, which was launched two years ago.

The continuing education theses presented here impressively demonstrate that our graduates possess tremendous levels of expertise, specialist knowledge and creativity and pursue their objectives with great tenacity. This means that they are ideally equipped for their next career move.

I would like to address my heartfelt congratulations to all our students on their graduation and wish them every success in their professional and personal life.

Weiterbildung an der BFH

Formation continue à la BFH

Continuing education at BFH

An der Berner Fachhochschule BFH wird anwendungsorientiert gelehrt und geforscht. Am Departement Technik und Informatik gewährleistet das Zusammenspiel von Lehre, Forschung und Entwicklung sowie Weiterbildung Praxisnähe, innovative und zukunftsgerichtete Lösungen, gepaart mit unternehmerischem Spirit.

Interdisziplinär und flexibel

Die Weiterbildungsangebote des Departements Technik und Informatik bieten eine breite, interdisziplinäre Palette von Studiengängen und Modulen an. Der modulare und flexible Aufbau aller Angebote stellt sicher, dass sich das Studium optimal mit der Berufstätigkeit verbinden lässt und auf individuelle Studienziele präzise angepasst werden kann. Mit dem Umzug der Abteilung Weiterbildung in den Switzerland Innovation Park Biel/Bienne (SIPBB) wird das Angebot im Thema Smart Industry weiter gestärkt und bereits im Herbst ein Lehrgang zu Additive Manufacturing gestartet.

Am Puls der Wirtschaft

In den Lehrgängen wirken neben unseren Dozierenden viele Topkader aus Industrie und Wirtschaft mit. Damit ist sichergestellt, dass sich die Weiterbildungsstudiengänge stets an den aktuellen Herausforderungen der Wirtschaft und den aktuellen Bedürfnissen der Gesellschaft und Arbeitswelt orientieren. Die Kombination von externen Lehrpersonen mit Forschenden und Dozierenden des Departements Technik und Informatik schafft ein Netzwerk, von dem die Studierenden nachhaltig profitieren.

Nehmen Sie unverbindlich mit uns Kontakt auf. Wir beraten Sie gerne!

Prof. Dr. Arno Schmidhauser
Leiter Weiterbildung

L'enseignement et la recherche à la Haute école spécialisée bernoise BFH sont axés sur les applications. Le département Technique et informatique garantit l'interaction entre la formation, la recherche et le développement, une formation continue axée sur la pratique, des solutions innovantes et orientées vers l'avenir, le tout couplé à l'esprit d'entreprise.

Une approche interdisciplinaire et flexible

Les programmes de formation continue du département Technique et informatique offrent une large gamme de filières et de modules interdisciplinaires. Grâce à la structure modulaire et flexible de l'offre, les cours peuvent être combinés idéalement avec l'activité professionnelle et adaptés de façon précise aux objectifs d'études individuels. Avec le déménagement de la division Formation continue dans le Switzerland Innovation Park Biel/Bienne (SIPBB), l'offre sur le thème de la Smart Industry sera encore renforcée et un cours sur l'Additive Manufacturing sera lancé dès l'automne.

À l'écoute de l'industrie

Outre nos enseignant-e-s, de nombreux cadres supérieur-e-s du secteur industriel et de l'économie insufflent leur savoir dans nos filières d'études. De cette façon, les filières de formation continue sont toujours axées sur les enjeux actuels de l'économie ainsi que sur les besoins de la société et du monde du travail. Des enseignant-e-s externes travaillent aux côtés des équipes de recherche et des enseignant-e-s du département Technique et informatique, formant un réseau dont les étudiant-e-s profitent durablement.

Prenez contact avec nous sans engagement. Nous nous ferons un plaisir de vous conseiller.

Prof. Dr Arno Schmidhauser
Responsable Formation continue

Teaching and research activities at Bern University of Applied Sciences BFH place a strong focus on application. At the School of Engineering and Computer Science, the fusion of teaching, research and development and continuing education – coupled with an entrepreneurial spirit – guarantees practice-driven, innovative and future-oriented solutions.

An interdisciplinary and flexible approach

The continuing education programmes of the School of Engineering and Computer Science provide a broad, interdisciplinary range of degree programmes and modules. The modular and flexible structure of all programmes ensures they can be optimally combined with professional activities and tailored to individual study goals. The relocation of the Continuing Education division to the Switzerland Innovation Park Biel/Bienne (SIPBB) will further strengthen the Smart Industry offering. Also, a course on additive manufacturing will be launched in the fall.

In tune with industry

In addition to our own lecturers, many senior executives from industry and business share their knowledge on our courses. This ensures that the continuing education programmes always address the current challenges facing industry and the latest requirements of society and the world of work. The combination of external lecturers with researchers and lecturers from the School of Engineering and Computer Science creates a network from which students can reap long-term benefits.

Please feel free to contact us. We will be happy to advise you.

Prof. Dr Arno Schmidhauser
Head of Continuing Education

4 **Erfahren Sie über diese nützlichen Links mehr über**

- › Weiterbildungsangebote am Departement Technik und Informatik:
bfh.ch/ti/weiterbildung
- › das Departement Technik und Informatik:
bfh.ch/ti
- › Forschung an der BFH: bfh.ch/forschung
- › die Zusammenarbeit mit der Industrie:
bfh.ch/ti/industrie

Quelques liens vers des informations utiles sur

- › l'offre de formation continue du département Technique et informatique:
bfh.ch/ti/formationcontinue
- › le département Technique et informatique:
bfh.ch/ti
- › la recherche à la BFH: bfh.ch/recherche
- › la collaboration avec l'industrie:
bfh.ch/ti/industrie

Here are some useful links to learn more about

- › continuing education courses at the School of Engineering and Computer Science:
bfh.ch/ti/continuingeducation
- › the School of Engineering and Computer Science: bfh.ch/ti
- › research at BFH: bfh.ch/research
- › cooperation with industry:
bfh.ch/ti/industry

Steckbrief

Fiche signalétique

Fact Sheet

5

Studienform

Berufsbegleitend.

Unterrichtssprache

Deutsch, Englisch.

Titel/Abschluss

Mit einem exekutiven Master-Studiengang entwickeln Sie sich fachlich und persönlich weiter und bauen das berufliche Netzwerk aus. Folgende Studiengänge (Executive Master in Business Administration EMBA und Master of Advanced Studies MAS) können abgeschlossen werden:

- EMBA General Management
- EMBA Innovative Business Creation
- EMBA Innovation Management
- MAS Cyber Security
- MAS Data Science
- MAS Digital Forensics and Cyber Investigation
- MAS Digital Health
- MAS Digital Transformation
- MAS Information Technology in den Vertiefungen Software Engineering, Software Architecture und Business Analyst

Weitere mögliche Abschlüsse sind die Diploma of Advanced Studies (DAS) in den gleichen Themen wie die MAS- und EMBA-Abschlüsse sowie Certificates of Advanced Studies (CAS).

Master-Thesis

Die Master-Thesis dient der systematischen und methodischen Vertiefung der Lerninhalte des Studiums.

Die Weiterbildung des Departements Technik und Informatik hat zur optimalen methodischen Begleitung ein Referenzsystem mit vier Master Thesis-Typen entwickelt: Forschungsarbeit, Produkt- oder System-Entwicklung, explorative Arbeit und Strategie-Entwicklung.

Kontakt

Haben Sie Fragen zu den Weiterbildungsprogrammen? Gerne beraten wir Sie, welcher Studienablauf für Sie und Ihre Karriere möglich ist.

+41 31 848 31 11
weiterbildung.ti@bfh.ch

Mehr Informationen

bfh.ch/ti/weiterbildung

Forme des études

En cours d'emploi.

Langue d'enseignement

Allemand, anglais.

Titre/Diplôme

Grâce au programme de master exécutif, les étudiant-e-s se développent à la fois professionnellement et personnellement. Les filières d'études suivantes (Executive Master in Business Administration EMBA et Master of Advanced Studies MAS) sont proposées :

- EMBA General Management
- EMBA Innovative Business Creation
- EMBA Innovation Management
- MAS Cyber Security
- MAS Data Science
- MAS Digital Forensics and Cyber Investigation
- MAS Digital Health
- MAS Digital Transformation
- MAS Information Technology dans les orientations Software Engineering, Software Architecture et Business Analyst

Autres diplômes possibles : Diploma of Advanced Studies (DAS) sur les mêmes thèmes que les diplômes MAS et EMBA ; Certificates of Advanced Studies (CAS).

Mémoire de master

L'objectif du mémoire de master est d'approfondir systématiquement et méthodiquement le contenu des cours.

Pour un soutien méthodologique optimal, l'unité de formation continue du département Technique et Informatique a développé un système de référence composé de quatre types de mémoires : travaux de recherche, développement de produits ou de systèmes, travaux exploratoires et développement de stratégies.

Contact

Avez-vous des questions sur nos programmes? Nous nous ferons un plaisir de vous conseiller sur le cursus adapté à vos aspirations et à votre carrière.

+41 31 848 31 11
weiterbildung.ti@bfh.ch

Pour en savoir plus

bfh.ch/ti/fr/formation-continue

Mode of study

Studying while working.

Language of instruction

German, English.

Title/degree

An executive master's degree programme allows students to develop both professionally and personally and to extend their professional network. The following study programmes (Executive Master in Business Administration EMBA and Master of Advanced Studies MAS) are available:

- EMBA General Management
- EMBA Innovative Business Creation
- EMBA Innovation Management
- MAS Cyber Security
- MAS Data Science
- MAS Digital Forensics and Cyber Investigation
- MAS Digital Health
- MAS Digital Transformation
- MAS Information Technology with the specialisation options of Software Engineering, Software Architecture and Business Analyst

Other qualifications include the Diploma of Advanced Studies (DAS) – in the same subjects as the MAS and EMBA degree programmes – and the Certificates of Advanced Studies (CAS).

Master's thesis

The master's thesis aims to deepen, systematically and methodically, the learning content of the study programme.

The Continuing Education division of the Department of Engineering and Computer Science has developed a reference system with four master's thesis types for optimal methodological guidance: research work, product or system development, exploratory work and strategy development.

Contact

Do you have any questions about the continuing education programmes? We would be pleased to advise you on the study plan options for you and your career.

+41 31 848 31 11
weiterbildung.ti@bfh.ch

More information

bfh.ch/ti/continuingeducation

Interviews mit Studierenden

Interviews d'étudiant-e-s

Interviews with students

6



Isabel Gysi, MAS Information Technology (Abstract p. 94)

Was waren die Beweggründe für ein MAS-Studium?

Das erste CAS Requirements Engineering absolvierte ich aufgrund einer Reorganisation meines damaligen Arbeitgebers, nachdem dieser entschieden hatte, dass nicht mehr «in house» programmiert werden soll. Zudem wollte ich mich weiterentwickeln und das tägliche «coding» hinter mir lassen.

Nach meinem ersten CAS kam die Lust auf mehr, welche ich in einem CAS Business Intelligence auslebte, weil mich Daten-

banken, Datenmodellierung, Statistik und Reporting schon immer interessierten. Das Thema Enterprise Search, Text Mining, Metadatenmodellierung sowie Information Management vertiefte ich im CAS Enterprise Content Management, was insgesamt in einem DAS in Information Technology mit Vertiefung Business Intelligence resultierte. Es eröffnete mir das Gebiet, auf welchem ich heute hauptsächlich als Data Architect arbeite. Das Upgrade auf den MAS Information Technology habe ich passend aufgrund

der aktuellen Situation meines aktuellen Arbeitgebers sowie meiner Rolle als Data Architect gewählt. Enterprise Architecture Management ist eine Erweiterung meiner Position als Data Architect und hat einerseits meinen Scope noch mehr Richtung Business Strategy gerückt, andererseits auf die Anwendungslandschaft und die IDEAL-/SOLL-Architektur.

Wie beurteilen Sie den Studiengang im Rückblick?

Als Wirtschaftsinformatikerin und Mutter

zweier Kinder ist die Vereinbarkeit von Beruf, Familie und Weiterbildung in einem Teilzeitpensum möglich, aber nicht permanent. Durch die Modularisierung konnte ich die CAS-Module meinen Interessegebieten und meinen aktuellen Lebensumständen anpassen, indem auch Pausen zwischen den Modulen möglich sind.

Jedes CAS-Modul hat mich weitergebracht und motiviert – einerseits in der praxisnahen Anwendung des Erlernten – andererseits im interessanten Austausch mit den Studierenden und Dozierenden. Die Dozierenden der BFH verfügen jeweils über viel Praxiserfahrung aus Wirtschaft und Verwaltung. Insgesamt habe ich meine Weiterbildung bei der BFH als sehr positiv und konstruktiv erlebt.

Das Upgrade auf den Master hat mich zusätzlich wieder in einen strategisch-wirtschaftlichen Bereich nahe an der IT geführt und mir – im Nachhinein gesehen - erneut bestätigt, dass Wirtschaftsinformatik immer noch mein bevorzugter Beruf ist.

Welchen Einfluss hatte das Studium auf Ihre berufliche Karriere?

Das DAS in Information Technology mit Vertiefung Business Intelligence erlaubte es mir, mich in einem neuen Fachgebiet innerhalb der IT zu orientieren und zu etablieren. Die Stellensuche sowie die Einarbeitung in einem neuen Fachgebiet gestalteten sich mit einer fundierten Weiterbildung viel einfacher. Zudem haben sich neue Türen geöffnet, indem ich durch die Neuorientierung im neuen Fachgebiet ebenfalls meinen zukünftigen Arbeitgeber

kennenlernte und in die für mich damals noch unbekannte Gesundheitsbranche eingestiegen bin.

Das Upgrade auf den Master hat mir Kenntnisse im Bereich Enterprise Architecture gebracht, was insgesamt auch viele Fachgebiete der IT wieder vereint und mir erlaubt, Anwendungslandschaften nachhaltig gestalten zu können und die IT nach der Unternehmensstrategie auszurichten.

Wie hat das Studium Ihren Arbeitsalltag beeinflusst?

Das DAS Information Technology mit Vertiefung Business Intelligence hat meinen Arbeitsalltag insbesondere für meine Neuorientierung in diesem Bereich beeinflusst und auch ermöglicht. Der Einstieg in diesen Bereich ist nicht einfach und erfordert doch einiges an Wissen und Erfahrung, was mit dem theoretischen Hintergrund und dem praktischen Teil an der BFH wesentlich dazu beigetragen hat, indem z. B. die Grundlagen des Aufbaus eines Data Warehouse in der Theorie sowie eine Statistik-Fallstudie dazugehörte.

Mit welchem Thema beschäftigten Sie sich in Ihrer Master-Thesis?

Mein Arbeitgeber engagierte sich als Sponsor meiner Master-Thesis, was in der Einführung von Enterprise Architecture Management bei der Schweizerischen Arbeitsgemeinschaft für Klinische Krebsforschung (SAKK) resultierte. Ein Entwurf der IT-Strategie wurde als Grundlage erarbeitet, welcher auf die Unternehmens-Strategie ausgerichtet

ist. Eine gezielte Befragung des Managements über den IST und SOLL-Reifegrad der Unternehmensarchitektur wurde durchgeführt. Die Geschäftsarchitektur wurde mit allen Abteilungen gemeinsam erarbeitet und mit «Archimate» auf Basis des neu beschafften Modellierungs-Tools modelliert. Das «Operating Model» wurde definiert und verfeinert und ein Enterprise Architecture Management Prozess in Anlehnung an Scrum definiert und eingeführt. Dieser Prozess steuert die Unternehmensarchitektur-Evolution und jede Iteration resultiert in einer Handlungsempfehlung oder einem Architektur-Artefakt. Ein Architektur-Artefakt kann ein Prozess, eine organisatorische Massnahme, ein Modell oder ein anderes, für das Unternehmen wirkungsvolles und ressourcenschonendes Instrument sein. Alle Handlungsempfehlungen wurden klassifiziert, u. a. auch nach ihrer Maturitätsstufe, und in einem Backlog festgehalten, welches durch die Geschäftsleitung abgenommen wurde. Daraus resultierte eine erste «Roadmap zum SOLL», welche ein konkretes Geschäftsziel verwirklicht unter Berücksichtigung der Maturitätsstufen. Für die Neugestaltung der Anwendungslandschaft wurden Kopplungsstufen definiert und eine Schnittstellenablösung exemplarisch durch alle Schichten modelliert, welche später in der Praxis anhand der SOLL-Architektur realisiert wird.

Interviews mit Studierenden

Interviews d'étudiant-e-s

Interviews with students

8



Virve Resta, EMBA Innovation Management (Abstract p. 42)

Was waren die Beweggründe für ein EMBA-Studium?

Ich habe über 10 Jahre als Kommunikationsleiterin der damaligen Wirtschaftsförderung des Kantons Bern gearbeitet und kam in Berührung mit vielen innovativen Unternehmen und Innovationsförderstellen im Kanton Bern. Da ich eine berufliche Änderung suchte, entschied ich mich, ein Semester Innovation Management an der BFH-TI zu besuchen, da ich Praxiserfahrung in diesem Thema hatte. Es wurde aber eine lange «Reise» und schlussendlich habe ich den ganzen EMBA-Studiengang besucht.

Wie beurteilen Sie den Studiengang im Rückblick?

Jedes Semester (Innovation Management, Business Creation, Strategy and Future Design, Chance Management) war ein-

zigartig. Ich konnte nicht nur fachliches Wissen erweitern, sondern lernte auch viele interessante Kolleg*innen aus unterschiedlichen Firmen kennen. Wir haben interessante Themen gemeinsam erarbeitet. Mit vielen von ihnen stehe ich immer noch in Kontakt. Jedes Semester brachte mir auch persönlich viel, zum Beispiel im Semester Business Creation lernte ich, mit vielen Unsicherheiten umzugehen, was heute eine extrem wichtige Fähigkeit ist. Im Semester Strategy and Future Design lernte ich, zukunftsorientiertes Denken und daraus eine klare Zukunftsstrategie zu entwerfen. Heute nutze ich die gelernte Methodik auch privat - einfach genial.

Welchen Einfluss hatte das Studium auf Ihre berufliche Karriere?

Ich konnte nach dem ersten Semester mei-

nes Studiums bei einer internen Reorganisation in eine neu geschaffene Strategieabteilung der Standortförderung wechseln. Im 2021 konnte ich erneut intern eine neue Funktion antreten und bin heute im Amt für Wirtschaft des Kantons Bern als Fachexpertin für Innovationsförderung tätig.

Wie hat das Studium Ihren Arbeitsalltag beeinflusst?

Ich konnte das Gelernte in der Praxis laufend umsetzen und viele wichtige Entwicklungen in der Innovationsförderung des Kantons Bern anstossen, zum Beispiel die Strategieentwicklung der kantonalen Innovationsförderagentur be-advanced und im Switzerland Innovation Park Biel/Bienne die Gründung und Konzeption von Swiss Smart Factory. Zurzeit bin ich daran, die Förderung der Kreislaufwirtschaft in unserem Amt zu konzipieren. Das Studium hat mich aber auch immer wieder mich stark gefordert, weil ich immer in einem 100%-Pensum gearbeitet habe. Bei meinen Hobbies machte ich jedoch keine Abstriche – diese waren extrem wichtig für den Ausgleich.

Mit welchem Thema beschäftigten Sie sich in Ihrer Master-Thesis?

Ich habe meine Master-Thesis über die Innovationsförderung der Kreislaufwirtschaft erstellt. Ich habe geforscht, wie das Amt für Wirtschaft des Kantons Bern (AWI) die breitere Anwendung der Kreislaufwirtschaft in der Berner Wirtschaft durch seine Innovationsförderung unterstützen kann und insbesondere kleine und mittelgrosse Unternehmen (KMU) in ihrem innovationsbasierten Transformationsprozess vom linearen zum zirkulären Wirtschaftsmodell gefördert werden können. Das Ziel meiner Masterarbeit war es, Einsichten und Handlungsempfehlungen für das AWI zu erarbeiten, wie zirkuläre Innovationen inklusive zirkulärer Geschäftsmodelle neben den bisherigen Förderansätzen und -zielen gleichberechtigt gefördert und entsprechend das Innovationsförderkonzept des Kantons Bern inhaltlich und organisatorisch ausgestaltet werden sollte. Persönlich wollte ich mich im Rahmen der Masterarbeit vertieft mit der Kreislaufwirtschaft und den Möglichkeiten der Förderung zirkulärer Innovationen auseinanderzusetzen. Die erworbenen Kenntnisse und Methoden möchte ich in das bestehende Konzept der Innovationsförderung im Kanton Bern einfließen lassen und auch anderen Innovationsförderungsorganisationen in der Schweiz als Inspiration dienen.



Matthias Rüfenacht, MAS Cyber Security (Abstract p. 50)

Was waren die Beweggründe für ein MAS-Studium?

Das MAS-Studium war eine logische Fortsetzung meines bisherigen beruflichen Werdegangs. Es bot mit den unterschiedlichen zur Auswahl stehenden CAS (auch innerhalb eines Studiengangs) eine enorme Flexibilität. Die Weiterbildung selbst liess sich gut mit der Arbeit und dem Privatleben vereinbaren.

Wie beurteilen Sie den Studiengang im Rückblick?

Es war ein vielseitiges, umfassendes und tiefgehendes Studium. Die Dozierenden haben durchwegs einen grossen Praxisbezug, der direkt in den Unterricht

einfließt. Mit den Mitstudierenden und den Dozierenden entstand ein extrem wertvolles Netzwerk, auf das immer wieder zurückgegriffen werden kann.

Wie hat das Studium Ihren Arbeitsalltag beeinflusst?

Manches kann 1:1 in den Berufsalltag übernommen werden. Vieles dient aber dazu, den eignen Erfahrungshorizont zu erweitern. Dies hilft dabei, Probleme in einem grösseren Zusammenhang analysieren zu können. Das neu erworbene Wissen vereinfacht auch ganz konkret die Zusammenarbeit mit Spezialist*innen aus anderen Aufgabengebieten.

Mit welchem Thema beschäftigten Sie sich in Ihrer Master-Thesis?

Das Thema meiner Master-Thesis war die Erarbeitung der Grundlagen für den zukünftigen Aufbau einer staatlich geförderten Cybersecurity Community. Dabei wurden die Fragen rund um die technische Sicherheit der verwendeten Plattform in den Mittelpunkt gestellt.

Interviews mit Studierenden

Interviews d'étudiant-e-s

Interviews with students

10



Stefan Affentranger, MAS Digital Transformation (Abstract p. 80)

Was waren die Beweggründe für ein MAS-Studium?

Ich habe mir einige grosse Ziele im Leben gesetzt: Nebst einer Atlantik-Überquerung war eines auch, einen Master-Abschluss zu machen. Als ich dann intern in ein Business Engineering-Team wechseln konnte, wollte ich mein Know-how in diesem Bereich durch ein CAS erhöhen. Bereits das erste CAS hat mir viel Spass gemacht und bot mir eine willkommene Abwechslung zum Arbeitsalltag. Nach einem weiteren CAS war für mich dann klar: Ich mache weiter bis zum Master-Abschluss. Die Atlantik-Überquerung steht noch aus.

Wie beurteilen Sie den Studiengang im Rückblick?

Während den ersten CAS an der BFH war ich sehr motiviert und es gefiel mir sehr

gut, da Praxis und Theorie gut verbunden wurden. Für mich war es eine erholsame und spannende Abwechslung zum stressigen Arbeitsalltag. Während dem dritten und vierten CAS warteten einige Herausforderungen auf mich. Nebst der Corona-Pandemie wurde ich noch zwei Mal Vater. Mit zwei kleinen Kindern ständig im Homeoffice zu arbeiten und am Abend noch zu lernen, brachte mich dann doch etwas ans Limit. Meine Familie und meine Arbeitskolleg*innen unterstützten mich aber sehr und so konnte ich mich wieder auf das Studium und das Schreiben der Masterarbeit konzentrieren. Dafür möchte ich mich nochmals bedanken. Mir scheint noch wichtig zu ergänzen, dass ein CAS auch sehr stark von den Dozierenden geprägt ist. Können die Studierenden motiviert werden und der Unterricht so

gestaltet werden, dass die Studierenden mitmachen, ist es fast ein Selbstläufer. Für mein Empfinden gelang dies den BFH-Dozierenden sehr gut.

Welchen Einfluss hatte das Studium auf Ihre berufliche Karriere?

Nebst meinen persönlichen Zielen setze ich mir auch immer wieder neue berufliche Ziele. Eines war die Beförderung zum Produktmanager bei dem Produkt, bei welchem ich vorher Business Engineer war. Mit meinem Vorgesetzten habe ich deshalb eine entsprechende Ausbildungsvereinbarung getroffen und konnte mit meiner Masterarbeit einen entscheidenden Beitrag leisten. Ein MAS-Studium hat den entscheidenden Vorteil, dass die Studienrichtung immer wieder angepasst werden kann. So konnte ich nicht nur immer wieder stu-

dieren, was mich besonders interessierte, sondern auch was gefragt war, um meine Ziele zu erreichen.

Wie hat das Studium Ihren Arbeitsalltag beeinflusst?

Ein Tag Studium in der Woche war für mich immer ein willkommener Ausgleich und wenn das Thema interessiert, spielt es auch keine Rolle, abends noch etwas Literatur zu studieren. Die Masterarbeit war dagegen eine viel grössere Herausforderung. Denn man muss sich selbst organisieren, selbst Literaturrecherche betreiben und sich selbst immer wieder kritisch hinterfragen. Meine Familie mit zwei kleinen Kindern und auch meine vielen Hobbies kamen in dieser Zeit sicher etwas zu kurz. Aber das war mit meiner Partnerin so vereinbart und nun ist sie mit dem Studieren dran.

Mit welchem Thema beschäftigten Sie sich in Ihrer Master-Thesis?

Mich interessierte schon immer, wie ein Geschäftsökosystem aufgebaut wird und wie einzelne Akteure in einem Ökosystem voneinander profitieren können. Mich störte aber zunehmend, wie noch heute in der Zeit der digitalen Transformation, Schweizer KMUs seit Jahren «offline» zusammenarbeiten, ohne sich zu optimieren. Daher wollte ich verstehen und beschreiben, wie ein digitales Ökosystem aufgebaut und nutzbar gemacht werden kann. Ich habe meine Arbeit konkret auf meine Unternehmung und mein Produkt ausgerichtet und konnte so viel Potenzial in verschiedenen Gebieten der digitalen Transformation aufzeigen. Diese Auseinandersetzung war unheimlich spannend, sehr befriedigend und lehrreich. Vor allem, weil ich erkannt habe, was für Möglichkeiten

die digitale Transformation nicht nur für ein Unternehmen wie die Swisscom mit sich bringt. Besonders freut mich, dass wir bereits einiges davon umsetzen und ich nun wirklich von meiner Arbeit profitieren kann.

Zusammenarbeitsformen

Formes de collaboration

Collaboration

12 Neue Erkenntnisse gewinnen, Synergien schaffen, Praxisnähe erfahren: Die Berner Fachhochschule arbeitet in der angewandten Forschung und Entwicklung eng mit der Wirtschaft und der Industrie zusammen. Dadurch wird die Verknüpfung von Forschung und Lehre gestärkt, und es fließt neues Wissen in den Unterricht ein. Dies führt zu einer qualitativ hochwertigen und praxisnahen Lehre. Damit Unternehmen bereits heute die Spezialistinnen und Spezialisten von morgen kennenlernen oder sich an eine Thematik herantasten können, besteht die Möglichkeit, Projekt- oder Abschlussarbeiten in Zusammenarbeit mit Studierenden durchzuführen. Als Wirtschaftspartner können Sie Themen vorschlagen. Werden Themen gewählt, bearbeiten Studierende diese alleine oder in kleinen Gruppen in dafür vorgesehenen Zeitfenstern selbstständig. Dabei werden die Studierenden von ihrer Fachperson sowie einer Dozentin oder einem Dozenten der Berner Fachhochschule betreut. Die Rechte und Pflichten der beteiligten Parteien werden in einer Vereinbarung geregelt.

Möchten Sie Themen für studentische Arbeiten vorschlagen und mehr über eine mögliche Zusammenarbeit erfahren? Kontaktieren Sie uns und überzeugen Sie sich vom Innovationspotenzial unserer Studierenden.

bfh.ch/ti/industrie

Acquérir de nouvelles connaissances, créer des synergies, découvrir la pertinence pratique : dans le domaine de la recherche appliquée et du développement, la Haute école spécialisée bernoise travaille en étroite collaboration avec l'économie et l'industrie. Le lien entre la recherche et la formation est ainsi renforcé et l'enseignement profite des nouvelles connaissances. Il en résulte une formation de grande qualité, axée sur la pratique. Pour que les entreprises puissent faire aujourd'hui déjà la connaissance des spécialistes de demain ou aborder un sujet particulier, elles ont la possibilité de réaliser des projets ou des travaux de fin d'études en collaboration avec des étudiant-e-s. En tant que partenaire économique, vous pouvez proposer des thèmes. S'ils sont choisis, les étudiant-e-s les traitent ensuite de manière autonome, seul-e-s ou en petits groupes, dans les créneaux horaires prévus à cet effet. Ils et elles sont encadré-e-s par votre spécialiste ainsi que par un-e enseignant-e de la Haute école spécialisée bernoise. Une convention régit les droits et obligations des parties au projet.

Souhaitez-vous proposer des thèmes pour des travaux d'étudiant-e-s et en savoir plus sur une éventuelle collaboration? Contactez-nous et laissez-vous convaincre par le potentiel d'innovation de nos étudiant-e-s.

bfh.ch/ti/industrie

Gain new insights, create synergies, experience practical relevance: Bern University of Applied Sciences BFH works closely with business and industry in areas of applied research and development. This strengthens the link between research and education, allowing new knowledge to flow into our teaching, which leads to high-quality and practice-oriented degree programmes. In order for companies to meet our future specialists or to explore a topic, they can carry out projects or theses in cooperation with our students. As a business partner, you can suggest topics. Once these topics are selected, the students work on the projects independently, either individually or in small groups, within designated time frames. They are supervised by both your specialist and a BFH lecturer. The rights and obligations of the parties involved are set out in a written agreement.

Would you like to suggest topics for student projects and find out more about a possible cooperation? Contact us and convince yourself of the innovation potential of our students.

bfh.ch/ti/industrie

Studentische Arbeiten | Travaux d'étudiant-e-s | Student projects

Das Modell einer flexiblen Zusammenarbeit mit Industrie und Wirtschaft wird in studentischen Arbeiten erfolgreich umgesetzt:
La flexibilité du modèle de collaboration avec l'industrie et l'économie se concrétise avec succès dans les travaux d'étudiant-e-s:
The model of flexible cooperation with industry and business is successfully implemented in student projects:



Semesterarbeiten, Bachelor-Thesis, Master-Thesis
Travaux de semestre, travail de bachelor, mémoire de master
Semester projects, bachelor thesis, master thesis



Wochen bis Monate
De quelques semaines à plusieurs mois
Several weeks or months



Kostenbeitrag zulasten des Auftraggebers
Frais à charge du donneur d'ordre
Costs are at the expense of the client

Auftragsforschung und Dienstleistungen | Recherche sous contrat et prestations de service | Contract Research and Services

Wir bieten Auftragsforschung und erbringen vielfältige Dienstleistungen für unsere Kundinnen und Kunden (inkl. Nutzung der BFH-Infrastruktur sowie des Forschungsnetzwerkes). | Nous effectuons des recherches sous contrat et fournissons une vaste palette de prestations de services à nos clientes et clients – y compris l'utilisation des infrastructures BFH et du réseau de recherche. | We carry out contract research and provide a wide range of services for our clients, such as exclusive use of the BFH infrastructure and the research network.



Planung, Coaching, Tests, Expertisen, Analysen;
durchgeführt von Expertinnen und Experten
Planification, coaching, tests, expertises, analyses par des expert-e-s
Planning, Coaching, Tests, Expertise, Analysis: done by experts



Wochen bis Monate
De quelques semaines à plusieurs mois
Several weeks or months



Marktgängige Preise
Prix du marché
Prevailing prices

F&E-Kooperationen | Coopérations R&D | R & D Collaboration

Die BFH-TI erbringt Leistungen im Bereich der angewandten Forschung und Entwicklung:
La BFH-TI fournit des prestations de service dans le domaine de la recherche appliquée et du développement:
The BFH-TI provides services in Applied Research and Development:



Kooperationen mit Fördermitteln – mittlere und
grössere Projekte mit:
Coopérations bénéficiant de subventions – projets de moyenne
et grande envergure avec:
Public Aid – medium and large-sized projects with:

Innosuisse, SNF / FNS, EU / UE



Monate bis Jahre
De quelques mois à plusieurs années
Several months or years



Teilfinanziert durch
öffentliche Fördergelder
Financement partiel par
des subventions publiques
Partly public funding

Liste der Absolvent*innen

Liste des diplômé-e-s

List of graduates

14 Im Folgenden präsentieren wir Ihnen die Zusammenfassungen der Master-Thesen Weiterbildung des Jahres 2022.

Die Absolvent*innen sind in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt.

Die Studierenden haben die Texte selbst verfasst. Die Texte wurden vor Publikation nicht systematisch redigiert und korrigiert.

Ci-après, nous vous présentons les résumés des mémoires de master en Formation continue de l'année 2022.

Les diplômé-e-s sont présentés par ordre alphabétique.

Les étudiant-e-s ont rédigé les textes de façon autonome. Les textes n'ont pas systématiquement été relus ou corrigés avant publication.

On the next pages, we have summarised the 2022 Master's theses in Continuing Education.

The graduates are listed in alphabetical order.

The texts were written by the students themselves. They were not systematically edited or corrected before publication.

EMBA General Management

| | |
|--------------------------|----|
| Bajrami Fuat | 16 |
| Baumgartner Jonas | 17 |
| Dujmovic Franjo | 18 |
| Duronjic Daniel | 16 |
| Fiechter Patrick | 19 |
| Gerber Ishmael | 20 |
| Hubschmid Patrick | 21 |
| Kilchherr Rolf | 22 |
| Mangold Marc | 23 |
| Müller Nathalie | 24 |
| Rizzo Giovanni | 25 |
| Schneider Matthias | 26 |
| Sutter Reto | 27 |
| Tanaskovic Milan | 28 |
| Vetsch Stephan | 29 |
| Wüthrich Jan | 30 |
| Zbinden Jürg | 32 |
| Zimmermann Fabian | 33 |
| Zulauf Maximilian | 34 |

EMBA Innovation Management

| | |
|------------------------|----|
| Aeschlimann Marc | 35 |
| Buchser Astrid | 36 |
| Götz Isabel | 37 |
| Jossen Thomas | 38 |
| Maurer Lukas | 39 |
| Rappo Andreas | 40 |
| Regez Reto | 41 |
| Resta Virve | 42 |
| Sohn Christian | 43 |
| Willen Simon | 44 |

MAS Cyber Security

| | |
|-----------------------------|----|
| Berger Sascha | 46 |
| Friederich Marius | 47 |
| Hügli David | 48 |
| Jordi Simeon | 49 |
| Rüfenacht Matthias | 50 |
| Scheiwiler Philipp | 51 |
| Selvarajah Nitharshan | 52 |

MAS Data Science

| | |
|--------------------------|----|
| Bärtschi Felix | 54 |
| Baumann Marc | 55 |
| Bieri Michael | 56 |
| Bodmer André | 57 |
| Bötzel Boris | 58 |
| Bronner Adrian | 59 |
| Hadorn Michael | 60 |
| Hammer Michael | 61 |
| Jäggi Reto | 62 |
| Joss Matthias | 63 |
| Knecht Irene | 54 |
| Lütolf Manuela | 64 |
| Nemzer Victoria | 65 |
| Rieser Christian | 66 |
| Schärer Damian | 67 |
| Slavin Marc | 68 |
| Wenger Pascal | 69 |
| Wüthrich Christoph | 70 |

MAS Digital Health

| | |
|----------------------|----|
| Henn Christian | 72 |
| Moser Claudio | 73 |
| Simon Nicolas | 74 |
| Staubach Stine | 76 |
| Wältli Florian | 77 |
| Woehry Stefan | 78 |

MAS Digital Transformation

| | |
|---------------------------|----|
| Affentranger Stefan | 80 |
| Hartmann Dario | 81 |
| Jufer Joel Pascal | 82 |
| Künzler Thomas | 83 |
| Moser Stefan | 84 |
| Thomet Sacha | 84 |
| von Gunten Patrick | 85 |
| Weder Philipp | 86 |

MAS Information Technology

| | |
|-----------------------|----|
| Adam Adrian | 88 |
| Andreis Fabrice | 89 |

| | |
|-----------------------|-----|
| Bujupaj Dardan | 90 |
| Gotzen Fabian | 91 |
| Gut Andreas | 92 |
| Gysi Isabel | 94 |
| Hatuev Richard | 95 |
| Hofer Severin | 96 |
| Käser Matthias | 97 |
| Kurowski Simon | 98 |
| Noelpp Matthias | 99 |
| Plattner Simon | 100 |
| Rifat Bilal | 101 |
| Schneider Felix | 102 |
| Tschupp Raffael | 103 |
| Wyer Kevin | 104 |

EMBA General Management

Etablierung eines globalen Kompetenzzentrums am Produktionsstandort Grenchen

Studiengang: EMBA General Management

16

Die Medizinaltechnik gilt als Schlüsselbranche der Schweiz und leistet einen wichtigen Beitrag zur Beschäftigung und zum Wohlstand in der Schweiz. Gleichzeitig steht der Sektor angesichts der Kostenfokussierung vor grossen Herausforderungen. Durch kontinuierliche Optimierungen der Prozesse sowie technologischem Fortschritt, versucht die Firma Jabil dem signifikanten Margendruck entgegenzuwirken, um dadurch eine langfristige Sicherung des Schweizer Standortes zu gewährleisten.



Fuat Bajrami
079 361 23 41
fuat_bajrami@jabil.com

Ausgangslage

Jabil hat eine klare Vision: Wir wollen der technologisch fortschrittlichste und zuverlässigste Anbieter von Fertigungslösungen sein. Als Spezialist im Bereich des Anbietens von Fertigungslösungen ist Jabil stets bestrebt, eine Verschlinkung im Bereich der Wertschöpfungskette umzusetzen. Aufgrund des immer höheren Preis- und Mitbewerberdrucks im Bereich der Medizinaltechnik-Branche sind die Schweizer Produktionswerke von Jabil bestrebt, sich strategisch neu zu orientieren, die Wertschöpfungsketten als auch den Wertstrom der Produkte zu überdenken und Prozessinnovationen zu fördern. Aufgrund der Historie der Unternehmungen, existieren heute in der Schweiz diverse Produktionswerke, welche sich individuell und mit mangelnder gemeinsamer Absprache weiterentwickelt haben und es somit verpassten, Synergien optimal einzusetzen und zu nutzen. Die Nutzung von Synergien und aktuellen Technologien steht für den Standort in Grenchen im Zentrum, um sich im Bereich Schraubenfertigung als Kompetenzzentrum zu etablieren.



Daniel Duronjic
079 209 80 79
daniel_duronjic@jabil.com

Zielsetzung

Das übergeordnete Ziel bestand darin, dem Produktions-Manager am Standort in Grenchen mögliche Handlungsansätze und Optionen zur strategischen Konsolidierung der Schraubenfertigung aufzuzeigen, mit welcher Synergien genutzt, höhere Absatzmengen erreicht und Herstellkosten reduziert werden können, um die Wettbewerbsfähigkeit des Standortes weiter auszubauen und langfristig zu sichern.

Vorgehen und Ergebnisse

Die Analyse der Produktionswerke basierend dem Absatz und dem Produktportfolio zeigte ähnliche Schraubenartikel, welche an verschiedenen Standorten in der Schweiz gefertigt werden. Mit 8.6 Mio. Schrauben pro Jahr, ist am Produktionsstandort in Grenchen die Herstellung von Schrauben bereits stark verwurzelt. Durch eine bessere Nutzung der zur Verfügung stehenden Produktionskapazitäten sowie die Einführung neuer Technologien zeigt weiteres Potenzial des Standort Grenchen. Mit diesen Massnahmen können Produktfamilien zusammengeführt, Ressourcen besser genutzt sowie Absatzmengen erhöht werden. Dadurch ermöglicht sich eine Verteilung der Fixkosten auf ein grösseres Volumen, was die Herstellkosten reduziert und somit zur Standort-sicherheit beiträgt.

Fazit/Empfehlung

Die Arbeit zeigt auf, wie durch Produktkonsolidierungen sowohl die Effizienz erhöht als auch die Kosten gesenkt werden können. Der Standort in Grenchen verfügt mit den bereits implementierten Technologien über beste Voraussetzungen, um sich als Kompetenzzentrum im Bereich der Schraubenfertigung langfristig zu etablieren. Zur langfristigen Standortsicherung empfiehlt sich, weitere Technologien zu implementieren, um so die Kapazität weiter auszubauen und langfristig attraktiv zu bleiben.



Strategische Neuausrichtung des Fachbereichs Maschinentechnik an der Berner Fachhochschule

Studiengang: EMBA General Management

17

Der Schweizer Traditions-Studiengang Maschinentechnik an der BFH steht mit verschiedenen Konkurrenten im Wettbewerb. Eine strategische Neuausrichtung des Fachbereichs Maschinentechnik soll die Studenteneintrittszahlen steigern.

Ausgangslage

Der Fachbereich Maschinentechnik an der BFH hat in den letzten Jahren deutlich an Studenten eingebüsst. Eine neue Strategie soll den Fachbereich Maschinentechnik an der BFH für die Zukunft ausrichten und die Studenteneintrittszahlen steigern. Zudem ist es von Interesse, ob es neben den internen auch weitere externe Faktoren für diesen Umstand gibt.

Zielsetzung

Es ist eine möglichst ganzheitliche Analyse der Situation zu erstellen, um eine Handlungsanweisung für eine Neuausrichtung zu erstellen. Es ist das Ziel in den nächsten Jahren die Anzahl der Studierenden sukzessive zu steigern.

Vorgehen/Methodik

Für den Fachbereich ist die Strategieebene einer strategischer Geschäftseinheit adäquat. Die strategische Ausgangslage soll möglichst eine ganzheitliche Analyse der bestehenden Situation repräsentieren. Dazu gehört das Analysieren von öffentlichen Daten. Von Interesse sind Daten, wie beispielsweise Lehr- und BMS-Abgänger, Studentenzahlen usw. Die Ausgangslage zeigt auch, von welcher Region die Maschinentechnikstudenten kommen und mit welcher Vorbildung. Eine eigene Befragung der Stakeholder (der Studierenden, der Abgänger, der Dozenten, der BFH-Direktion und der Industrie) zeigt auf, was die Erwartungen an den Studiengang sind. Die Umweltanalyse identifiziert die Chancen und Gefahren um den Fachbereich. Die Unternehmensanalyse identifiziert die Stärken und Schwächen des Fachbereichs.

Die strategische Analyse verdichtet die Daten aus der strategischen Ausgangslage, Umwelt- und Unternehmensanalyse anhand einer erweiterten SWOT-Analyse und Portfolioanalysen zu Optionen/TOWS. Die top bewerteten strategischen Optionen zusammen bilden die strategische Stossrichtung und damit die

Grundlage für die Entwicklung einer neuen Vision. Die Strategieentwicklung basiert auf der strategischen Stossrichtung und der neuen Vision. Die Erkenntnisse aus der Stakeholder-Befragung fließen in die Positionierung des Studiengangs mit ein. Das Strategiedokument fasst die Strategie zusammen. Die Strategielandkarte mit den strategischen Zielen bildet die Ausgangslage für die Balanced Scorecard (BSC). In der Balanced Scorecard leiten sich aus den strategischen Zielen die Messgrößen, die Zielwerte und die Initiativen/Massnahmen ab.

Ergebnisse

Aus der Strategie geht hervor, dass der gegenwärtige Studiengang Maschinentechnik stärker auf die zukünftigen Anforderungen auszurichten ist. Stark wachsende Trends, wie die Digitalisierung 4.0 und ICT, müssen deutlich mehr Gewichtung erhalten. Hierfür ist eine komplette Überarbeitung der gegenwärtigen Studiengangsinhalte empfohlen. Aus der Strategie gehen Vorschläge möglicher zukünftiger Lerninhalte für den Studiengang Maschinentechnik hervor. Weiter zeigt die Strategie Handlungsanweisungen auf, wo noch ungenutztes Potenzial zur Rekrutierung besteht und wie die Studenten zukünftig rekrutiert werden können. Für eine Steigerung der Studenteneintrittszahlen müssen bei der Akquise bewusst zukünftig wachsende Zielgruppen angesprochen werden, die Strategie schlägt die entsprechenden Zielgruppen vor. Die Strategie richtet den Studiengang für die Zukunft neu aus und ermöglicht das Steigern der Studenteneintrittszahlen.

Perspektive

Die Balanced Scorecard bildet die Grundlage für die Strategieumsetzung im Fachbereich und gleichzeitig die Schnittstelle der Arbeit. Mit der Balanced Scorecard stehen die strategischen Initiativen und operative Massnahmen für die Umsetzung bereit.



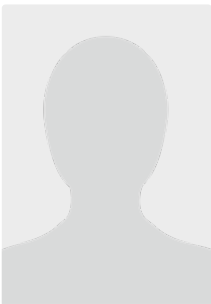
Jonas Baumgartner
jonas_baumgartner@hispeed.ch

Erfolgreiches Kundenmanagement (CRM) im Bereich Factoring und Inkasso

Studiengang: EMBA General Management

18

Die mediserv AG bietet Abrechnungs- und Inkassodienstleistungen im Gesundheitswesen an. Aufgrund steigender Kundenerwartungen sowie grossem Konkurrenzkampf, wird die Bindung der Kunden immer herausfordernder. Mit Anpassung des Produktportfolios, Automatisierung der Prozesse als auch zahlreichen Quick Wins im Bereich der proaktiven Kundenbetreuung, soll diesem Phänomen entgegengewirkt werden.



Franjo Dujmovic

Ausgangslage

Die mediserv AG ist ein rechtlich und wirtschaftlich selbstständiges Unternehmen, das sich auf dem Markt als Kompetenzzentrum für Factoring und Inkasso im Gesundheitswesen positioniert. Dabei werden mit den Leistungen der mediserv AG grundsätzlich fünf Kundengruppen adressiert; nämlich (1) Ärzte, (2) Zahnärzte, (3) Heilberufe und Handel im Gesundheitswesen, (4) sonstige Business Kunden in anderen Geschäftsbereichen sowie (5) Patienten und Schuldner, wobei für die ersten vier jeweils Leistungen im Bereich Factoring und/oder Inkasso angeboten werden, während Patienten und Schuldner sich mit Fragen zur Rechnung oder Wünschen zu abweichenden Zahlungsvereinbarungen an die mediserv AG wenden können.

Herausforderungen und Zielsetzung

Die Herausforderungen für die mediserv AG bilden zum einen die wachsenden Kundenerwartungen und zum anderen ist es der technologische Vorsprung der grösseren Konkurrenz. Da die mediserv AG vor allem als Kostenführer auf dem Markt agiert, wird aktuell kein starkes Augenmerk auf die proaktive Kundenbetreuung gelegt.

Deshalb ist das Ziel einerseits herauszufinden, wie proaktives Kundenmanagement die Kundenbindung stärken und somit künftige Kundenabwanderungen verhindern, bzw. die Kundenverweildauer verlängern kann und andererseits, wie die technologische Lücke zur Konkurrenz geschlossen werden kann.

Ergebnisse und Handlungsempfehlungen

Das Ergebnis der Arbeit sind Handlungsempfehlungen für die mediserv AG. Diese lassen sich in zwei Bereiche unterteilen:

- Die mittel- und langfristige Empfehlungen beinhalten vor allem die Anpassung des Produktportfolios. Dieses soll in modulare Produkte aufgespalten werden, um Kunden individueller ansprechen zu können. Zudem müssen die internen CRM-Systeme optimiert und Prozesse automatisiert werden.
- Die kurzfristigen Empfehlungen, auch Quick Wins (50 Empfehlungen) genannt, beinhalten unter anderem eine Kundensegmentierung nach der ABC-Methode. Hier sollen das Rechnungsübermittlungsverhalten der A-Kunden stets im Auge behalten werden, damit auf Änderungen im Verhalten reagiert werden kann. Weiter muss anhand diverser Kanäle aktives Kunden-Feedback eingeholt werden, um die direkten Bedürfnisse der Kunden zu erfahren. Zudem soll der Kundenservice auf Cross- und Upselling-Gespräche geschult werden, um die Inkassokunden als Factoring-Kunden zu gewinnen. Zuletzt ist ein Onboarding-Prozess einzuführen, welcher eine systematische Kundenübergabe vom Vertrieb zum Kundenservice gewährleistet, inklusive Schulungsangebot auf Produkte und Software mittels vor Ort-Besuch oder Videoanruf.

Fazit und Ausblick

Alles in allem kann gesagt werden, dass sich die mediserv AG bisher gut auf dem Markt halten konnte. Um auch langfristig konkurrenzfähig bleiben zu können, müssen die obenerwähnten Handlungsempfehlungen umgesetzt werden. Die Quick Wins werden somit in einem ersten Schritt umgesetzt, während die Umsetzungsplanung der mittel- und langfristigen Empfehlungen parallel anlaufen wird.

Personalressourcenplanung bei einem IT-Dienstleister

Studiengang: EMBA General Management

19

Die Netcloud AG ist ein führender Dienstleister auf dem Schweizer IT-Markt. Viele Aufträge von bestehenden Kunden aber auch Neukunden fordern das Engineering. Diese Master-Thesis und die damit verbundenen Anpassungen sollen zu einem sorgsameren Umgang mit den vorhandenen Ressourcen führen, den aktuellen Prozess verbessern und die internen Stakeholder zufriedenstellen. Somit können die Kunden zukünftig noch besser bedient werden.

Ausgangslage

Die Personalressourcenplanung wurde von Mitarbeitenden der Netcloud AG wiederholt bemängelt. Dies geschah meist im Zusammenhang mit den Ressourcenanfragen. Lange Antwortzeiten und vereinzelt sogar ausbleibende Antworten wurden im Vorfeld von den Verkäufern und Projektleitern als Hauptprobleme genannt.

Zielsetzung

Das Ziel dieser Arbeit bestand darin, die bestehende Ressourcenplanung der Netcloud AG im Hinblick auf die Personalressourcen zu analysieren, vorhandene Probleme aufzuzeigen sowie die Stärken und Schwächen zu identifizieren. Mögliche zukünftige Varianten und Optimierungen sollten ausgearbeitet, ein neuer respektive optimierter Prozess entwickelt und punktuell bereits eingeführt werden. Der neue Prozess sollte die Unternehmenskultur der Netcloud AG unterstützen und allgemein einfach sein. Die Antwortzeit für Anfragen sollte verbessert werden, jedoch nicht auf Kosten der Qualität.

Vorgehen

Die Vorgehensweise wurde bewusst so gewählt, dass zu Beginn möglichst viele unterschiedliche Meinungen und Inputs aus einer Gruppenbefragung mit offenen Fragestellungen gesammelt wurden. Anschliessend wurden diese Meinungen ausgewer-

tet und bildeten die Basis für die Einzelinterviews, welche mit grösstenteils offenen Fragen durchgeführt wurden. Auch diese Anhaltspunkte wurden analysiert und für die nächste Befragung weiterverwendet. Die abschliessende Umfrage wurde hauptsächlich mit geschlossenen und wenigen halboffenen Fragen erstellt. Auf Basis der Antworten wurde die Analyse der bestehenden Ressourcenplanung festgelegt und Ideen gesammelt, welche zukünftigen Anpassungen im Sinne der Befragten wären.



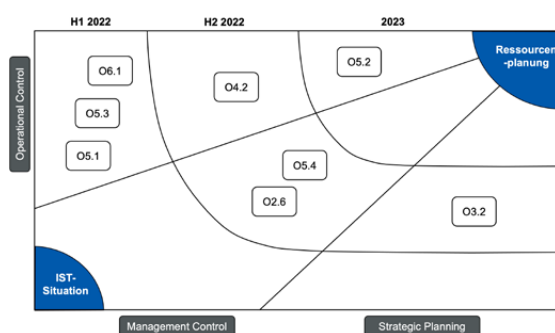
Patrick Fiechter

Ergebnisse

Die Ergebnisse aus den drei unterschiedlichen Befragungen und die Literaturrecherche wurden dafür verwendet, die Analyse der aktuellen Ressourcenplanung zu festigen und neue mögliche Varianten sowie zugehörige Optimierungen zu entwickeln. Mit einer Nutzwertanalyse wurden die möglichen Varianten bewertet. Der Entscheid fiel auf das bestehende Modell, welches jedoch mit zielgerichteten Optimierungen verbessert werden soll. Optimierungsvorschläge wurden ausgearbeitet und der Entscheid, welche Verbesserungen umgesetzt werden sollen, wurde von der Geschäftsleitung während dieser Arbeit getroffen. Eine Roadmap (siehe Abbildung) sowie ein Massnahmenplan mit den geplanten Anpassungen wurden erarbeitet.

Fazit

Dass nun kein neues System eingeführt, sondern das bestehende beibehalten und verbessert wird, ist der ausführlichen Analyse zu verdanken. Ohne diese Master-Thesis wäre die Analyse nicht so detailliert ausgeführt und eine zentrale Koordinationsstelle wäre eingeführt worden. Vorteile des bestehenden Modells sind, dass dieses System bereits bekannt ist und optimal zur Unternehmenskultur der Netcloud AG passt. Der Autor ist zuversichtlich, dass die gewählten Optimierungen die Richtigen sind und überzeugt, dass dieser Prozess zum Besseren verändert werden kann, wenn alle aktiv mitarbeiten.



Roadmap - Umsetzung der Optimierungen

Organisationsdesign der Sparte Prüfungen und Inspektionen bei BKW Engineering

Studiengang: EMBA General Management

20

Im Rahmen seines raschen anorganischen Wachstums haben sich im Geschäftsbereich von BKW Engineering gezielte und zeitlich versetzte Second-Wave-Integrationen anstelle von sofortigen rechtlichen Unternehmenszusammenschlüssen bewährt. Über eine prozessuale Teilintegration wird die Effizienz der Sparte der Prüfungen und Inspektionen insgesamt erhöht, ohne die strategisch wesentlichen Kundennähe und regionale Verankerung zu schwächen.



Ishmael Gerber

Ausgangslage

Infolge der Dringlichkeit des Wachstums und der priorisierten Eigendynamik der Unternehmen wurde die Integration im Geschäftsbereich BKW Engineering vor allem auf bestehende Querschnittsfunktionen der Unternehmenszentrale (Informatik, Finanzen) limitiert. Bei der Sparte der Prüfungen und Inspektionen entstand so eine ineffiziente Verteilung der Zuständigkeiten und der Zusammenarbeit zwischen den Entitäten der Sparte in der Schweiz und in Deutschland (IWM AG, Organisationseinheit „Non-destructive Testing“ der Muttergesellschaft BKW Engineering und EWIS GmbH). Die Leitung der Sparte wünschte einen Vorschlag zur organisatorischen Gestaltung der Sparte, um ein effizientes Organisationsdesign im Bereich der Kundenakquise und -betreuung sowie der Ressourcenplanung zu erreichen.

Zielsetzung

Diese Masterthesis bezweckt die Erarbeitung einer Strategie der Sparte mit konsolidiertem Geschäftsmodell, um daraus organisatorische Handlungsempfehlungen inkl. mögliche Maßnahmen und Entscheidungsgrundlagen abzuleiten. Dies mit dem Ziel, die Gesamtressourcen der Sparte möglichst effizient und kundennah zu vernetzen.

Vorgehen

Durch Interviews und Workshops in zeitversetzter und iterativer Form mit Vertretern der Entitäten und mithilfe von internen Berichten und Daten wurde eine Analyse der Umfeld- und Unternehmensfaktoren der Sparte durchgeführt. Daraus wurden über eine erweiterte SWOT-Matrix strategische Optionen abgeleitet, welche auf ihre Eignung zur günstigen Einwirkung auf Umfeld- und Unternehmensfaktoren, ihre interne und externe Akzeptanz und ihre praktische und finanzielle Machbarkeit sowohl qualitativ als auch hinsichtlich ihrer finanziellen Effekte bewertet wurden. Die zur Umsetzung selektierte strategische Option diente der

Herleitung der Strategie und des Geschäftsmodells der Sparte im Kontext der übergeordneten Mission, Vision und Strategie des BKW Konzerns. Dabei identifizierte Synergiepotenziale zwischen den Entitäten bildeten die Basis für das danach entwickelte prozessuale Organisationsdesign und mögliche Umsetzungsmaßnahmen. Abschließend wurde das Ergebnis der Leitung der Sparte unterbreitet.

Ergebnisse

Aus der strategischen Analyse wurden fünf strategische Optionen abgeleitet, wovon nur die prozessuale Teilintegration ohne Unternehmenszusammenschluss sich zugleich als geeignet, überzeugend für Stakeholder und machbar erwies, um in die neue Spartenstrategie der vorrangigen Marktdurchdringung und ergänzenden Service- und Marktentwicklung einzufließen. Aus dem konsolidierten Geschäftsmodell gingen relative Synergiepotenziale als Basis des empfohlenen Post-Merger-Integrationsmanagement hervor. Dieses umfasste nebst der Besetzung von Integrations-Mentoren und angepasster Anreize für Geschäftsführer ein prozessuales Organisationsdesign zur Kundensegmentierung auf Spartenebene und zur systematischen Teilung von geschäftsrelevanten Informationen (Kompetenzen, Fach- und Marktwissen) sowie Empfehlungen zur Stärkung der Wahrnehmung der Sparte mittels eines gemeinsamen Leitbilds und Maßnahmen zur Erhöhung der Visibility.

Fazit

Dank der engen iterativen Interaktion mit den Vertretern der Entitäten bei der Strategieanalyse und -entwicklung wurden viele Inhalte dieser Masterthesis in der Praxis der akkreditierten Managementsysteme der Entitäten direkt weiterverwendet und ein gemeinsames Verständnis für eine künftige strategische Weiterentwicklung geschaffen. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse wurden in einer praktischen Checkliste für spätere Second-Wave-Integrationen zusammengefasst.

Swissgrid ist rund um die Uhr im Einsatz, damit das Übertragungsnetz immer stabil und sicher ist. Dafür braucht es eine reibungslos funktionierende Infrastruktur, permanentes Management der Stromflüsse und enge Zusammenarbeit mit Partnern. Seit 2013 ist Swissgrid die Eigentümerin des Schweizer Übertragungsnetzes und seit 2015 vollumfänglich für die Instandhaltung verantwortlich.

Die Instandhaltung der Netzinfrastruktur ist eine Kernaufgabe von Swissgrid zur Erfüllung des Auftrags das Übertragungsnetz sicher und stabil zu betreiben. Swissgrid betreibt in der Instandhaltung das Geschäftsmodell mit den Dienstleistern. Das heisst, dass Swissgrid die Organisation der Massnahmen verantwortet und die Tätigkeiten werden von Dienstleistern, sogenannten Netzanlagen Betreuer (NAB) ausgeführt.

Die NAB haben mit Swissgrid eine Dienstleistervereinbarung (DLV), welche alle 3-5 Jahre neu ausgeschrieben wird. Im Rahmen dieser DLV werden unter anderem Sichtkontrollen der Anlagen, Pikettendienst und Aufsichten geregelt. Fehler, welche bei den Sichtkontrollen festgestellt werden, werden über ein mobiles Portal an Swissgrid zurückgemeldet.

Da die Anlagen alle 3-5 Jahre von einem neuen Dienstleister (DL) betreut werden, ist es sehr wichtig, dass die Prozesse funktionieren und auch ein einheitliches Verständnis der Zusammenarbeit herrscht.

Analysen

Im Zuge dieser Arbeit wurde geprüft, welche Prozesse in der Instandhaltung, in den vergangenen 6 Jahren gut liefen und bei welchen Verbesserungspotential vorliegt.

In der Literaturanalyse wurden die verschiedenen Strategiemöglichkeiten für Instandhaltung und die auf dem Markt herrschenden Trends hervorgehoben. Mit den gesammelten Informationen aus der Literaturanalyse wurde durch die Umwelt- und Unternehmensanalyse das gesamte Bild erstellt und die notwendigen Rückschlüsse für die neue Strategie gezogen.

Gleichzeitig zu dieser Arbeit läuft die Entwicklung der Unternehmensstrategie, in der auch die Teilstrategie von Grid Infrastructure und somit auch diejenige von Grid Delivery definiert wurde. Dies führte zu einer Anpassung der Arbeit, weil die Strategie für Grid Delivery vorgegeben wurde. Die durch die SWOT Analyse entstandenen Strategischen Optionen, wurden mittels Risikoanalyse bewertet und durch diese Erkenntnisse,

kann die risikoorientierte Instandhaltungsstrategie in der Arbeit bestätigt werden. Durch diese Strategie können die Arbeiten langfristiger geplant, die Ausschaltzeiten verkürzt und die Anlagenqualität besser überwacht werden.

Massnahmen zur Zielerreichung

Dadurch, dass die Strategie nicht mehr neu entwickelt werden musste, wurde der Fokus, nach Rücksprache mit den Experten, auf die Massnahmen gerichtet. Es galt Massnahmen zu entwickeln, welche die Zielerreichung in der Gesamtstrategie sicherstellen, aber auch solche, welche das Tagesgeschäft und die Ressourcenbelastung bei Grid Delivery optimieren. Sämtliche Massnahmen wurden in einem Massnahmenkatalog zusammengetragen. Der Massnahmenkatalog wurde so aufgebaut, dass es sogenannte „Prioritäre Massnahmen“ (Prio. 1 Massnahmen) und „Sekundäre Massnahmen“ (Prio 2 und 3) gibt. Die „Prioritären Massnahmen“ sind strategisch orientiert und sind wichtig für die Zielerreichung in der Gesamtstrategie. Die „Sekundären Massnahmen“ können beliebig zusammengestellt werden, je nach Ressourcenbelastung. Die Massnahmen wurden so aufgebaut, dass jede einzelne eine Optimierung der IST Situation herbeiführt. Die Optimierung kann somit in grossen oder in kleinen Schritten in Angriff genommen werden.

Strategieumsetzung

Damit die neue Strategie umgesetzt werden kann muss eine ständige Kontrolle der Situation durchgeführt und eine transparente Kommunikation betrieben werden. Sämtliche Mitarbeiter müssen durch Schulung und Kommunikation auf die grosse Veränderung in der Instandhaltung vorbereitet werden. Es wird eine grosse Veränderung und durch die Anpassung der Verfahrensanweisung und Checklisten werden sämtliche Prozesse neu gestaltet werden. Aber durch die gute Kultur bei Grid Delivery und eine klare Zielsetzung wird diese Veränderung erfolgreich zum Abschluss gebracht werden.



Patrick Hubschmid

In privaten Unternehmen sowie in öffentlichen Verwaltungen herrscht beinahe überall budgetärer Druck. Stellen werden vermehrt abgebaut, anstatt erhalten oder neu geschaffen zu werden. Trotzdem besteht der Anspruch, dass Dienstleistungen auch weiterhin zur vollsten Zufriedenheit der Kunden gewährleistet werden. Gibt es also eine Möglichkeit, die Auftrags-erfüllung effizienter zu gestalten, damit sie trotz dieser Herausforderung sichergestellt werden kann?



Rolf Kilchherr
rolf.kilchherr@gmail.com

Ausgangslage und Zielsetzung

Im Bereich Managementsupport und Projektmanagement (MSP) des Armeestabes laufen in den nächsten Monaten sieben Arbeitsverträge von befristeten Mitarbeitenden aus. Aufgrund einer Sparvorgabe können sie weder verlängert, noch erneut ausgeschrieben werden. Trotz dieser Abgänge sind die Handlungsfähigkeiten zur Auftrags-erfüllung des Bereichs MSP zu erhalten und gar zu steigern. Somit sind Anpassungen der Ablauf- und Aufbauorganisation unausweichlich. Die Master Thesis befasst sich mit der Frage, wie der Bereich MSP leistungs- und fähigkeitsorientiert auf zukünftige Herausforderungen ausgerichtet werden kann. Dazu wurde ein Konzept zur Effizienzsteigerung erarbeitet, welches aufzeigt, wie der Bereich in Zukunft seine Auftrags-erfüllung auch mit weniger Stellenprozenten gewährleisten kann.

Vorgehen und Methodik

Mittels PEST-Analyse wurden die Digitalisierung, der budgetäre Druck und die Motivation der Mitarbeitenden als Herausforderungen identifiziert, welche es bei der Beantwortung der Fragestellung zu berücksichtigen gilt. Um einen ersten Überblick über die Aufgaben des Bereichs zu erhalten, sind mittels Dokumentenanalyse die Stellenbeschreibungen der Mitarbeitenden validiert worden. Die daraus resultierenden Ergebnisse wurden durch Interviews verifiziert und wo nötig ergänzt. Daraus entstand das definitive Aufgabenportfolio.

In einem nächsten Schritt sind die Aufgaben pro Teilbereich einer ABC-Analyse unterzogen worden, woraus mögliche Handlungsoptionen abgeleitet werden konnten. Mittels Nutzwertanalyse erfolgte letztlich die Bewertung der Optionen.

Handlungsempfehlungen

Die daraus resultierenden Handlungsempfehlungen lassen sich wie folgt gruppieren:

Outsourcing an interne und externe Dienstleister:

Vorhandene Dienstleistungen innerhalb der Bundesverwaltung können effektiv genutzt und die Mitarbeitenden dadurch entlastet werden. Dank dem Einsatz von einem externen Dienstleister wird das Personal nicht zusätzlich belastet und die Auftrags-erfüllung kann weiterhin sichergestellt werden.

Digitalisierung nutzen: Die Digitalisierung soll dazu genutzt werden, zeitaufwändige Arbeiten zu automatisieren. Durch die vorgeschlagene Lösung entsteht nicht nur ein erheblicher Mehrwert für den Bereich MSP, sondern für sämtliche Departemente der Bundesverwaltung.

Standort- oder Abteilungszusammenlegung: Durch die Zusammenlegung von zwei Standorten kann ein Teilbereich die Aufbauorganisation anpassen. In einem anderen können durch eine Abteilungszusammenlegung Redundanzen vermieden werden. Beide Lösungen erlauben einen nutzbringenden Einsatz der freiwerdenden Ressourcen.

Fähigkeitsaufbau bei den Mitarbeitenden: Durch den Fähigkeitsaufbau bei den Mitarbeitenden können die Aufgaben zukünftig besser verteilt und die Auftrags-erfüllung auch langfristig sichergestellt werden.

Fazit

Durch die Umsetzung der Handlungsempfehlungen entsteht nicht nur ein Mehrwert für den Bereich MSP, sondern exemplarisch auch für die Gruppe Verteidigung und die gesamte Bundesverwaltung. Zudem wird die Entwicklung der Mitarbeitenden gefördert und durch den effizienten und effektiven Einsatz der Ressourcen kann die Work-Life-Balance der Mitarbeitenden verbessert werden, was letztlich einen Beitrag zu einer gesünderen Volkswirtschaft leistet.

Wie gestalten wir die Führung in der agilen Arbeitsorganisation?

Studiengang: EMBA General Management

23

Agilität ist in aller Munde. Viele Unternehmen haben agile Arbeitsweisen eingeführt oder sind dabei dies zu tun. Häufig wird dabei die bestehende Führungsrolle ausgeklammert oder zu wenig miteinbezogen. Wie muss die hierarchische Führungsrolle angepasst werden, damit das Potenzial der agilen Arbeitsweise ausgeschöpft wird?

Ausgangslage

Bei der SSI Schäfer AG Schweiz sind wir dabei, vier Softwareentwicklungsteams in die Agilität zu führen. In dem Transformationsprojekt haben wir cross-funktionale Teams definiert, welche in der Lage sind, ein komplettes IT-Projekt zu bearbeiten. Nach der Erarbeitung der Teamstruktur und der gewählten agilen Methode Scrum, haben wir den Mitarbeitenden freie Wahl gelassen, in welches der vier Teams sie sich platzieren und welche Rolle sie dort einnehmen möchten (Product Owner, Scrum Master oder Development Team). Die Führung wurde bewusst ausgeklammert und in der aktuellen hierarchischen Linienführung belassen. Die Gründe dafür waren, dass keine besseren Erkenntnisse vorhanden oder erarbeitet waren, dass Unsicherheiten bei den aktuellen Führungspersonen vermieden werden sollte und wir uns sicher sein wollten, dass wir von einer Anpassung der Führung langfristig überzeugt sind.

Zielsetzung

Ziel ist es, Handlungsempfehlungen zu formulieren. Die Geschäftsleitung kann so entscheiden, wie die bewusst ausgeklammerte Führungsfrage in die Transformation miteinbezogen wird.

Methodisches Vorgehen

Mittels Literaturrecherche wurde ein Überblick zu den Themenfeldern agile Organisation, agiles Mindset und agiler Führung erarbeitet. So konnte eine mögliche SOLL-Situation der Führung dargestellt werden. Danach wurde die IST-Situation der SSI Schäfer AG Schweiz erfasst. Dazu wurde der aktuelle Projektstand der Transformation beschrieben, die Firma mittels der 7-S Methode von McKinsey analysiert und eine Umfrage zur aktuellen Führungskultur durchgeführt.

Aus der IST- und SOLL-Situation zeigten sich die bestehenden Spannungsfelder. In vier semistrukturierten Interviews wurden Experten zu den erkannten

Spannungsfelder befragt. Aus der Interview-Auswertung und der Synthese der IST-SOLL-Situation wurden Handlungsfelder identifiziert.

Handlungsempfehlungen

Es wurden zwei Handlungsempfehlungen an die Geschäftsleitung adressiert.

Auftrennung von Fach- und Personalführung. Diese Empfehlung mag auf den ersten Blick klar und logisch erscheinen. Mit dem Entscheid, die Führung aufzutrennen muss jedoch erklärt werden, was die betroffenen Führungskräfte als Gewinn aus dem Change ziehen. Ohne diese Klärung werden Unsicherheiten und Verlustängste geschürt. Darum muss die Erarbeitung der neuen Führung mit den betroffenen Führungskräften gemacht werden. Die Auftrennung der Führung, schafft auch die Möglichkeit einer Fachkarriere. Dies ermöglicht einen Lead in einem Fachgebiet zu übernehmen, was beispielsweise den Stuserhalt sichert.

Anpassung der Mitarbeitergespräche (MAG). Zur Förderung der Kompetenzen der Selbstorganisation und der Mitarbeitenden ist konstruktives Feedback nötig. Das heutige MAG bietet eine Sicht aus zwei Perspektiven (Führung, Mitarbeiter). In der Selbstorganisation ist es jedoch wichtig, eine mehrschichtige Bewertung zu bieten. Um den Mitarbeitenden gerecht zu werden, muss die Bewertungsmethode angepasst werden. Ein geeignetes Mittel ist das 360° Feedback, was eine anonyme Bewertung mit der Sicht von mehreren Personen zulässt. Mit der Anpassung des MAG muss auch die Zieldefinition angepasst werden, da diese im MAG enthalten ist. Die Ziele im MAG wurden individuell pro Mitarbeiter definiert, und basierten auf den Vorgaben des Teamleiters, welcher damit die Bereichsstrategie umsetzte. Neu müssen die Strategieziele direkt in die selbstorganisierten Teams gegeben werden, um Ziele auf Teamebene zu setzen. Massnahmen zur Zielerreichung sind neu Aufgabe des Teams.



Marc Mangold
info@marcmangold.ch

Zukunftsgerichtete Projektmanagement-Methoden in der Lebensmittelindustrie

Studiengang: EMBA General Management

24

Die Digitalisierung, die Orientierung an das Zeitalter Industrie 4.0, die immer komplexeren Aufgabenstellungen und die schneller werdende Arbeitswelt drängen Unternehmen zu mehr Agilität. Auch die Micarna-Gruppe ist gefordert und stellt sich die Frage, in welche Richtung sie sich verändern muss, um am Markt bestehen zu können und erfolgreich zu bleiben.



Nathalie Müller

Ausgangslage

Als führende Fleisch-, Geflügel-, Ei- und Seafoodproduzentin der Schweiz hat die Micarna-Gruppe im Jahre 2020 ein Projektportfoliomanagement eingeführt. Das Ziel ist die Definition und Etablierung von Standards, Strukturen und Prozessen des Projektmanagements, deren Anwendung in der gesamten Organisation sowie deren Kontrolle und permanente Weiterentwicklung. Mit der Einführung des Projektportfoliomanagements wurde gleichzeitig ein methodenunabhängiges Führungsphasenmodell implementiert, welches es dem Management ermöglicht, die Projektlandschaft einheitlich zu führen und zu steuern. Projekte wurden bisher vorrangig traditionell geführt. Die Zunahme der Veränderungsgeschwindigkeit und der Komplexität der modernen Arbeitswelt treiben die Micarna-Gruppe an, sich mit agilen Ansätzen auseinanderzusetzen.

Zielsetzung und Vorgehen

Im Rahmen dieser Master-Thesis wird am Beispiel der Micarna-Gruppe aufgezeigt, welche Projektmanagement-Methoden zukunftsgerichtet eingesetzt werden sollen. Konkret wird unter Berücksichtigung der kulturellen und organisatorischen Voraussetzungen untersucht, welche Projektarten nach welchen Projektmanagement-Methoden verlangen.

Nach eingehender Situationsanalyse wird anhand einer fundierten Literaturrecherche die Einführung und Anwendung von traditionellen, hybriden und agilen Formen untersucht. Die hybride Vorgehensweise stellt sich für die Micarna-Gruppe als zukunftssträchtigen Projektmanagement-Ansatz heraus. Anhand zweier Kombinationsmöglichkeiten wird das hybride Projektmanagement näher betrachtet. Gestützt auf ergänzende Informationen aus Interviews mit Expertinnen und Experten wird eine Empfehlung pro Projektart abgegeben, welche agilen Projektmanagement-Methoden im bestehenden traditionellen Vorgehen Einzug finden sollen, können oder bei welchen der Einsatz nicht empfehlenswert ist.

Zentrale Ergebnisse

Die Arbeit zeigt auf, dass jede Projektart unterschiedlich ist und die Projektmanagement-Methoden an den Projektkontext angepasst werden müssen. Dabei gibt es agile Methoden wie Stand-up Meetings, Task Boards oder Reviews, die vereinfacht und ohne grossen Aufwand in allen Projektarten eingesetzt werden können. Andere agile Methoden wie User Stories, Burndown Charts oder Story Points benötigen fundiertes Methoden-Wissen und Erfahrung aller Projektbeteiligten. Dabei darf die Auswirkung von bereits wenigen agilen Methoden nicht unterschätzt werden. Agile Ansätze stützen sich auf spezifische Werte und Prinzipien, welche mit den Werten der Unternehmensführung und -kultur harmonisieren müssen. Um hybrides Projektmanagement in der Micarna-Gruppe erfolgreich einzuführen, müssen folglich in einem ersten Schritt die Voraussetzungen im Bereich der Kultur und der Organisation geschaffen werden. Schliesslich unterstreicht diese Arbeit die Wichtigkeit des Menschen und welche zentrale Rolle er im hybriden Projektmanagement einnimmt. Allein mit dem Einsatz der richtigen Projektmanagement-Methoden wird ein Projekt nicht erfolgreich. Es benötigt ein eingespieltes Projektteam und deren Kenntnisse, diese Methoden korrekt einzusetzen.

Fazit

Um als Micarna-Gruppe effizienter und effektiver zu werden und den Entwicklungen in der beschleunigenden Arbeitswelt Stand zu halten, wird empfohlen, agile Ansätze in Form von hybridem Projektmanagement anzuwenden. Gemäss den definierten Massnahmen, den anstehenden Veränderungen der Kultur und der laufenden Reorganisation geht die Micarna-Gruppe in Richtung mehr Agilität und schafft somit die Basis für hybrides Projektmanagement.

Margenoptimierung von Tailor-Made Lokomotiven

Schwerpunkt Engineering

Studiengang : EMBA General Management

25

Der Bereich Tailormade, der Firma Stadler am Standort Bussnang, umfasst zirka 160 Mitarbeiter, die innovative, zuverlässige und auf Kundenwünsche zugeschnittene Schienenfahrzeuge im Bereich Zahnradbahnen, Schmalspurfahrzeuge und Lokomotiven entwickelt. Der Preisdruck im Bereich der 2-achsigen Lokomotiven bei niedrigen Stückzahlen steigt stetig und setzt deshalb eine klare Strategie voraus, um im heutigen Markt weiterhin erfolgreich agieren zu können.

Ausgangslage

Im Schienenfahrzeugbau treiben die folgenden Faktoren die Preise stetig in die Höhe:

- hohe Diversifikation der Streckeneigenschaften
- immer strengere Vorschriften und Normen
- steigende individuelle Kundenwünsche
- grösserer Dokumentationsaufwand
- zunehmende Einmalkosten der Lieferanten und im Engineering

Mit der aktuellen Projektabwicklung resultieren bei geringer Stückzahl ab 1 keine positiven Volumeneffekte fürs Engineering, die Materialbeschaffung und bei den Einmalkosten der Lieferanten. Wenn immer möglich, wird eine bestehende Fahrzeugbasis an die neuen Kundenanforderungen angepasst, welche bereits erfolgreich für eine gleiche oder ähnliche Anwendung umgesetzt wurde und sich im Betrieb bewährt hat.

Ist keine Fahrzeugbasis vorhanden, resultiert ein hoher Neuigkeitsgrad, der sich mit einem hohen Fahrzeugpreis niederschlägt.

Zielsetzung

Mittels einer umfassenden Analyse und den daraus abgeleiteten Massnahmen werden konkrete Implementierungsvorschläge aufgezeigt, wie die Kosten für Tailor-Made Lokomotiven optimiert werden können.

Ergebnisse

Die Analyse der aktuellen Situation zeigt, dass kurzfristig die Kosten mit Massnahmen im Engineeringprozess und mit Optimierungen bei der Digitalisierung stabilisiert werden können. Mittel- und Langfristig ist die Weiterentwicklung des Komponenten-Baukastens und die Umsetzung von Fahrzeugplattformen, die mehrere Streckeneigenschaften abdecken können, voranzutreiben. Das Ziel muss sein, mit Standardmodulen effizient eine Lokomotive zu entwickeln, welche den Normativen- und Kunden-Anforderungen gerecht wird.



Giovanni Rizzo
079 801 54 59
giovanni.rizzo@gmx.ch



Tailor-Made Lokomotive mit Abt-Zahnstange

Strategische Unternehmensentwicklung

Studiengang: EMBA General Management

26

Bei Schweizer Medizintechnik KMU's die im internationalen Markt tätig sind, besteht ein stetiger Druck nach Kosteneinsparungen. Produkte aus der Schweiz, sind im Vergleich immer teurer und nur aufgrund ihrer Qualität konkurrenzfähig. Die Covid-19-Pandemie oder der Abbruch der bilateralen Vertragsverhandlungen der Schweiz mit der EU, waren dieser Lage nicht gerade zu dienlich. In einer solchen Situation gilt es betriebswirtschaftlich gut zu agieren.



Matthias Schneider

Ausgangslage

Die mollet AG ist ein industrieller Fertigungsbetrieb mit 24 Mitarbeitern, welcher seit 36 Jahren kundenspezifische Medizintechnik- und Maschinenbau-Produkte herstellt. Da sich die finanzielle Situation seit Beginn der Pandemie kontinuierlich verschlechtert hat, wurde die Notwendigkeit zur Handlung durch die Geschäftsleitung erkannt. Um ein zukünftiges Bestehen am Markt zu sichern, musste eine langfristige sowie nachhaltige Lösung zur Optimierung der betriebswirtschaftlichen Lage ausgearbeitet werden.

Zielsetzung

Ziel war, eine für die mollet AG geeignete Handlungsempfehlung zur Optimierung der betriebswirtschaftlichen Finanz- und Ertragslage auszuarbeiten. Diese musste in Form einer Entscheidungsgrundlage der Geschäftsleitung vorliegen.

Methodik

Die Thesen basiert auf themenspezifischer Literatur- und Datenrecherche sowie der Durchführung von Experteninterviews. Interne Daten wurden mittels Methoden des Working Capital Managements (Cash Conversion Cycle, Trichteranalyse) untersucht und den branchenüblichen Richtwerten gegenübergestellt. Aus den daraus

gezogenen Schlüssen, wurden anschliessend Handlungsempfehlungen zur Verbesserung abgeleitet.

Ergebnisse

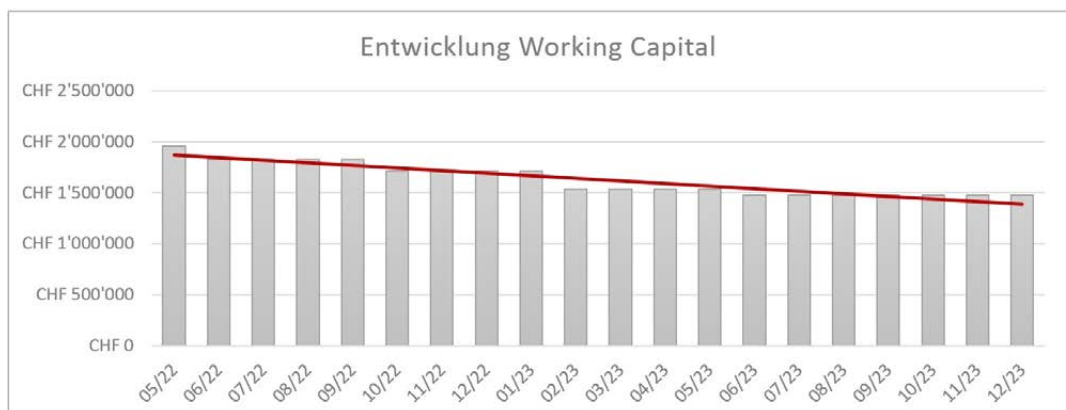
Resultierend aus der Analyse, sind acht im Detail ausgearbeitete Handlungsempfehlungen, eine überarbeitete strategische Zielsetzung und ein Entwurf für die Finanzplanung der kommenden Jahre 2022-2025. Die Handlungsempfehlungen umfassen Zielsetzung, Beschreibung, benötigte Ressourcen, finanzielle Einsparungen sowie einen terminierten Umsetzungsplan.

Schlussfolgerungen/Fazit

Mit Umsetzung der Handlungsempfehlungen kann bis Mitte 2023 das Working Capital nachhaltig um 602'000 CHF reduziert werden und somit Liquide Mittel zur Unternehmensstabilisierung freigesetzt werden.

| Handlungsempfehlung | Aufwand (100 CHF/h) | Termin | Ertrag |
|---------------------|---------------------|----------|-------------|
| HE 1 | 40 | 01.06.22 | 30'000 CHF |
| HE 8 | 28 | 01.06.22 | 60'000 CHF |
| HE 2 | 200 | 01.08.22 | 235'000 CHF |
| HE 3 | 24 | | |
| HE 7 | 12 | 01.10.22 | 20'000 CHF |
| HE 5 | 14 | 01.02.23 | 225'000 CHF |
| HE 6 | 250 | | |
| HE 4 | 50 | 01.06.23 | 32'000 CHF |

Umsetzungsplan



Working Capital mollet AG

Ein Konzept für ein Wissensmanagement der ICT im Amt für Bevölkerungsschutz, Sport und Militär des Kantons Bern erarbeiten.

Ausgangslage

Im Verlauf der Zeit werden Veränderungen durchlaufen, welche Einfluss auf die Prozesse und Aufgaben der Mitarbeitenden im Amt für Bevölkerungsschutz, Sport und Militär des Kantons Bern (BSM) haben. Im 2021 wurde im BSM der Rollout des Projektes IT@BE durchgeführt, welcher einige Strukturen neue Zuständigkeiten wie auch Prozesse zentralisierte. Während der Einführungsphase des Rollouts wurde festgestellt, dass gewisse Mitarbeitende mit den neuen zusätzlichen Aufgaben, welche ihnen übertragen wurden, nicht ganz klarkamen. Dies zeigte sich durch Abgänge von Mitarbeitenden und Unsicherheiten beim Abarbeiten mit Aufträgen im Fachapplikationsumfeld. Oft fehlt das Wissen, um zusätzliche Aufgaben zu erledigen, welches sich negativ auf die Motivation der einzelnen Mitarbeiter auswirkt. Dies macht sich bemerkbar, dass bei Störungen, bei Wartungen und bei Weiterentwicklungen lange Durchlaufzeiten entstehen so werden viele Ressourcen für Abklärungen und Informationsbeschaffungen benötigt. Auch bei Abgängen von langjährigen Mitarbeitenden durch Pensionierung kommt es immer wieder zu Wissensverlust, welche die Arbeitsabläufe im Bereich ICT negativ beeinflussen. Durch eigene Beobachtungen, Erfahrungen und Rückmeldungen der ICT Mitarbeitenden zeigt es sich, dass das Wissensmanagement im BSM und vor allem in der amtsinternen ICT nicht zufriedenstellend ist.

Zielsetzung

Ziel ist es, ein umsetzbares Konzept inkl. Roadmap für das Wissensmanagement mit Schwerpunkt auf die Bereiche der Wissensnutzung und Wissensbewahrung für die ICT im BSM zu entwickeln. Dazu wird eine Problemerkennung im BSM mit Fokus auf die ICT durchgeführt.

Vorgehen

Um herauszufinden, ob die Aussagen und Feststellungen korrekt sind, wurde eine qualitative Untersuchung durchgeführt. Mit Hilfe von strukturierte Interviews war eine schnelle Erhebung der Daten möglich. Um die Erhebung zu ergänzen, wurden persönliche Beobachtungen wie auch Erfahrungen in die Evaluation und Lösungsfindung mit eingebracht. Zur Bestimmung von geeigneter Methodik und dem Vorgehen, wurden Literaturrecherchen durchgeführt. Für die Auswertung der erhobenen Daten aus den Interviews wurde eine qualitative Inhaltsanalyse durchgeführt.

Ergebnisse

Das Ergebnis zeigt, dass bei einzelnen Mitarbeitern viel Wissen vorhanden ist, welches nicht gewinnbringend eingesetzt wird. Es ist auch bestätigt, das Wissen in den einzelnen Abteilungen aufgebaut und abteilungsbezogen gehalten wird. Dies hat damit zu tun, dass den Mitarbeitenden nicht erklärt wird, wie das Wissen im Amt bewirtschaftet werden soll. Weiter wurde erhoben, dass Wissensverluste durch Abgänge von langjährigen Mitarbeitenden, die eng mit der amtsinternen ICT zusammenarbeiteten, entstehen. Diese Abgänge beeinflussen Arbeitsabläufe in der ICT negativ. Durch die Interviews konnte weiter festgestellt werden, dass zwar klar ist, was eine Schlüsselperson ist, aber es kann nicht bestimmt werden, wer im Amt eine solche Rolle hat. Durch die Interviews und die Kategorisierung konnten elf Problempunkte identifiziert werden. Mit den Ergebnissen wurden Massnahmen ausgearbeitet, um die Wissensbewahrung in der amtsinternen ICT nachhaltig zu institutionalisieren und zu sichern. Zum Herleiten wie implizites Wissen in explizites Wissen umgewandelt werden kann, wird das SECI-Modell eingesetzt. Durch die Master Thesis wurde ein auf die amtsinterne ICT bezogenes Konzept inkl. Roadmap erarbeitet.



Reto Sutter
sutti72@gmail.com

Konzept zur Implementierung eines Beschaffungsmanagementsystems

Studiengang: EMBA General Management

28

Als eines der führenden Medizintechnikunternehmen sind wir täglich hohen Qualitätsansprüchen ausgesetzt - sei es durch den Kunden oder auf gesetzlich regulatorischer Ebene. Letzteres wirkt sich auf die Anwendung und Rückverfolgbarkeit der Verbrauchsmaterialien aus. In der Baubranche spielen sich im Business «Order to Cash» (O2C) Geschäft hektische Szenarien ab, in denen unter hohem Druck Improvisation und handwerkliches Geschick gefragt sind.



Milan Tanaskovic

Ausgangslage

Die hohen und stetig ändernden gesetzlichen Anforderungen in der Medizintechnik stellen die Schweizer Medizintechnik auf Trab. Zusätzlich sind interne wie auch externe Anforderungen im Bereich Materialrückverfolgbarkeit der Verbrauchsmaterialien in der Abteilung «Gas Management Systeme Infrastrukturprojekte» (GMS-IP) nur teilweise erfüllt. Durch den hohen Termindruck werden in einigen Fällen Verbrauchsmaterialien beschafft, ohne die internen Beschaffungsprozesse einzuhalten. Dies hat die Auswirkung das die verbauten Artikel ohne Materialzeugnisse und interner Dokumentationsablage in ein Gas Management System eingebaut werden und dadurch schliesst sich eine 100% Rückverfolgbarkeit anhand Materialzeugnisse der verbauten Produkte aus.

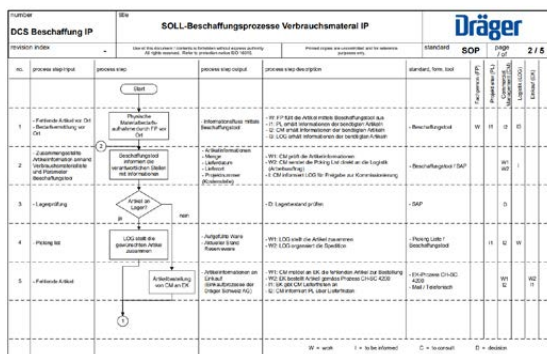
Methode

Nebst den Aspekten der Rückverfolgbarkeit und Beschaffung sind zudem zu viele administrative Schnittstellen und Arbeitsprozesse involviert, die zu hohe Aufwände generieren. Letztere sollen in dieser Arbeit anhand der bestehenden Ausgangslage und Fakten analysiert werden und Prozesse sollen mit IST-Aufnahmen beschrieben werden. Hierdurch werden anschliessende Strategieentwicklungen und

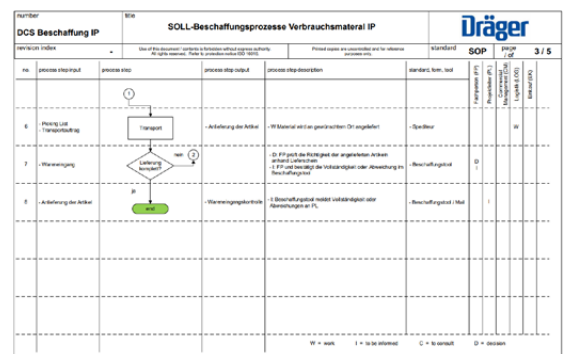
Analysen mit einer SWOT Analyse aufgezeigt und die Ergebnisse in ein SOLL-Prozess implementiert, dass anschliessend durch Handlungsempfehlungen unterstrichen wird.

Zielsetzung

Das Ziel dieser Arbeit ist einerseits das Reduzieren der Schnittstellen zum Beschaffungsprozess, damit die internen Prozessschritte auch in hektischen Situationen eingehalten werden und die Materialrückverfolgung gewährleistet ist. Der bestehende Beschaffungsprozess und die involvierten Schnittstellen sind bekannt aber nicht hinsichtlich einer Reduktion der Schnittstellen analysiert worden. Andererseits eine Optimierung der manuellen Arbeitsschritte im Beschaffungsprozess, damit die Abhängigkeit der involvierten Mitarbeiter anhand möglicher Automatisierung im Prozess verbessert werden kann. Durch die Aufzeigung der manuellen Arbeitsschritte werden mögliche Automatisierungen aufgezeigt. Die Materialrückverfolgbarkeit der Verbrauchsmaterialien weist einen positiven Nebeneffekt auf die Prozessoptimierung und Handlungsempfehlung für «das Konzept zur Implementierung eines Beschaffungsmanagementsystems für Verbrauchsmaterialien».



1-2 SOLL-Beschaffungsprozess Verbrauchsmaterialien



2-2 SOLL-Beschaffungsprozess Verbrauchsmaterialien

Einführung Power Automate bei der PostFinance AG

Studiengang : EMBA General Management

29

Die Reduktion von manuellen Tätigkeiten und die damit verbundene Automatisierung von Prozessen ist für viele Firmen ein erklärtes Ziel. Auch die PostFinance AG, eines der führenden Schweizer Finanzinstitute, hat sich vor Jahren für diesen Weg entschieden. Durch die Einführung von Microsoft 365 kommt im Jahr 2022 mit Power Automate eine neue Technologie dazu. Diese Arbeit leistet einen wertvollen Beitrag zur effizienten und reibungslosen Einführung der Technologie.

Einleitung

Bei der PostFinance AG wurden in den letzten Jahren viele zentralisierte Prozesse, zum Beispiel im Bereich vom Backoffice, automatisiert. Im Verlaufe des Jahres 2022 wird bei der PostFinance AG das Upgrade auf Microsoft 365 durchgeführt. Nach dem Upgrade steht der Unternehmung mit der Komponente Power Automate eine neue Automatisierungstechnologie zur arbeitsplatzspezifische Automatisierung zur Verfügung und folglich die potentielle Entlastung aller Mitarbeitenden.

Problemstellung

Durch die Einführung der Komponenten wird es allen Mitarbeitenden der PostFinance AG möglich sein, Automatisierung direkt am eigenen Arbeitsplatz zu betreiben. Dadurch kann rasch ein Wildwuchs von Anwendungen ungenügender Qualität entstehen. Nicht geregelte Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten können dazu führen, dass man die Übersicht über die Umsetzungen verliert. Auch Datenlecks und Datenabflüsse in beliebige Drittsysteme sowie eine Schatten-IT können durch den individuellen Gebrauch und ohne die nötige Governance entstehen.

Ziele

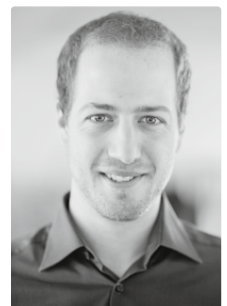
Die vorliegende Arbeit zeigt auf, wie innerhalb der PostFinance AG das arbeitsplatzspezifische Automatisierungspotenzial aufgedeckt, die Attraktivität quantifiziert und mittels Power Automate umgesetzt werden kann. Es wird definiert, welche organisatorischen Strukturen geschaffen und welche Unterstützung angeboten werden muss, damit die Mitarbeitenden der PostFinance AG die Komponente optimal und effizient einsetzen können.

Resultate

Dabei wird deutlich, dass sich die Komponente Power Automate sehr gut für die Automatisierung der arbeitsplatzspezifischen Potentiale eignet. Nebst weiteren Faktoren müssen zwei wesentliche Schwerpunkte zwingend beachtet werden. Der erste Punkt ist die Lancierung des Themas als Vorhaben innerhalb der PostFinance AG, damit finanzielle und zeitliche Ressourcen bereitgestellt werden und das Thema unternehmensweit Sichtbarkeit erhält. Der zweite Punkt umfasst die Übergabe der Verantwortung ans Solution Team Automation Center of Excellence, damit sich Automatisierungsspezialistinnen und -spezialisten innerhalb des Delivery Teams Robotic Process Automation mit dem Thema sowie den applikationsspezifischen Rechten und Pflichten auseinandersetzen. Diese Arbeit leistet einen wertvollen Beitrag, den maximalen Nutzen aus der verheissungsvollen Komponente Power Automate zu generieren und diese risikoarm allen Mitarbeitenden der PostFinance AG zur Verfügung zu stellen.

Methodik

Durch Beobachtungen im realen Nutzungskontext der Mitarbeitenden wurden Automatisierungspotentiale ausgemacht und anhand zweier Beispiele eine Machbarkeitsüberprüfung durch Power Automate erarbeitet. Diese Beispiele zeigen, wie die Attraktivität der Potentiale bewertet und damit vergleichbar gemacht werden kann. Basierend auf Ansätzen der Systemtheorie wurde eine Auslegeordnung der risikominimierenden Massnahmen und der Aktivitäten rund um die Einführung von Power Automate bei der PostFinance AG erarbeitet.



Stephan Vetsch

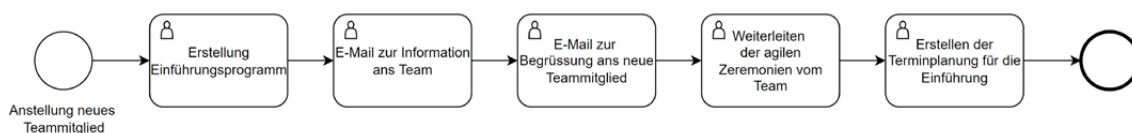


Bild 1 - Automatisierter Prozess zur Überprüfung der Machbarkeit der Automatisierung durch Power Automate

SERUNA: Entwicklung eines Geschäftsmodells im Umfeld der Erzeugung und Nutzung von Solarstrom

Studiengang: EMBA General Management

30

Die Schweiz verfolgt bis 2050 eine ambitionierte Energiestrategie - erneuerbare Energiegewinnung, wie z.B. durch Photovoltaikanlagen, sollen dabei eine wichtige Rolle spielen. Trotz staatlicher Förderung entwickelt sich der nationale Photovoltaikzubau im Privatsektor nicht wie erhofft. Diese Master-Thesis geht der Frage nach, wie ein Angebot aussehen müsste, dass möglichst viele Nutzergruppen anspricht.



Jan Wüthrich

Ausgangslage

In der Schweiz wäre jedes zweite Hausdach für die Erzeugung von Solarstrom geeignet. Total könnten so 40 % des nationalen Strombedarfs gedeckt werden, aktuell werden knapp 4 % durch Sonnenstrom erzeugt. Trotz staatlichen Förderprogrammen und stetigen Technologieverbesserungen, finden Solaranlagen nur bei jedem 100. Neubauprojekt den Weg aufs Dach. Dies führt zur Frage wieso. Gründe könnten in der Umsetzung von Solarstromerzeugung- und Nutzung liegen. Will heute ein Eigentümer eine Solaranlage inkl. Nutzungsmöglichkeiten bei sich umgesetzt haben, ist er mit zahlreichen Ansprechpartnern, häufiger preislicher Intransparenz sowie einem nicht unerheblichen, administrativem Aufwand konfrontiert. Faktoren, die den Zugang für Kundengruppen möglicherweise nicht erleichtern.

Zielsetzung

Diese Masterarbeit soll beantworten, wie ein Angebot aussieht, dass möglichst viele Nutzergruppen anspricht und wo dabei die kundengruppenspezifischen Unterschiede liegen. Ob sich die Erarbeitung eines Businessplanes, für die Weiterentwicklung des Geschäftsmodells, später lohnen würde oder nicht, soll sich am Ende der Thesis weisen.

Vorgehen

Die vielversprechendsten Marktopportunität gibt den Weg vor, in welchem Marktsektor es sich lohnt, als zukünftiges Unternehmen tätig zu sein. Die Beurteilung der jeweiligen Marktpotentiale gibt schliesslich eine spezifische Kundengruppen vor. Deren Kundenbedürfnisse werden mittels qualitativer Interviewbefragungen erfasst und interpretiert. Den abgeleiteten Personas wird mit einem SERUNA - Wertangebot, in Form eines Prototyps, begegnet. Dieser Prototyp soll im Markt getestet, die Ergebnisse ausgewertet und iterativ in die Weiterentwicklung geleitet werden. Die Frage nach Abhängigkeit von Partnern beantwortet eine Analyse der Wertschöpfungskette. Alle Erkennt-

nisse zusammengefasst dienen zur Skizzierung eines Geschäftsmodells und definieren wichtige Handlungsempfehlungen für das weitere Vorgehen.

Ergebnisse

Als Vollservice – Anbieter mit Schwerpunkt „persönliche Energiewende“ kann SERUNA sein grösstes Potential entfalten. Im Bereich der EFH - Besitzer wird in den kommenden Jahren ein stetiges Marktwachstum erwartet. Mit 21 Personen aus diesem Marktsegment konnten qualitative Interviews zu 5 Themenschwerpunkten geführt und ausgewertet werden. Die Ergebnisse brachten 3 Personas mit Namen „Der Sparfuchs“, „Der Umweltbewusste“ und „Der Unabhängige“ hervor. Das SERUNA – Wertangebot pro Persona beinhaltet im Wesentlichen eine persönliche, ganzheitliche Vorortberatung anhand von Echtdateien, Fixpreispolitik für hohe Transparenz und Attraktivität, Standardisierung von Produkten zur Erhöhung von Zuverlässigkeit und Erleichterung der Bedienung, sowie generelle Vereinfachung des Auftritts und Prozessen. In Form einer Landingpage wurden die Wertangeboten vereint und den bereits befragten Personen online zugänglich gemacht, mit der Bitte um freie Rückmeldung. Die Auswertung von 16 Feedbacks zeigt, dass mehr als die Hälfte positiv auf das Angebot reagieren. Im Bereich des Kundenserviceangebotes, der Zusammenarbeit mit Partnern und dem Präsentieren von aussagekräftigen Referenzen hat SERUNA Potentiale für die Weiterentwicklung des Angebotes.

Fazit

Auf Basis der aktuell verfügbaren Erkenntnisse wird die zukünftige Erarbeitung eines Businessplanes als lohnend erachtet. Als Handlungsempfehlung wird die Weiterentwicklung des Angebotes inkl. erneutem Testlauf auf breiterer Basis definiert. Weiter wird die Durchführung einer fundierteren Wettbewerbs- und Konkurrenzanalyse empfohlen. Eine Roadmap fasst alle Empfehlungen bis zur potentiellen Unternehmensgründung zusammen.



Die Frutiger AG ist ein Bau- und Immobiliendienstleister mit Hauptsitz in Thun. Bereits heute können diverse Projektierungsphasen durch die Gruppe selbst abgedeckt werden. Trotz allem ist das Unternehmen in sämtlichen Planungsdisziplinen - bis auf das Bauingenieurwesen - auf externe Planer und Fachspezialisten angewiesen. Das Bestreben dieser Arbeit ist es, das Potential für die Erweiterung der Planerleistungen auf die Gebäudetechnik zu eruieren.



Jürg Zbinden

Ausgangslage

Durch die immer geringeren Margen und die ständig zunehmende Komplexität in den Projekten ist das Unternehmen gefordert neue Wege zu gehen. Besonders in den Immobilienprojekten liegt der Fokus auf der schnelleren und effizienteren Umsetzung von Projekten. Mit der Erweiterung der Dienstleistungen und der Fokussierung auf den gesamten Planungsprozess sollen so Synergien genutzt werden, um die Durchlaufzeit zu reduzieren und Kosten zu senken.

Ziel

Im Rahmen dieser Arbeit wird eine Strategie erarbeitet, wie die Gesamtlösungen der Frutiger AG in Zukunft mit der Gebäudetechnik umgehen soll. Dabei ist nicht nur eine „Make or Buy“-Analyse durchzuführen, sondern es sollen auch die weichen Faktoren, welche einen Mehrwert für die Gruppe haben können, betrachtet werden.

Vorgehen und Methodik

Für die Erarbeitung der Strategie wurde das Konzept für Strategieentwicklung nach Lombriser und Abplanalp herangezogen. Nach einer umfassenden Analyse der strategischen Ausgangslage wurde zusätzlich eine Umwelt- und Unternehmensanalyse durchgeführt. Diese dienten als Grundlagen für die SWOT-Analyse und zur Formulierung von Strategieschwerpunkten. Mit Hilfe einer Nutzwertanalyse konnte dann die Strategie erarbeitet werden. Abschliessend wurde die Arbeit mit einer Strategieumsetzung vervollständigt, welche ein Budget und Massnahmenplan beinhaltet.

Situationsanalyse

Durch die zahlreichen Tätigkeiten der Frutiger Gruppe ist sowohl Synergiepotential in der Planung wie auch in der Realisierung vorhanden. Dabei gilt es das vorhandene Auftragsvolumen bei internen Projekten zu erschliessen. Obwohl die Attraktivität der Branche nicht überdurchschnittlich hoch ist, lässt sich durch innovative Prozesse und neue Technologien ein

Mehrwert generieren. Dabei ist die Einbindung der Stakeholder sowie die Positionierung am Markt von zentraler Bedeutung. Trotzdem dürfen die Schwächen im Unternehmen nicht vernachlässigt werden.

Strategie

Anhand der Situationsanalyse haben sich drei Strategieschwerpunkte herauskristallisiert. Dabei ist der Fokus auf interne Projekte, Innovationen oder Kundenfokussierung zu legen. Mit einem Workshop und der daraus erstellten Nutzwertanalyse konnte die Strategie mit dem Schwerpunkt interne Projekte überzeugen. Diese Strategie richtet sich nach dem vorhandenen Immobilienpotential, welches die grössten Synergien in den Projektphasen ergibt. Die strategischen Erfolgspositionen liegen dabei sowohl in der Gesamtleistung aus einer Hand, wie auch in den optimierten Prozessen im gesamten Geschäftsbereich. Durch innovative Lösungen und das Aufbauen von Knowhow können die Interessen der Frutiger Gruppe gewahrt werden.

Strategieumsetzung

Die Implementierung der Gebäudetechnikplanung in der Frutiger Gruppe soll anhand einer zusätzlichen Sparte im Engineering aufgebaut werden. Dazu sind für die rasche Einbindung in den Geschäftsbereich, organisatorische Massnahmen für eine bessere Zusammenarbeit umzusetzen. Die vorhandene Kultur im Unternehmen entspricht mehrheitlich der neuen Strategie. Es sind somit nur geringe Anpassungen vorzunehmen. In den ersten fünf Jahren soll die Sparte kontinuierlich wachsen und die Dienstleistungen erweitert werden. Der Fokus liegt dabei auf Leistungen in den SIA-Planungsphasen Vorprojekt, Ausschreibung, Ausführungsprojekt und Ausführung. Mit dieser Strategie soll die Frutiger AG die Gebäudetechnikplanung nachhaltig einführen können.

Systematisches Wissensmanagement im Kontext eines Technologie KMU

Studiengang: EMBA General Management

33

Entwicklung eines Massnahmenkatalogs inkl. Roadmap um hinsichtlich Wissensmanagement, bestehende Stärken zu festigen und gleichzeitig gezielte Optimierungen voranzutreiben.

Zielsetzung

In der heutigen Wissensgesellschaft zeigt sich das ein gezielter Umgang mit Wissen in einer Organisation massgebend zur Verbesserung der Innovationsfähigkeit und der Stärkung der Wettbewerbsposition beitragen kann. Auch die nachhaltige Verschiebung hin zu hybriden Arbeitsmodellen, also der Kombination aus Remote Work, Home-Office und Büro, verstärkt den Bedarf nach einem systematischen Umgang mit Wissen. Im Rahmen dieser Masterarbeit wird untersucht, wie die betriebliche Praxis zum täglichen Umgang mit Wissen funktioniert und wie die identifizierten Stärken im Umgang mit Wissen gefestigt und gleichzeitig gezielte Optimierungen vorangetrieben werden können.

Forschungsmethode

Zur Aufarbeitung des aktuellen wissenschaftlichen Forschungsstands zu Wissensmanagement wurde eine strukturierte Literaturrecherche durchgeführt. Um die betriebliche Praxis zum täglichen Umgang mit Wissen zu untersuchen, wurde ein in Anlehnung an die Wissensbausteine nach Probst et al. (2012) strukturierter Online-Fragebogen zu Wissensmanagement entwickelt. Dieses Modell wird in der Literatur oftmals als Bezugsrahmen zur systematischen Optimierung der Wissensmanagement-Prozesse herangezogen.

Resultate

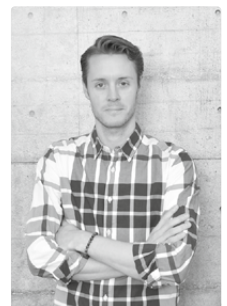
Die Onlineumfrage wurde mit einer bemerkenswerten Rücklaufquote von 86 % abgeschlossen. Die Befragten gaben an, durchschnittlich pro Tag rund 100 Minuten (rund 20 % eines achtstündigen Arbeitstages) damit zu verbringen, Antworten auf ihre Fragen zu erhalten oder die gesuchten Informationen finden zu können. Die Zentralisierung der verfügbaren dezentralen Wissensinhalte in einer zentralen Wissensdatenbank, wird in den ausgewerteten qualitativen Daten explizit gefordert. Die Auswertung der quantitativen Daten zeigt, dass Informationen und neues Wissen von 33.3 % der Befragten bei Bedarf

mehrmals täglich und von 56.7 % der Befragten täglich aus dem eigenen Team beschafft werden. Weitere 10 % der Befragten tun dies wöchentlich.

Massnahmenkatalog inkl. Roadmap zur Umsetzung

Um die identifizierten Stärken zu festigen und gleichzeitig gezielte Optimierungen voranzutreiben, werden die folgenden Massnahmen zur betrieblichen Umsetzung vorgeschlagen:

- Implementierung eines modernen Wissensmanagement-Systems zur zentralen Dokumentation und Sicherung der relevanten Wissensinhalte. Durch die Integration dieses Systems in die Kollaborationsplattform Microsoft Teams, werden die relevanten Wissensinhalte dem User im Kontext des gewohnten Arbeitsablaufs einfach und intuitiv zur Verfügung gestellt. Die integrierte Künstliche Intelligenz (KI) ermöglicht die automatische Dokumentation von Wissensinhalten und die Identifikation der Wissensträger.
- Einführung eines Konzepts zur Förderung des strukturierten und regelmässigen internen Wissensaustauschs. Wissenssuchende und Wissensträger werden zusammengeführt.



Fabian Zimmermann



Modernes Wissensmanagement in Anlehnung an Vontobel (2022)

Professionalisierung der Ablauforganisation des IDSC

Studiengang: EMBA General Management

34

Wie kann sich eine Organisation, die sich wie ein agiles Start-Up in einem hierarchischen Umfeld verhält, weiterentwickeln und professionalisieren, ohne seinen Charakter und Reaktionsfähigkeit zu verlieren?



Maximilian Zulauf

Ausgangslage und Zielsetzung

Das Insel Data Science Center (IDSC) ist die zentrale Anlaufstelle in allen Fragen von patientenbezogenen Daten der Insel Gruppe und ist einfach gesagt ein Software Start-Up in der Insel Gruppe. Es ist eine agile Organisation eingemittelt in einem streng hierarchischen Universum der Spitalwelt.

Um die nächste Professionalisierungsstufe erreichen zu können, sollen im IDSC folgende zwei Problemstellungen (vom Autor anschuldiggend in den Raum gestellt) adressiert werden:

- Das IDSC erfüllt seine Kundenerwartungen und – Bedürfnisse nicht zufriedenstellend.
- Das IDSC setzt seine Ressourcen im Moment nicht optimal oder zielführend.

Es sollen nun umsetzbare Lösungsansätze erarbeitet werden, welche dem IDSC auf dem weiteren Weg helfen sollen, die nächste Stufe zu erreichen.

Vorgehen

In einer explorativen Arbeit gilt es in einem ersten Schritt die Problemstellungen zu verifizieren. Gestützt auf der methodischen Grundlage des Führungsmonitors von Oestereich & Schröder werden qualitative Interviews mit Führungskräften, Kundenvertretenden und Mitarbeitenden geführt, um Spannungen in der Organisation in Bezug zu den gestellten Problemstellungen festzuhalten. Diese Spannungen und möglichen Lösungsvorschläge werden auf individuellen Führungsmonitoren gesammelt, um sie danach zu konsolidieren.

Diese Spannungen werden in einem nächsten Schritt thematisch gegliedert und in Handlungsfelder gruppiert, welche die Stossrichtungen für mögliche Lösungsvorschläge liefern sollen. Das bedeutet, dass die Inhalte aller Interviews gesammelt und in thematischem Kontext zueinander gruppiert werden, sodass

sich klar unterscheidbare Themengebiete auf Konsens basierend ergeben.

In einer weiteren Runde findet im Plenum ein Workshop statt, um die nächste Stufe auf dem Führungsmonitor zu erarbeiten. Ausgehend von den Handlungsfeldern werden unterschiedliche Lösungsideen und -Ansätze entwickelt und diskutiert, bis sich vier konkrete Handlungsvorschläge herauskristallieren.

Erkenntnisse und Resultate

Es gibt zwei Hauptkenntnisse, die zu den Resultaten dazugezählt werden müssen. Erstens ist aus der gesamten Breite der Beteiligten ein grosses Interesse am Prozess und am Fortschreiten der Professionalisierung vorhanden. Zweitens ist die Grösse der möglichen Veränderungsschritte, die man sich im Plenum vorstellen kann, nicht bahnbrechend gross. Es zeigt sich daraus also, dass dieser Veränderungsprozess ein kontinuierliches Langzeitprojekt sein muss, an dem ständig ein wenig geschraubt werden soll. Dies trifft sich aber gut mit dem iterativen Ansatz einer agilen Organisationsentwicklung.

Das tatsächliche Resultat sind vier konkrete Handlungsvorschläge, die einige Schlüsselfragen klären sollen, einige Standards erschaffen sollen und die Fortführung des kontinuierlichen Entwicklungsprozesses dieses Professionalisierungsaufwandes in der Organisation selbst institutionell verankern soll.

Das bedeutet auch, dass nach Abschluss der Arbeit der Führungsmonitor als Arbeitswerkzeug aus den eigenen Händen in die Verantwortung einer Arbeitsgruppe für das Weitertreiben dieser Auseinandersetzung gegeben werden soll. So kann die laufende Professionalisierung, und anderswertige Optimierung und Verbesserung der Organisation, kleinschläufig, iterativ, und auf dem OE-Rad aufbauend weiter ihren Lauf nehmen.

Regenentwässerung der Zukunft

Studiengang : EMBA Innovation Management

35

Die Gemeinden und Städte der Schweiz werden zunehmend überbaut. Durch das verdichtete Bauen wird die Kanalisation vom Schmutzabwasser ausgelastet. Aufgrund der verdichteten Bauweise bieten die Baufelder wenig Platz für Versickerungsanlagen, die zur Entsorgung von Regenwasser die erste Priorität haben sollten. Für die Entsorgung müssen neue innovative Möglichkeiten gefunden werden. Mit den alternativen Ideen können die Kanalisationen entlastet werden.

Grundlagen

Die Schweiz weist verschiedene Bodenaufbauten auf, weshalb jedes Projekt gesondert angeschaut werden muss. In den tiefen Lagen gibt es vier Gesteinsarten, die eine gewisse Durchlässigkeit für Wasser aufweisen. Darüber befindet sich das Ausgangsgestein, der Unterboden und der Oberboden. Diese Schichten sind entscheidend ob Regenwasser versickert werden kann oder ob eine alternative Ableitung gesucht werden muss. Zu Beginn eines Projektes ist es wichtig die Bestandsentwässerung festzuhalten und einen Versickerungsversuch durchzuführen, um eine Planungssicherheit zu erhalten.

Varianten und Wirtschaftlichkeit

Bei den zehn bearbeiteten Varianten wurden die Kosten für die Investitionen, den Transport und die Wartung erarbeitet und mit dem Wasser- und Abwasserpreis verglichen. Dabei wurde sichtbar dass Ideen mit wenig Verbrauch und weiten Transportwegen nicht ökologisch und ökonomisch sind. Für die Betrachtung der Wirtschaftlichkeit wurden 20, 30 und 50 Jahre gewählt. Aus diesem Vergleich wurden die Verdunstung in der Begrünung und die Nutzung für die WC-Spülung zur Bearbeitung ausgewählt.

Vertiefte Ausarbeitung

Für die vertiefte Ausarbeitung wurde ein Objekt mit 50 Bewohnern und einer Dachfläche vom 532 m² und einer Begrünung von 80 mm ausgewählt. Der Regenwasseranfall bei diesem Objekt liegt bei 604 m³/a. Bei der Verdunstung können nach Herstellerangaben max. 400 m³ /a in die Atmosphäre abgegeben werden. Diese Variante muss mit einer anderen kombiniert werden, damit das Regenwasser nicht in die Kanalisation abgeleitet werden muss. Bei der Nutzung für die WC-Spülung werden 657 m³/a benötigt und durch Verluste fallen 490 m³/a an. Bei dieser Variante müssen 167 m³/a Trinkwasser nachgespeist werden.



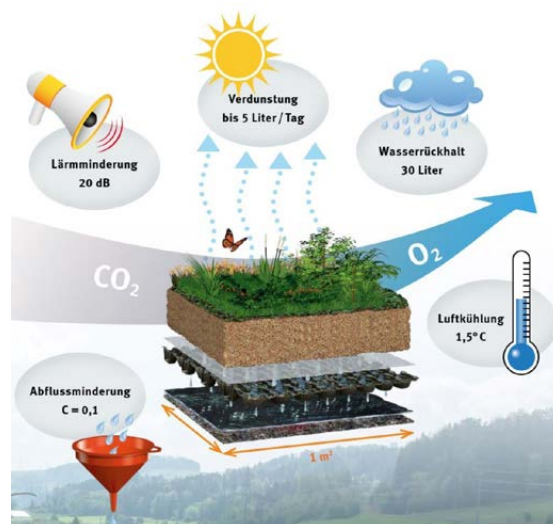
Marc Aeschlimann

Fazit

Bei allen Varianten bedarf es einer Lösung für die Speicherung des Regenwassers. Konventionelle Speicher aus Beton werden von den zuständigen Behörden nicht bevorzugt, sind aber nicht vermeidbar. Ab den Speichern können Varianten kombiniert und so die Kanalisationen entlastet werden.



Globaler, natürlicher Wasserkreislauf des SVGW



Dachaufbau der Fa. Bauder mit einer Retention und der Möglichkeiten zur Speicherung und Entsorgung

Innovationsprozess PostFinance – Möglichkeiten zur Erkennung und Validierung von Marktchancen

Studiengang: EMBA Innovation Management

36

Innovationen sind für Unternehmen einer der mächtigsten Faktoren, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Insbesondere bei radikalen Innovationen ist die Explorationsphase des Innovationsprozesses herausfordernd. Die Arbeit zeigt Möglichkeiten auf, um neue Marktchancen zu entdecken und diese möglichst effizient zu validieren.



Astrid Buchser

Ausgangslage

Das Innovationsteam von PostFinance AG sucht nach zukunftsweisenden Geschäftsideen, auch ausserhalb der Finanzbranche. Mit Zukunftsforschung und Trendanalysen können Suchfelder identifiziert und erste Ideen gesammelt werden. Herausfordernder ist es effektive Marktchancen zu entdecken und herauszufinden, ob diese interessant sind zur Weiterverfolgung. Um dies möglichst objektiv tun zu können, ist es nötig entsprechende Methoden und Hilfsmittel einzusetzen. Zudem kann nur mit Innovationen ein Markterfolg erzielt werden, die einen Kundennutzen generieren und die Kunden bereit sind dafür zu bezahlen.

Ziel

Die Arbeit konzentriert sich auf die Explorationsphase des Innovationsprozesses. Sie zeigt auf, mit welchen Tools und Methoden Marktchancen möglichst früh erkannt und effizient validiert werden können. Der Fokus richtet sich im Besonderen auf den «Marktchancen-Navigator» von Marc Gruber & Sharon Tal und auf den Einsatz von Validierungsmethoden. Für die PostFinance AG werden entsprechende Verbesserungsvorschläge für die Anpassung des Innovationsprozesses aufgezeigt.

Vorgehen

Basis der Arbeit sind verschiedene Quellen aus der Literatur. Sie zeigen gängige Methoden und Hilfsmittel auf dem Markt und liefern Erkenntnisse zu Aspekten, die für die Entwicklung radikaler Innovationen zu beachten sind. Eine interne Analyse befasst sich mit dem aktuellen Innovationprozess von PostFinance AG. Hier werden insbesondere die heutigen Painpoints beim Entdecken neuer Marktchancen und dem Validieren von Ideen aufgezeigt. Die externe Analyse besteht aus Interviews, die mit Innovationsexperten aus anderen Unternehmen geführt wurden. Aus diesen drei Teilen aufbauend werden Lösungsansätze definiert und mögliche Massnahmen für PostFinance AG erarbeitet.

Ergebnisse

Die externe Analyse ergab, dass alle Innovationsteams auf bereits bestehende Methoden zugreifen. Mit einer strukturierten Vorgehensweise versuchen sie die Unsicherheiten und die Intuition auf ein Minimum zu reduzieren. Die Literatur zeigt, dass verschiedenen Faktoren im Innovationsprozess elementar sind. In etablierten Unternehmen besteht der Grundpfeiler aus der Unterstützung des Management und dem Abgleich zur Strategie. Der Fokus auf den Kundennutzen muss im Vordergrund bleiben. Weitere Themen für das Team, wie Mindset, Diversität, Zeremonien und Dokumentation sind zu berücksichtigen.

Für die Lösung bei PostFinance AG werden die Massnahmen in drei Teile strukturiert. Der erste Teil betrifft die die Einführung des «Marktchancen-Navigators». Der zweite Teil zeigt Lösungen und Massnahmen für das Validieren von Marktchancen. Im dritten Teil werden organisatorische Themen, wie Dokumentation und Teamaufbau, -kultur und -zeremonien erörtert.

Fazit

Die Entdeckung und Entwicklung radikaler Innovationen bleibt ein iterativer Prozess, der genügend Ressourcen benötigt und ein mögliches Scheitern nie auszuschliessen ist. Die Intuition ist im Innovationsprozess ein fester Bestandteil, welcher durch das Sammeln und Auswerten von Daten erheblich reduziert werden kann. Um keine Ressourcen unnötig zu verschwenden, muss möglichst früh mit effizienten und kostengünstigen Validierungsexperimenten getestet werden.

Die Wirkung eines neu implementierten Innovationssystems auf die Innovationsfähigkeit

Studiengang: EMBA Innovation Management

37

Innovation braucht Raum, aber auch gewisse Struktur in Form von Rahmenbedingungen. Innerhalb des Innovationssystems wirken sich diese in verschiedenster Weise auf die Innovationsfähigkeit von Mitarbeitenden aus. Eine höhere Innovationsfähigkeit begünstigt das Vorankommen von Innovationsvorhaben und -projekten. Daher gilt es Rahmenbedingungen so zu optimieren, dass die Innovationsfähigkeit von Mitarbeitenden längerfristig gesteigert werden kann.

Ausgangslage

Durch den Zusammenschluss zweier Teams entstand per 1. Januar 2021 das Team IFI (Innovation, Forschung und Inkubation). IFI ist eines von fünf Teams innerhalb der Unternehmensentwicklung der SBB AG. Mit der Entstehung des neuen Teams folgten neue Verantwortlichkeiten und entsprechende Geschäftsaufträge. Ein neues Innovationssystem, entsprechende Prozesse und Rahmenbedingungen wurden demzufolge angepasst und implementiert. IFI hat die Gesamtverantwortung für Innovation in der SBB AG und unterstützt bereichsübergreifend Innovations- und Forschungsprojekte.

Zielsetzung

Um Innovationsfähigkeit fördern zu können bedarf es einem gemeinsamen Verständnis und dem Bewusstsein dafür, wie sich Innovationsfähigkeit im Rahmen des Innovationssystems auswirken kann. Mit Fokus auf «Leadership und Zusammenarbeit» und «Inkubation und Portfolio» (Elemente des Innovationssystems) werden Empfehlungen gemacht, die in Form von praxisorientierten Massnahmen umgesetzt werden können.

Deren Umsetzung soll sich längerfristig positiv auf die Steigerung der Innovationsfähigkeit der Mitarbeitenden auswirken und so das Vorankommen von Innovationsvorhaben im ganzen Unternehmen begünstigen. Die vorgeschlagenen Massnahmen sollen dabei nicht nur dem Team IFI dienen, sondern bereichsübergreifend von anderen Teams angewendet werden können.

Ergebnis

In dieser Master Thesis werden keine neuen Innovationsprozesse oder Modelle zur Messung von Innovationsfähigkeit entwickelt. Der Fokus liegt auf den Möglichkeiten und Massnahmen die getroffen werden können, um die Innovationsfähigkeit der Mitarbeitenden zu steigern.

Durch eine qualitative Umfrage von internen und externen Innovationsexperten konnte aufgezeigt werden, welche

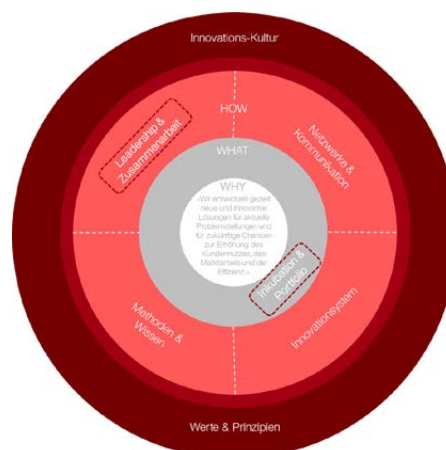
Faktoren in Bezug auf «Leadership und Zusammenarbeit» sowie «Inkubation und Portfolio» die Innovationsfähigkeit stärken und folglich steigern können. Auch wenn Innovationsfähigkeit auf verschiedenste Weise interpretiert wird, herrschte in Bezug auf fördernde Elemente grosse Übereinstimmung unter den Befragten.

Die Arbeit beinhaltet Empfehlungen in Bezug auf «Leadership» und «Zusammenarbeit». Diese reichen von Bildungs- und Coachingmassnahmen, über die Implementierung einer internen Messung von Innovationsfähigkeit hinweg zu Vorschlägen für optimierte Dienstleistungspakete. Finden die Empfehlungen dieser Arbeit ausserhalb von IFI in anderen Teams Anwendung, können durch weitere Erkenntnisse Rahmenbedingungen optimiert werden und so zur Steigerung der Innovationsfähigkeit von Mitarbeitenden im ganzen Unternehmen beitragen.

Das Thema Innovationsfähigkeit von Mitarbeitenden ist sehr vielseitig und weist Schnittstellen zu verschiedensten Fachgebieten auf die über den Fokus dieser Arbeit hinausgehen. So könnten beispielsweise Fragestellungen zur Innovationsfähigkeit und deren Auswirkungen auf die Effizienz und/oder Wirtschaftlichkeit eines Unternehmens Bestandteil einer weiteren Arbeit oder Forschung sein.



Isabel Götz
isabelgoetz76@gmail.com



Visualisierung Innovationssystem SBB AG (2022)

Innovationsstrategie für ein KMU aus der Sicherheitsbranche

Studiengang: EMBA Innovation Management

38

Viele Unternehmen agieren in komplexen und anspruchsvollen Märkten. Der Wettbewerbsdruck, die rasante Vernetzung von Technologien und die hohen Ansprüche von Kunden zwingen Unternehmen sich neue Wachstums- und Entwicklungsmöglichkeiten zu suchen.



Thomas Jossen

Ausgangslage

Der Auftraggeber dieser Arbeit ist ein KMU aus der Sicherheitsbranche. Die Kernaufgabe dieser Firma besteht in der Übermittlung von Alarm- sowie Störmeldungen über hochverfügbare und hoch performante Netze.

In der Sicherheitsbranche findet zur Zeit eine Veränderung statt - neben der klassischen Alarmübermittlung werden vom Markt immer mehr Mehrwertdienstleistungen rund um die sichere Alarmübermittlung gefordert. Die rasante Entwicklung in diesem Bereich hat auch Auswirkungen auf die Tätigkeiten und die Strategie der Firma. Damit verbunden steigt auch der Bedarf an Innovation.

Für Innovation gibt es jedoch kein pfannenfertiges Rezept und viele Firmen tun sich nach wie vor schwer mit dem Innovieren. Für eine erfolgreiche Planung und Umsetzung von Innovationen wird eine Innovationsstrategie benötigt.

Zielsetzung

Das Ziel dieser Masterthesis ist es, eine Innovationsstrategie für diese Firma zu erstellen.

Die Innovationsstrategie soll Fragen beantworten, was mit Innovation erreicht werden soll, welche Innovationsuchfelder es gibt und wie diese Innovationsuchfelder angegangen werden können.

Vorgehen

Entlang des Modells für strategisches Management von Lombriser/Abplanalp wurde die Ausgangslage beschrieben und die aktuelle Unternehmensstrategie analysiert. Hierzu wurde eine Umwelt- und Unternehmensanalyse durchgeführt, die strategischen Stossrichtungen definiert und eine GAP-Analyse erstellt. Zudem wurde in Anlehnung an das Eltviller Modell ein Zukunftsbild der Firma erarbeitet. Auf dieser Basis erfolgte anschliessend die Entwicklung der Innovationsstrategie. Zum Schluss wurde ein in drei Phasen aufgeteilter Massnahmenplan für die Umsetzung der Strategie erarbeitet.

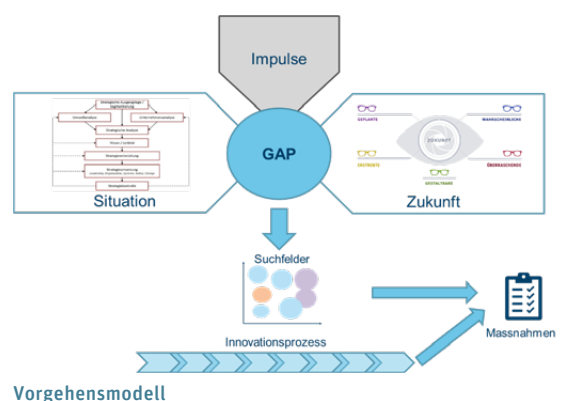
Ergebnis

Als Ergebnis dieser Masterthesis liegt der Geschäftsleitung ein Strategiedokument vor, welches das Anliegen von konkreten neuen strategischen Innovationsuchfeldern vorschlägt.

Für eine erfolgreiche Innovationsstrategie ist ein Innovationsprozess nötig. Aus einer Kombination des Stage-Gate Modells und dem Innovationsprozess nach dem Berner Innovationsmodell wurde ein für die Firma abgestimmter Innovationsprozess designt.

Fazit

Auf Grund von Wettbewerbsdruck oder Marktbefürfnissen hat die Firma in der Vergangenheit das Produktportfolio erweitert ohne genau zu wissen in welche strategische Richtung die Firma gehen will. Mit der erarbeiteten Innovationsstrategie wurden erste zentrale Elemente für eine innovative Firma erarbeitet, jedoch ist der Weg noch lange nicht zu Ende.



Die Digitalisierung bringt grosse Veränderungen für unsere Gesellschaft. Dabei nehmen datengetriebene Innovationen einen immer grösseren Stellenwert ein. Auch die Schweizerische Post sieht Daten als zentrales Element an. Daten als Services anzubieten ist ein vielversprechender Ansatz für die datengetriebene Zukunft der Post.

Ausgangslage

Mit einer gezielten Datenstrategie soll die Nutzung von Daten in der Post intensiviert werden. Welche Faktoren die datengetriebene Innovationsfähigkeit fördern, ist dabei nicht immer offensichtlich. Ein besseres Verständnis der Zusammenhänge und Bedürfnisse ermöglicht, sinnvolle Stossrichtungen zu identifizieren.

Zielsetzung und Vorgehen

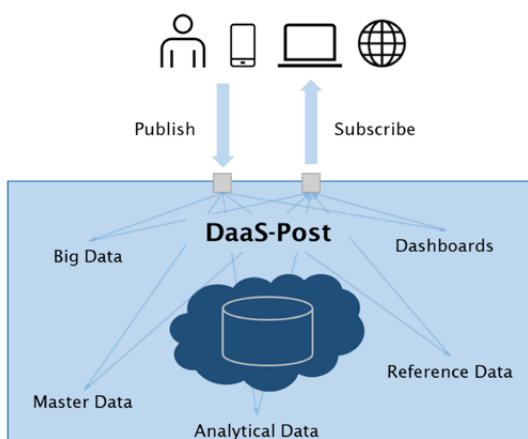
In dieser Master Thesis wird systematisch analysiert, inwiefern und unter welchen Umständen ein Data-as-a-Service(DaaS)-Ansatz die Innovationsfähigkeit der Post fördert. Mit einer Literaturrecherche wird der aktuelle Forschungsstand aufgezeigt. Dieser dient als Basis für die durchgeführten Experteninterviews. Der Hauptfokus der empirischen Untersuchung liegt auf der Verwendung von Daten im Innovationsprozess. Durch eine qualitative Inhaltsanalyse werden die relevanten Informationen aus den Interviews extrahiert. Anhand der Erkenntnisse wird ein DaaS-Ansatz für die Post beschrieben und es werden Handlungsempfehlungen für die Umsetzung der Datenstrategie abgegeben.

Ergebnis und Fazit

Daten weisen das Potenzial auf, die Innovationsfähigkeit einer Firma zu fördern. Dabei stellen die Cloud, Big Data, Data-Analytics, das Teilen und Bereitstellen von Daten sowie die Datenkultur die zentralsten Elemente dar. Mit einer einfach zugänglichen und zentralen Datenbasis können Insellösungen verhindert und somit Kosten gespart werden. Daten als Services anzubieten ist dafür ein geeignetes Mittel. Sofern durch die Wiederverwendung von generischen Daten-Services die Datenaufbereitung entfällt, können mindestens 50 % der Projektkosten eingespart werden. Falls keine Rohdaten angebunden werden müssen, kann eine Einsparung von 20 % erreicht werden. Ein DaaS-Ansatz begünstigt zudem die Verwendung von Daten im Unternehmen. Dies hat einen positiven Effekt auf die Innovationsfähigkeit und auf die datenbasierte Steuerung der Post. Um einen Mehrwert für den Kunden zu generieren, ist die Einbettung von Daten-Services in den Innovations- sowie Gesamtprozess wichtig. Diese Tatsache wird im vorgeschlagenen Ansatz berücksichtigt. Ebenfalls werden die Referenzarchitektur, der Datenzugriff für Data-Analytics sowie die Zusammenarbeit in DataOps-Teams erläutert. Anhand einer Situationsanalyse werden fehlende Architekturelemente aufgezeigt. Die daraus abgeleiteten Handlungsempfehlungen erlauben, die nächsten Schritte der Realisierung von DaaS-Post einzuleiten.



Lukas Maurer



Data-as-a-Service Post

Homeoffice in einem militärischen Umfeld. Vision oder Realität?

Studiengang: EMBA Innovation Management

40

Eine Exploration von Risikofaktoren sowie organisationalen und menschlichen Grundlagen für die Einführung von Homeoffice beim IT-Provider FUB unter Beachtung der speziellen Bedingungen.



Andreas Rappo
andreas_rappo@hotmail.com

Ausgangslage

Homeoffice ist bei vielen Unternehmen bereits stark etabliert und nicht mehr wegzudenken. Die aktuelle epidemiologische Corona Pandemie hat diese flexible Arbeitsform nochmals zusätzlich gefördert. Auch die exponentiell wachsende Digitalisierung setzt für mobiles Arbeiten neue Ansätze und Möglichkeiten. Die Führungsunterstützungsbasis FUB ist der IT-Provider der Schweizer Armee. Die Sicherheit und Resilienz der Informatiksysteme steht für die FUB an oberster Stelle, so dass sichergestellt wird, dass die Armee als letzte Einsatzreserve der Schweiz ihren Auftrag gemäss der Verfassung ausnahmslos sicherstellen kann. Steht damit der Einsatz von Homeoffice in der FUB in direktem Konflikt?

Methodisches Vorgehen

Diese Masterthesis untersucht anhand von verschiedenen, organisationalen und menschlichen Grundlagen sowie aus einem Vergleich mit Unternehmen, welche sich in einem ähnlich sensitiven und empfindlichen Umfeld befinden, wie sicher die Informatiksysteme der Armee aus dem Homeoffice betreut werden können. Anhand der Bildung von Risikoszenarien durch eine vertiefte Untersuchung von akuten Bedrohungen sowie existierenden technischen und menschlichen Schwachstellen, wurde eine objektive Entscheidungsgrundlage geschaffen, um zu beurteilen, ob und in welcher Form Homeoffice auch in der FUB angewendet werden kann.

Themen:

- Anstellungsbedingungen
- Gegenwärtige Bedrohungen
- Fehleranalyse Cyberangriffe
- Informationsschutz Bundesverwaltung und der Armee
- IT Arbeitsplatz der FUB
- Zugriffskonzept
- Analyse verhaltensorientierte Arbeitssicherheit (BBS) im Bereich Informationsschutz
- Technische und prozessuale Schwachstellen
- Menschliche Schwachstellen
- Erwartungen von Homeoffice in der FUB
- Homeoffice als Katastrophenvorsorge
- Benchmarking
- Risikobeurteilung
- Schlussfazit

Fazit

Der Einsatz von Homeoffice bei einem militärischen Provider sprach ein breites Spektrum an Themen an. Vor allem der Mensch selbst mit seinen Handlungen stellte eine überaus interessante Erkenntnis dar. Unabhängig einer Praktizierung von Homeoffice gab die durchgeführte Exploration einen vertieften Einblick über die aktuelle Gesamtlage in der FUB.

EDUBERN für Schulen im Kanton Bern systematisch innovieren

Studiengang: EMBA Innovation Management

41

Die Digitalisierung in der Bildung sowie der rasante technologische Fortschritt fordern eine kontinuierliche Innovation des Angebots von EDUBERN. Diese Master Thesis setzt sich mit der Frage auseinander, ob sich die menschenzentrierte Vorgehensweise mit dem Co-Creation-Ansatz von Design Thinking für die systematische Weiterentwicklung des ICT-Servicekatalogs für Schulen im Kanton Bern eignet.

Ausgangslage

Die Abteilung Informatikdienste der Bildungs- und Kulturdirektion bieten den Schulen der Sekundarstufe II und Volksschulen im Kanton Bern mit EDUBERN einen ICT-Servicekatalog mit Dienstleistungen für den Unterricht und die Schuladministration. Die Digitalisierung in der Bildung sowie der rasante technologische Fortschritt fordern eine kontinuierliche Weiterentwicklung des Angebots von EDUBERN. Gerade in der Abteilung Informatikdienste ist es deshalb umso wichtiger innovativ zu denken und zu handeln. Was heute fehlt ist eine strukturierte Vorgehensweise bei der Innovation des Angebots von EDUBERN.

Zielsetzung

Mit dieser Master Thesis wird eine Entscheidungsgrundlage für die Weiterentwicklung der Supportdienstleistungen erarbeitet und wichtige Erkenntnisse für künftige Innovationen im Bereich EDUBERN gewonnen. Es wird aufgezeigt, wie mit einer menschenzentrierten Vorgehensweise und dem Co-Creation-Ansatz von Design Thinking ein Prototyp der künftigen Lösung entwickelt wird. Des Weiteren wird der Grundstein für das neue Geschäftsmodell gelegt und konkrete Umsetzungsvorschläge davon abgeleitet.

Vorgehen

Zur Entwicklung des neuen Geschäftsmodelles wurden bestehende Voraussetzungen bezüglich Strategien und Dienstleistungserbringung im Support zuhänden den verschiedenen Kundensegmenten analysiert. Daraus abgeleitet und unter Berücksichtigung der relevanten theoretischen Konzepte wurde die Problemstellung als Ausgangspunkt für den Design Thinking-Prozess definiert. Ein erster Co-Creation-Workshop diente dazu im Innovationsteam ein gemeinsames Verständnis zur Problemstellung zu ent-

wickeln um anschliessend die getroffenen Annahmen mittels Nutzer-/Kontext-Interviews zu validieren. Basierend auf den gewonnenen Einsichten sowie der Analyse des Umfelds wurden in weiteren Co-Creation Workshops Ideen für die neue Supportdienstleistung generiert und ein Prototyp der künftigen Lösung entwickelt. Schliesslich wurden die gewonnen Erkenntnisse aus dem Innovationsvorhabens zusammengefasst, was den Grundstein für das neue Geschäftsmodell bildet.

Schlussfolgerung

Die Ergebnisse der Master Thesis zeigen, dass die menschenzentrierte Vorgehensweise und der Co-Creation-Ansatz von Design Thinking exemplarisch am Beispiel der Supportdienstleistungen geeignet erscheint, neue und überraschende Einsichten über die Bedürfnisse der User zu gewinnen und darauf basierend eine innovative Lösung zu entwickeln. So wurde im künftigen Geschäftsmodell für die Supportdienstleistungen nicht nur das Ertragsmodell geändert, sondern auch das Wertversprechen und in Teilen die Wertschöpfung. Allerdings sind Innovationsvorhaben mit Design Thinking auch zeitaufwändig für die Organisation. Dahingehend wird empfohlen für die Einführung von Design Thinking einen professionellen Design Thinking Facilitator beizuziehen. Dies weil Design Thinking nicht nur als Prozess zu verstehen ist, sondern als innovativer Ansatz und Denkweise für Veränderungen. Bis zu einem gewissen Mass setzt dies auch die Bereitschaft der Organisation zu einem Kulturwandel voraus. Mit den Erfahrungen, die im Rahmen dieser Master Arbeit gesammelt wurden, lässt sich feststellen, dass Design Thinking als Ansatz für die systematische Innovation von EDUBERN durchaus geeignet ist.



Reto Regez

Innovationsförderung der Kreislaufwirtschaft

Studiengang: EMBA Innovation Management

42

Reform des Förderkonzeptes für den Kanton Bern unter Berücksichtigung der inhaltlichen Anforderungen und des internen und externen Partnermanagements



Virve Resta
virve.resta@hotmail.com

Das lineare Wirtschaftsmodell verursacht viele negative Effekte wie den Klimawandel, den Verlust der biologischen Vielfalt, den übermässigen Abbau der natürlichen Ressourcen sowie eine Zunahme des Abfalls. Aufgrund dieser Fehlentwicklungen ist heute der Schutz der Umwelt und die Förderung der Nachhaltigkeit zu einer zentralen Aufgabenstellung der Staatengemeinschaft geworden. Demzufolge besteht ein fundamentales Interesse an einem regenerativen Wirtschaftsmodell, welches die planetaren Grenzen respektiert und sorgfältig mit den Ressourcen der Erde umgeht. Das Kreislaufwirtschaftsmodell ist ein solch regeneratives Wirtschaftsmodell. Die öffentliche Innovationsförderung im Kanton Bern kann wesentliche Beiträge zur erfolgreichen Einführung zirkulärer Wertschöpfungsprozesse in den Unternehmen leisten. Dafür ist jedoch ein neues, die bestehenden Fördermassnahmen ergänzendes Förder-

design notwendig. In dieser Arbeit wird die bis anhin ungeklärte Rolle und Ausrichtung der Innovationsförderung für die Unterstützung der Kreislaufwirtschaft im Kanton Bern aufgearbeitet. Die gewonnenen Ergebnisse zeigen, dass die unveränderte Weiterführung der heutigen Innovationsförderung nicht zum Ziel einer verstärkten und innovativen Kreislaufwirtschaft im Kanton Bern führt. Lücken in der heutigen Förderung liegen im mangelnden Umsetzungswissen der Unternehmen, in der Verwaltung, bei Innovationsförderer, in geeigneten Förderkriterien, im Fehlen von Leuchtturmprojekten, die über geeignete Plattformen zum Lernen und Nachahmen animieren, sowie im Fehlen einer geeigneten Kommunikation für die Vorteile der Kreislaufwirtschaft. Die Arbeit nennt sieben konkrete Massnahmenbereiche, die schnell umgesetzt werden sollten, und sieht eine neue Innovationsförderstrategie als notwendig.

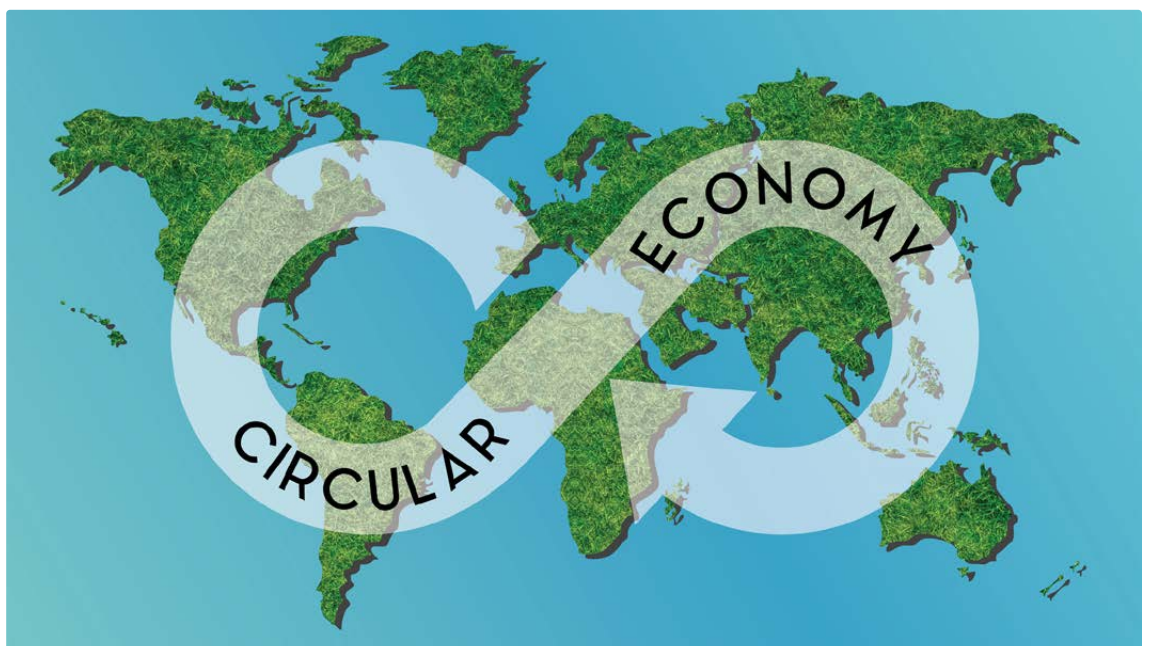


Bild: Pixabay

Mit dem Wachstum einer Firma, verändert sich der Anspruch an die Ressourcenplanung. Kleinbetriebe können von einer Person geplant werden. Oft geschieht dies intuitiv und ohne Hilfsmittel. Mit der steigenden Zahl der Angestellten, steigt der Bedarf nach einem unterstützenden Tool. Ein Solches soll in der Firma nanoTRONIC AG evaluiert werden.

Ausgangslage

Die Firma nanoTRONIC beschäftigt aktuell rund 50 Personen. Ihr Kerngeschäft ist das Entwickeln und Testen von Motoren und deren Ansteuerung für die Raumfahrtindustrie. Projekte in diesem Sektor haben meist Laufzeiten von mehreren Monaten. Entsprechend reicht die Projektplanung weit in die Zukunft. Neben personellen Ressourcen werden auch Arbeitsplätze in Reinräumen oder Testgeräte für die Projekte geplant. Diese Ressourcen werden von der Projektleitung beantragt und von den Vorgesetzten der Gruppen geplant. Die Planung ist nicht einsehbar und läuft je nach Gruppe unterschiedlich ab.

Zielsetzung

Die Ressourcenplanung muss an die Bedürfnisse der Firma angepasst werden. Sie soll mit minimalem Aufwand betrieben werden können und mindestens 250 Personen verwalten. Es gilt, die Wünsche und Bedürfnisse der Stakeholder zu erfassen und in eine Spezifikation zu überführen. Anschliessend soll eine optimale Lösung ermittelt und deren Einführung vorbereitet werden.

Vorgehen und Methodik

Eine Umfrage und Interviews mit den Schlüsselpersonen bilden die Datengrundlagen. Aus den erfassten Anforderungen wird eine Spezifikation erstellt. Eine durch Internetrecherchen erstellte Liste wird mit Nutzwertanalysen ausgewertet. Die am besten geeigneten Kandidaten werden eingeladen, ihr Produkt in einem Workshop zu präsentieren. Im Zentrum der Präsentation steht ein einheitlicher Anwendungsfall, welcher einen direkten Vergleich ermöglicht. Der endgültige Entscheid wird von den zukünftigen Benutzer:Innen getroffen.

Ergebnisse

Am Workshop wurden zwei Kandidaten ausgewählt, welche nun im praktischen Betrieb getestet werden. Die Massnahmen für das weitere Vorgehen sind

definiert, der Test für den praktischen Betrieb ist vorbereitet. Nach einer einmonatigen Testphase wird der endgültige Entscheid getroffen. Anschliessend wird die neue Software schrittweise in Betrieb genommen und in die bestehende Prozesslandschaft integriert.

Fazit

Tools zur Ressourcenplanung gibt es wie Sand am Meer. Die meisten umfassen auch Zeiterfassung, Projekt-Management und weitere Funktionen. In der Firma nanoTRONIC werden dafür aktuell unterschiedliche Tools verwendet. Das langfristige Ziel muss eine integrierte Planung sein. Alle Daten werden einmalig ins System aufgenommen. Dies ermöglicht einen firmenübergreifenden, automatisierten Austausch von Informationen. Auf diese Weise sinkt die Anfälligkeit für Fehler, während die Effizienz der Verwaltung steigt. Ein solches System basiert auf Nutzerkonten, welche Zugriff und Berechtigungen regeln.

Neuerungen dieser Art bedeuten immer einen finanziellen Aufwand. Initiale Kosten für Lizenzen, Schulung und Inbetriebnahme stehen einer Steigerung von Effizienz im Betrieb gegenüber. Kurzfristig überwiegen die Kosten bei allen Beteiligten. Sobald die neuen Prozesse definiert und eingespielt sind, werden sich die positiven Effekte bemerkbar machen. Der schnelle, standortunabhängige Zugriff auf die Daten verbessert die Verfügbarkeit von Informationen und steigert die Effizienz der Verwaltung.

Die Zusammenarbeit mit den zukünftigen Nutzer:Innen steigert die Akzeptanz der neuen Lösung. Ein positives Feedback der Beteiligten zeigt den Bedarf für eine Verbesserung.



Christian Sohn
chrigu.sohn@gmail.com

Die systematische Weiterentwicklung von Produktportfolios wird längst nicht mehr nur in Grossunternehmen praktiziert. Auch kleine und mittlere Fertigungsbetriebe versuchen mit geeigneten Methoden nachzuziehen. Die dabei zur Verfügung stehenden Budgets sind allerdings meist stark beschränkt und es müssen daher entsprechend ressourcenschonende Wege gefunden werden, um den Gegebenheiten angepasst innovieren zu können.



Simon Willen
simonwillen@gmail.com

Ausgangslage und Zielsetzung

Die Wandfluh AG ist ein industrieller Fertigungsbetrieb mit ca. 200 Mitarbeitenden, der seit über 70 Jahren hydraulische Komponenten und Applikationslösungen für verschiedene Märkte herstellt. Da sich die Konkurrenzsituation kontinuierlich schneller verändert, wurde die Notwendigkeit eines Innovationsmanagements auf Produktebene erkannt und in der Folge eine neue Arbeitsstelle geschaffen, die sich der Thematik annimmt.

Zielsetzung war, einen für die Wandfluh AG geeigneten Innovationsprozess inklusive einer Prozessbeschreibung vorzuschlagen und die Beteiligten mit Tools auszurüsten, um Innovationsvorhaben auf ressourcenschonende Weise beschreiben und bewerten zu können.

Vorgehen und Methodik

Die Thesen basiert auf mehreren Interviews, sowie einer themenspezifischen Literaturrecherche. Interne Bedürfnisse wurden erhoben, ausgewertet und mit der Essenz gängiger Innovationsprozesse abgeglichen. Weiter wurde das prozessuale Umfeld betrachtet und ein Innovationsprozess nebst den bereits bestehenden Produktmanagementprozessen formuliert und abgestimmt. Aufgrund des Anspruches, möglichst ressourcenschonend innovieren zu können, wurde früh darauf fokussiert, mögliche Partizipationspartner die stark auf das Tagesgeschäft fokussiert sind, auf einfach verständliche Weise in den Ideenveredelungsprozess einzubinden. Denn funktionierende Kooperationen mit internen und externen Partnern sind ein wichtiger Erfolgsfaktor im Kontext von Innovationsprojekten und ermöglichen bei guter Betreuung durch den Innovationsmanager eine angemessene Verteilung der Arbeitslast im gesamten Innovationsprozess.

Ergebnisse

Aus dem Systementwicklungsprozess resultiert eine für die Partizipationspartner zugänglich formulierte Toolbox mit einem dazugehörigen Spielplan, dem eigentlichen Prozess. Ausgangspunkt ist eine bestehende Idee, bzw. ein zu kombinierendes Ideenkonglomerat im Rahmen eines vorgegebenen Scopes. Die Toolbox ermöglicht eine einheitliche Beschreibung, Bewertung und Weiterentwicklung von Ideen. Dabei werden Ideen- und Konzeptbeschreibungen untereinander vergleichbar und unterstützen ein fundiertes Portfoliomanagement bzw. eine zielgerichtete Ressourcenallokation.

Im Optimalfall wird die Ideenbeschreibung über eine vertiefte Exploration zum Konzept bis hin zu Business-Cases zuhanden der Geschäftsleitung veredelt und dieser Werdegang einheitlich dokumentiert. Der auf die Bedürfnisse und Möglichkeiten der Wandfluh AG zugeschnittene Spielplan beschreibt dazu eine Arena in mehreren Stufen:

Das „Innovations-Spiel“ beginnt mit der Erarbeitung von leicht verständlichen Ideen-Canvas, die in der besagten Arena zu Ideenbeschreibungen, Konzeptbeschreibungen und final zu Business-Cases kombiniert werden können. Um die Ideen zu bewerten, wurden zwei Gates eingebaut und allgemein anwendbare Gatekriterien formuliert. Die Gates trennen dabei die vorgesehenen Budgettöpfe für Fixkosten, Explorationskosten und Entwicklungskosten ab und sorgen dafür, dass die zur Verfügung stehenden Ressourcen zielgerichtet eingesetzt werden können. Die Toolbox wurde von verschiedenen potenziellen Ideenbringern gesichtet und als verständlich wahrgenommen. Einer zeitnahen Einführung des Prozesses mit den vorgeschlagenen Massnahmen und Tools steht damit aus Team- und aus Autorensicht nichts mehr im Wege.

MAS Cyber Security

Die Cyberangriffe auf Industriesysteme nehmen stetig zu. Die SBB möchten ihre Fahrzeugsysteme besser schützen. Eine virtuelle Firewall, auf einer modernen Server Plattform, sorgt für die sichere Bahn von morgen.



Sascha Berger

Ausgangslage

Die Medien berichten vermehrt über Cyber- und Ransomware Angriffe. Industriesysteme von kritischen Infrastrukturen bilden da keine Ausnahme. Die zunehmende Vernetzung von Systemen lässt die Angriffsfläche wachsen und die Transparenz im eigenen Netz wird eine immer grössere Herausforderung.

Im Zug verbaute Hardware muss Aspekte der Norm EN 50155 erfüllen, damit sie als bahntauglich gilt. Beispielsweise werden die Geräte nachweislich auf extreme Betriebstemperaturbereiche oder elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) geprüft.

Diese Voraussetzungen schränken den Markt für Lieferanten ein.

Die Schweizerischen Bundesbahnen (SBB) investieren daher in die IT-Sicherheit. Die als bahntauglich geltenden Firewalls erfüllen aber die Anforderungen an eine moderne Firewall nicht.

Durch die Möglichkeit, Systeme zu virtualisieren, werden Ablösungen von Altsystemen vereinfacht und der Zugang für Systemlieferanten anderer Branchen ermöglicht. Zukünftig bildet eine marktführende und virtuelle Firewall das Herzstück der IT-Sicherheit in den Zügen der SBB.

Zielsetzung

Mit der Master-Thesis wird die aktuelle Lage der IT-Sicherheit untersucht und dient als Grundlage für eine Risikobeurteilung. Die momentane Situation weist Schwachstellen und potenzielle Angriffspunkte auf. Mitarbeitende müssen auch mit den zukünftigen Sicherheitsvorkehrungen ihre Arbeiten am System ausführen können. Daher ist es wichtig, die dafür unterschiedlichen Rollen zu kennen, damit ihnen die nötigen Berechtigungen gewährt werden.

Diese Informationen helfen, das Netzwerk sinnvoll und bedarfsgerecht zu segmentieren.

Ein weiteres Ziel der SBB ist, Fahrzeugsysteme in das Security Operation Center (SOC) einzugliedern. Mögliche Angriffsszenarien sind in Anwendungsfällen erfasst und werden anschliessend im SOC abgebildet. Das Erstellen der technischen Datenverbindung zwischen dem Zug und dem SOC ermöglichte die erste Umsetzung eines Anwendungsfalls.

Lösungsansatz

Die SBB beschaffen eine Server Plattform, welche die Anforderungen an die Bahntauglichkeit erfüllt. Ein Linux System bildet die Basis und ermöglicht den Betrieb von virtuellen Maschinen oder Containern. Die Server Plattform verfügt über neuste Mobilfunktechnologie. Fahrzeugsysteme können so über die Firewall eine Verbindung in das Internet oder Firmennetz herstellen.

Schlussbetrachtung

Der Rail Server ermöglicht den Einsatz modernster Technologien. Neue Applikationen können dank Container-Lösungen zukünftig rascher und günstiger auf den Zug gebracht werden. Bis anhin musste dedizierte Hardware für den Betrieb einer Applikation verbaut werden.

Der Vernetzung von Systemen im Zug sowie zwischen den Zügen und der Landseite kann mit gutem Gewissen vorangetrieben werden, um den heutigen und zukünftigen Anforderungen gerecht zu werden. Dank einer modernen Firewall müssen die SBB dabei keinen Kompromiss bei der IT-Sicherheit eingehen.

Überprüfung der Funktionsfähigkeit von Sensorik und Überwachung mittels «Splunk Attack Range»

Studiengang : MAS Cyber Security

47

Das Cyber Fusion Center der Führungsunterstützungsbasis FUB schützt dank dem Monitoring von Ereignissen den Cyberraum von Hacker-Angriffen. Mithilfe von Attack Range soll die Möglichkeit zur Überprüfung der Funktionsfähigkeit von Sensorik und Überwachung verbessert werden.

Ausgangslage

Das Cyber Fusion Center CFC stellt die Sicherheit der Systeme und Infrastruktur der Schweizer Armee in allen Lagen sicher. Cyberbedrohungen von opportunistischen bis hin zu komplexen zielgerichteten Angriffen müssen erkannt und abgewehrt werden können. Zu dieser Leistung gehört das Analysieren von Log Files, welche unter anderem mit der skalierbaren Plattform Splunk verarbeitet werden. Die Analyst*innen setzen selbst erstellte Suchmuster sowie Use Cases von Drittanbietern ein, um in den Logs Anomalien auf Netz- und Endpointebene feststellen zu können und reagieren anschliessend auf die erzeugten Alarme mit dem Eröffnen eines Incidents.

Motivation

Im Laufe der Zeit entdecken Angreifer*innen immer wieder neue Taktiken, Techniken und Vorgehensweisen (TTP), weshalb überprüft werden muss, ob essentielle Erkennungsregeln fehlen oder zu optimieren sind. Das CFC will unter anderem ein neues Werkzeug namens «Attack Range» einsetzen, mit dem neue Cyberangriff Szenarien erstellt und auf ausgewählten Testsystemen durchgeführt werden können. Bevor das neue Werkzeug produktiv eingesetzt werden kann, soll ein Proof of Concept durchgeführt und anhand von verschiedenen Anwendungsbeispielen Erfahrungen mit Attack Range gesammelt werden. Ein Grobkonzept soll zeigen, wie Attack Range im CFC produktiv eingesetzt werden kann.

Vorgehen

Alle notwendigen Bestandteile von Attack Range wurden innerhalb von mehreren isolierten Testumgebungen aufgesetzt und in Betrieb genommen. Um für den Proof of Concept die passenden Use Cases definieren zu können, wurden Informationen über aktuelle Cyberbedrohungen gesammelt sowie Recherchen über bereits vorgefallene Incidents getätigt. Dabei lag der Fokus bei Emotet und Turla, wobei sich das CFC mindestens mit einem der beiden Threat Actors in der

Vergangenheit beschäftigt hatte. Anschliessend wurde ein Grobkonzept erstellt, welches ein produktives Einsetzen von Attack Range im CFC beschreibt.

Ergebnisse

Attack Range kann in zwei verschiedenen Methoden verwendet werden. Einerseits mit der Open-Source-Bibliothek «Atomic Red Team» zum Simulieren von hostbasierten Angriffen und andererseits mit der Plattform «Caldera», welche in der Lage ist, komplette TTPs basierend auf dem Mitre ATT&CK Framework zu simulieren. Attack Range soll in Zukunft dazu verwendet werden, neue Use Cases zu erstellen. Ein Use Case besteht aus dem Payload des Angreifenden, der neuen Erkennungsregel zum detektieren des Payloads sowie aus der notwendigen Dokumentation, dass zu einem späteren Zeitpunkt die Entwicklungsumgebung wieder mit der richtigen Konfiguration provisioniert werden kann.

Ausblick

Das Grobkonzept wird innerhalb des CFC in der Hauptverantwortung des Autors im Detail ausgearbeitet und auf einem intern zugänglichen Testsystem bereitgestellt, welches durch die Miliz getestet werden kann. Nach dem Verarbeiten von Feedbacks und Verbesserungsvorschlägen sollen die Angehörigen der Armee, die sich im Cyberlehrgang 2023 befinden, damit arbeiten dürfen.



Marius Friederich
marius.friederich@protonmail.com

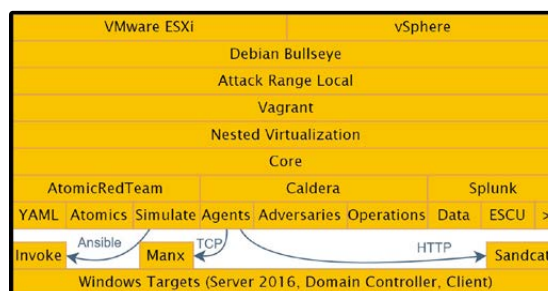


Abbildung 1: Architektur Attack Range Testsystem

Entwicklung IT Forensik CTF Workshop für ICT Lernende

Studiengang: MAS Cyber Security

48

Gamification im Unterricht wendet der Autor schon seit Jahren als Kursleiter in der Berufsbildung und Erwachsenenbildung an und ist immer auf der Suche nach neuen und alternativen Ausbildungsmethodiken. Im Rahmen dieser MAS Thesis wurde ein CTF (Capture the Flag) Workshop zum Thema IT Forensik für die jugendliche Zielgruppe der Informatiklernenden konzipiert und durchgeführt.



David Hügli

Einleitung

Der Autor arbeitet seit Jahren nebst seiner Haupttätigkeit als Linux Engineer als Kursleiter in der Berufsbildung und Erwachsenenbildung. In dieser Zeit hat er viele verschiedene Methoden zur Wissensvermittlung kennengelernt und angewendet. In diesem Studium an der BFH hat der Autor im CAS SIM im eintägigen «Capture the Flag» (CTF) Workshop mit MELANI und CSIRT des BIT's eine weitere Lernmethode entdeckt. Diese Methode möchte der Autor mit dieser MAS Thesis besser kennenlernen, da es ihn selbst in den Bann gezogen hat und er sich die Frage gestellt hat, ob dies auch für Jugendliche in der ICT Ausbildung geeignet ist. Um den Workshop durchführen zu können, konnte der Autor auf ein grosses persönliches Netzwerk zurückgreifen und die Lernenden Ausbildung der Führungsunterstützungsbasis der Armee (FUB) in Bern mit der Idee gewinnen.

Folgende Fragestellung möchte der Autor mit dieser Arbeit beantworten:

- Ist es möglich ICT Lernende der FUB für die IT-Forensik zu begeistern?
- Ist die CTF Methode für die ICT Lernenden der FUB geeignet?
- Ist es möglich in einem Workshop von 4-5 Tagen die Grundlagen der IT-Forensik an ICT Lernende der FUB zu vermitteln?

Umsetzung

Im Rahmen dieser Arbeit wurde zuerst eine Stakeholder Analyse bei den Lernenden der FUB wie auch beim Berufsbildungsverantwortlichen mit dem Ziel durchgeführt, eine Übersicht der demografischen Daten, der Lernsituation, der Vorkenntnisse und den Wünschen zu bekommen. Auf Grund deren Ergebnisse konnten die Grob und Feinlernziele für den Workshop definiert werden. Nebst den Fachthemen der Logfile Analyse und Disk-, Netzwerk-, und Malware/Memory Forensik waren Themen zur Sensibilisierung des Themas gewünscht. In der Planung des Workshops wurde dies mit den Themen Forensik, Ethik und Recht berücksichtigt.

Durch die Definition der Lernziele konnte die Feinplanung der 5 Workshop Tage und das didaktische Konzept mit der Implementation der CTF Methodik erstellt werden. Vorgesehen ist jeweils zu Tagesbeginn ein theoretischer Block, um die notwendigen Methodiken und Tools zur Forensik vorzustellen. Vormittags ist jeweils zum Vertiefen der Theorie eine Einzel Challenge geplant, in der im Prinzip jede/r gegen jede/n spielt. Nachmittags ist ein Team Contest zum jeweiligen Thema vorgesehen.

In der Realisation wurden die Logfiles und Netzwerk Streams in einer virtuellen Umgebung erstellt und den Teilnehmern zur Verfügung gestellt. Bei der Memory/Malware Thematik wurde auf vorhandene Images der Community zurückgegriffen.

Im Rahmen dieser Arbeit wurde auch ein Bash Skript mit MariaDB Anbindung konzipiert und umgesetzt, damit die Teilnehmer die Antworten selbständig prüfen können.

Ergebnis

Der Workshop konnte in der ersten Januarwoche 22 wie geplant durchgeführt werden, jedoch Corona bedingt online statt vor Ort. Somit konnten die gruppendynamischen Prozesse in der Schlussanalyse etwas weniger interpretiert werden.

Die Evaluationen des Workshops bei den Teilnehmern haben gezeigt, dass es möglich ist, ICT Lernende bei der FUB für die IT-Forensik zu begeistern und in einem Workshop von 5 Tagen die Grundlagen der IT-Forensik an junge Berufsleute zu vermitteln und sie dafür zu sensibilisieren.

Etwas differenzierter ist die Meinung der Teilnehmer über Eignung der Methodik, einerseits Begeisterung, andererseits ist der Konkurrenzdruck gerade bei den schwächeren Teilnehmern der Einzel Challenges nicht zu vernachlässigen. Dies wurde durch den Workshopleiter schon nach dem ersten Tag bemerkt und konnte dank dem flexiblen Konzept und der entsprechenden Umsetzung im Tool selbst kurzfristig umgeplant werden.

Deklarative Web Application Firewall in einem Softwarebereitstellungsprozess

Studiengang : MAS Cyber Security

49

Durch die Automatisierung werden Applikationen immer schneller im Internet bereitgestellt. Um die Sicherheit dieser Applikationen zu gewährleisten, sollte die Bereitstellung einer Web Application Firewall (WAF) zeitgleich geschehen. Der Betrieb einer WAF erfordert jedoch viel Zeit und Expertise und beisst sich mit den Praktiken in der agilen Softwareentwicklung. Diese Differenz soll sich klären, wenn die WAF in den Softwarebereitstellungsprozess aufgenommen wird.

Einführung

Zurzeit nehmen die Applikationsentwickelnden mit dem Team Kontakt auf, welche für die Application Delivery Controlling (ADC) Infrastruktur zuständig ist. Dieses Team versucht zu verstehen, wie die Applikation funktioniert und konfiguriert dementsprechend die WAF Policy. Später durchläuft die Konfiguration der WAF Policy die Test-, Integration- und die Produktionsinstanz, wo das Ganze möglichst akkurat getestet werden soll.

Probleme

Dabei können je nach Fortschritt des Projektes mehrere Wochen vergehen, ohne dass die WAF auch nur einen einzelnen schädlichen Request blockiert hat. Sensitive Daten oder kritische Infrastrukturen können während dieser Zeit einem hohen Sicherheitsrisiko ausgesetzt sein. Zu oft werden dabei die Prozesse nicht korrekt eingehalten oder schlecht getestet, was sich negativ auf den korrekten Betrieb einer WAFs auswirkt. Es werden Störungstickets eröffnet und die Kundschaft erhält einen negativen Eindruck über die Firma, welche diese Applikation betreibt.

Ziele

Die WAF Konfiguration wird zusammen mit der Applikation deklariert und soll mit der Applikation wachsen. Wie bei jedem neue Softwarerelease soll auch die WAF Konfiguration den Softwarebereitstellungsprozess durchleben.

Es wird erhofft, dass das Verständnis im Umgang mit einer WAF verbessert und dadurch den Schutz der Applikation langfristig gesteigert wird.

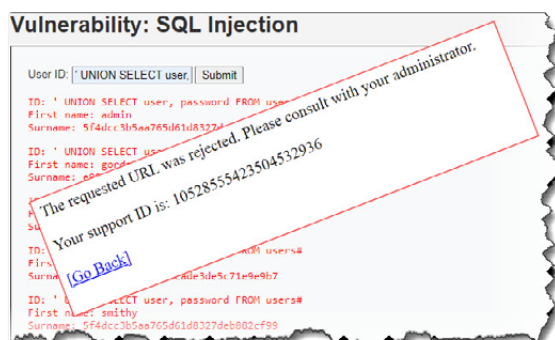
Zusätzlich wird beschrieben, wie eine WAF Policy Prüfung aussehen könnte. Mit so einer Prüfung soll den Applikationsentwickelnden aufgezeigt werden, wo potenziell die WAF Policy noch verbessert werden muss. Dies basierend der Frage: «Was» kann «Wovor» geschützt werden und «Wie» wird dies gemacht?



Simeon Jordi

Ergebnis

Es ist möglich, mit modernen Tools wie Jenkins, Ansible und Bitbucket die Bereitstellung der WAF zu beschleunigen, ohne dass sich dabei die Sicherheit bemerkbar verschlechtert. Dabei kann die WAF Konfiguration von Beginn an die schädliche Anfragen blockieren und den Applikationsentwickelnden eine transparente Sicht auf die WAF Konfiguration gegeben werden. Es bedarf aber vielen Abklärungen, um ein solches Produkt anderen DevOps Engineers als Self-service anzubieten. Zum einem benötigt es spezifisches Wissen, welches sich zuerst aneignet werden muss. Zum anderen müssen viele Abklärungen und Tests gemacht werden, um die hohen Anforderungen wie Verfügbarkeit, Stabilität und Sicherheit von Web Applikationen zu gewährleisten. DevOps Engineers, welche sich mit Netzwerk und Sicherheit auf Anwendungsebene auskennen, sollten die nötige Voraussetzung jedoch besitzen, sich mit zu erstellenden Richtlinien und Dokumentationen in die Thematik einzuarbeiten.



SQL Injection ? Bestmöglich unterbinden!

Erarbeitung der Grundlagen für den zukünftigen Aufbau einer staatlich geförderten Cybersecurity Community.



Matthias Rüfenacht
ruefenachtm@datacomm.ch

Ausgangslage

Das Nationale Zentrum für Cybersicherheit (NCSC) ist das Kompetenzzentrum des Bundes für Cybersicherheit und damit erste Anlaufstelle für Wirtschaft, Verwaltung, Bildungseinrichtungen und die Bevölkerung bei Cyberfragen. Die dort angesiedelte Nationale Anlaufstelle für Cybersicherheit hat die Sensibilisierung für Cyberrisiken sowie den Aufbau von Dienstleistungen für alle Unternehmen und die Öffentlichkeit zum Ziel.

Um mit den bestehenden Ressourcen eine möglichst breite Wirkung bei Bevölkerung und Wirtschaft zu erzielen, soll der bestehende Webauftritt entsprechend ergänzt werden. Als Fernziel soll mit der Mitarbeit aller Akteure eine Plattform für eine staatlich geförderte «Cybersecurity Community» entstehen. Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, eine Basis für den Aufbau einer Online-Plattform zur Bildung einer derartigen Cybersecurity Community zu liefern. Im Laufe der Erarbeitung soll ein Prototyp entstehen, welcher von ausgewählten Akteuren getestet werden kann.

Vorgehen

Die Auswertung von aktuellen Studien zu Themen der Digitalisierung und Cybersicherheit ermöglichte die Erstellung von Hypothesen darüber, welche Ansprüche an das NCSC gestellt werden. In einer Umfrage mit knapp 3000 Teilnehmenden aus Bevölkerung und Wirtschaft konnten einige der formulierten Hypothesen erhärtet, andere widerlegt werden. Die aus der Umfrage gewonnene Erkenntnis ist, dass das wohl aussichtsreichste Vorgehen zum Aufbau einer Cybersecurity Community die Bereitstellung eines moderierten Diskussionsforums darstellt.

Die detaillierte Anforderungsanalyse der Umfrageteilnehmenden zusammen mit der strategischen Ausrichtung der Nationale Anlaufstelle für Cybersicherheit des NCSC diene als Basis zur Evaluation einer Diskussionsforum-Software. Die Wahl für die Testinstallation fiel auf die Open-Source Software

«Discourse», da diese die meisten der erforderlichen Kriterien erfüllt. Als Plattform für den Betrieb des Diskussionsforums wurde Amazons Cloud-Infrastruktur AWS gewählt.

Aufgrund der thematischen Ausrichtung der Plattform und des Betriebs durch das NCSC müssen sowohl Plattform wie Daten einen angemessenen Schutz aufweisen. Um die notwendigen Schutzmassnahmen zu evaluieren wurde der in diesem Jahr neu überarbeitete Standard ISO/IEC 27002 als Draft verwendet. Zusammen mit der empfohlenen Vorgehensweise des Cloud-Anbieters konnte eine geeignete Sicherheitsarchitektur erstellt werden.

Der Aufbau des Prototyps muss Schritt für Schritt erfolgen, damit die einzelnen Sicherheitsmassnahmen jeweils direkt mit den Hilfsmitteln der Penetration-Tests geprüft werden können. Auf der Stufe der Plattform kommt beispielsweise der Schwachstellen-Scanner «OpenVAS» zum Einsatz.

Ergebnis

Mit dem nun laufenden Aufbau des Prototyps unter Berücksichtigung der gewählten Architektur und der bei jedem Schritt neu durchgeführten Sicherheitstests zeigt sich, dass die Plattform einerseits einen umfassenden Schutz für die Informationen bieten und andererseits die an sie gestellten (technischen) Anforderungen erfüllen kann.

Während der Erarbeitung wurden die offenen Punkte gesammelt und bewertet. Dies dient nun dazu, die weiteren Schritte planen zu können und interdisziplinär die organisatorischen Massnahmen zum Betreiben – beispielsweise die Moderationsregeln auf der Diskussionsplattform – zu erarbeiten. Und auch die externen Partner müssen noch eingebunden werden.

Ob die Plattform in entsprechend ihren Zielen verwendet wird und den angestrebten Nutzen bringen kann wissen wir nicht. Aber dank dem Prototyp ist es nun möglich, diese Fragen zu klären.

Evaluation der Security Assets in einer Hybrid Cloud Umgebung für ein Pflichtenheft

Studiengang : MAS Cyber Security

51

Cyber Security oder Cyber Defence sind in letzter Zeit vermehrt in den Medien thematisiert worden: erfolgreiche «Hacks», Cyber Defense als Staatsauftrag, Cyber Angriffe als militärisches Mittel oder das Geschäft mit Cyber Versicherungen.

Ob offensiv oder defensiv eingesetzt - Informationen sind der Schlüssel zum Erfolg.

In dieser Thesis will ich aufzeigen welche Informationen in den vorhandenen Logs Hinweise auf Angriffe geben könnten und wie diese zu korrelieren sind. Ziel ist es, Attacken zu erkennen und zu unterbinden. Unabhängig, ob es sich um einen neuen oder bereits erfolgten Angriff handelt.

Cyber Angriffe können nie vollständig vermieden werden. Durch ein einfaches Mittel wie ein Security Monitoring und viel Zeit, kann das Risiko eines Angriffes reduziert werden. Beim Monitoring geht es nicht darum für jeden Zugriff einen Event zu generieren, sondern in der Menge von Log Daten Anomalien zu erkennen und entsprechend zu alarmieren. Die richtigen Informationen zur richtigen Zeit aufbereitet zu erhalten.

Angriffe werden immer raffinierter und komplexer. Die Unternehmen ihrerseits verlagern immer mehr Assets in die Cloud. Dies kann zu einer gefährlichen Mischung führen.

Das Fundament jedes guten Security Monitoring ist das Erkennen und Reduzieren von Angriffsvektoren, ein konsequentes und regelmässiges einspielen von Updates und die Wartung der Systemlandschaft sowie regelmässige Schwachstellen Scans.

Der Asset, Vulnerability und Threat Kreislauf ist entscheidend bei der Bekämpfung von Cyber Bedrohungen. Nur mit ihm ist es möglich die Angriffsvektoren nachhaltig zu reduzieren. Der Prozess zur Reduktion von Angriffsflächen muss von jedem Team mitgetragen werden. Die grösste Schwierigkeit dabei ist der Einsatz von Subapplikationen oder Bibliotheken, welche mit der eigentlichen Applikation installiert werden. Hier sind die Verantwortlichkeiten meist nicht restlos geklärt.

Security Monitoring ist kein Verkaufsschlager. Doch zur Aufklärung und Bekämpfung von Cyber Attacken ist es eines der besten Werkzeuge eines Security Operation Centers.

Ein grosser Punkt in meiner Arbeit ist das Erstellen einer Lagebeurteilung. Hier gibt es kein Standardwerkzeug, da jedes Unternehmen anders ist. Zudem gibt es Faktoren wie die geopolitische Lage oder eine neue hochkritische Schwachstelle, welche die Bedrohungslage innert kürzester Zeit verändern und erst im Nachhinein in eine Beurteilung einfließen. Das eigens dafür entworfene Flussdiagramm soll dem Unternehmen helfen die Bedrohungslagen basierend auf vorhandenen Informationen einzuschätzen.



Philipp Scheiwiler



Asset, Vulnerability, Threat Kreislauf

Erneuerung Sicherheitskonzept der SAN & Storage Umgebung

Studiengang: MAS Cyber Security

52

Die Swisscom (Schweiz) AG betreibt die klassische SAN & Storage Umgebung verteilt auf sieben Datenzentren. In der Arbeit wird die vorhandene technische Sicherheit dieser Umgebung hinterfragt, indem mögliche Gefahren analysiert werden.



Nitharshan Selvarajah

Ausgangslage

Wir haben aktuell rund 300 Netzelemente in unserer Storage Area Network (SAN) Umgebung. Die Storageboxen VPLEX, VMAX, XtremIO und die Brocade SAN-Switches werden in dieser Arbeit in Betracht genommen. Die Storage-Komponenten werden mit dem Administratorenkonto von allen Mitarbeitern verwaltet. Dies weist eine grosse Sicherheitslücke dar. Tätigkeiten auf den Elementen können nicht nachvollzogen werden, von welchem Mitarbeiter dies erledigt wurde.

Ziele

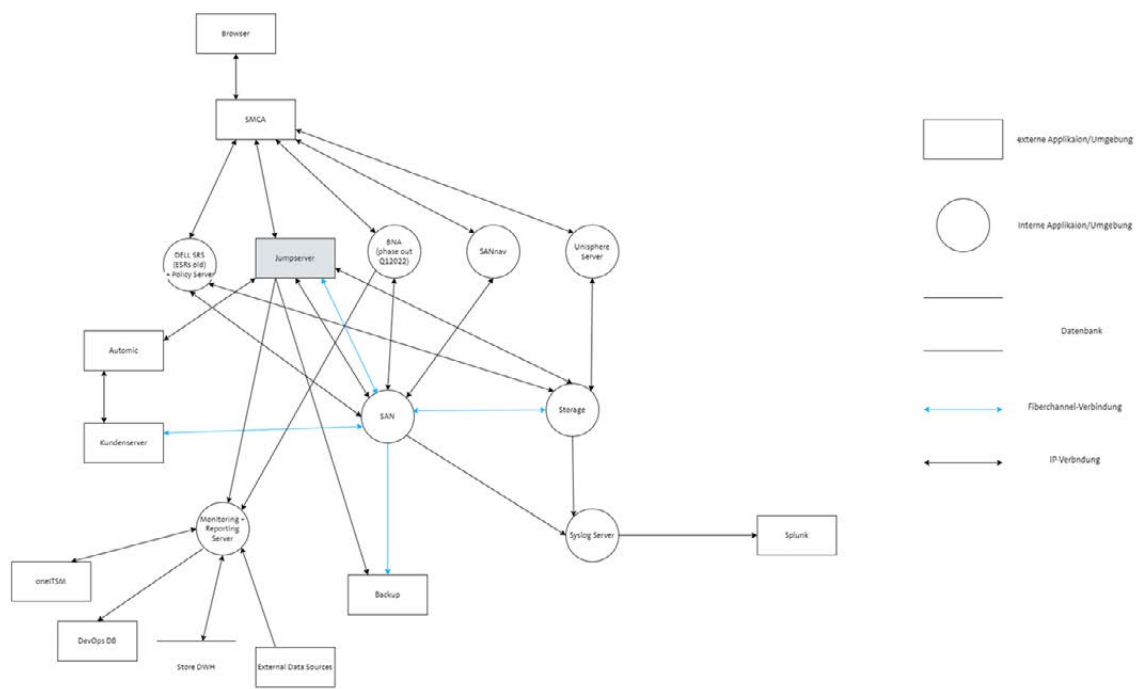
Das Ziel der Arbeit war ein Sicherheitskonzept für die SAN & Storage-Umgebung zu erstellen und aufzuzeigen wie die wichtigste Sicherheitslücke eliminiert werden kann.

Konzept

Die Masterthesis basiert auf dem ISDS-Konzept. Anhand dem ISDS-Konzept wurde eine Risiko- und Schutzbedarfsanalyse erarbeitet. Um die Gefahren zu analysieren und genügend Informationen zu sammeln, wurde ein Threat Modeling-Workshop organisiert. Das Threat Modeling wurde mit der STRIDE-Methode durchgeführt.

Ergebnisse und Ausblick

Als Ergebnisse konnten einige Gefahren eingeschränkt werden. Die Masterthesis gilt als eine Basis, um die Sicherheit unserer SAN & Storage-Umgebung zu verbessern. Dabei werden die restlichen Gefahren, die aus dem Threat Modeling erkannt wurden, überprüft und falls möglich eingeschränkt.



Kontext-Diagramm

MAS Data Science

MIRA Flächen- und Belegungsmanagement

Studiengang: MAS Data Science

54

Für Kennzahlen und Visualisierungen des Flächen- und Belegungsmanagements der Universität Zürich (UZH) müssen Daten aus mehreren Applikationen aggregiert werden. Um Auswertungen zu automatisieren, wurde das CAFM-System an das Data Warehouse (DWH) Management Information – Reporting und Analyse (MIRA) der UZH angebunden. Die Anforderungen wurden abgeholt, die Daten im DWH wurden modelliert und Auswertungen wurden in vier dynamischen Dashboards entwickelt.



Felix Bärtschi
079 124 19 73
baertschi91@gmail.com

Einführung

Für Zentrale Auswertungen aus unterschiedlichen Bereichen der gesamte Universität Zürich wurde MIRA eingeführt. Hinter MIRA steckt ein DWH (Exasol), an welches u.a. das Quellsystem der Finanzen / Controlling und Personalwesen angebunden ist. Für Reportings und Analysen wird Tableau eingesetzt. Die UZH hat über 22'000 Räume in mehr als 300 Objekten. Alle liegenschaftsrelevanten Daten werden im CAFM-System Planon verwaltet. Als Entscheidungshilfe im Flächen- und Belegungsmanagement werden Kennzahlen und Visualisierungen aus Daten von mehreren Systemen manuell aufgearbeitet. Die Anbindung und Integration von Planon an das DWH wird den kompletten Prozess automatisieren und dynamische Dashboard zur Verfügung stellen.



Irene Knecht
079 960 67 12
knecht.irene@gmail.com

Konzept

Planon wird als neues Quellsystem an das DWH angebunden. Die Daten werden in den verschiedenen Layers 0-3 aufbereitet und mittels SQL und Talend transformiert. Durch Jobs werden die Transformationen automatisiert. Die Visualisierung der Daten wird in Tableau umgesetzt. Testfälle sowie Nutzerberechtigungen werden erstellt und geprüft. GDPR Richtlinien und Best Practices der UZH werden eingehalten und alle Entwicklungen werden deployed.

Umsetzung

Die Daten aus Planon werden als Full Load Filetransfer mittels Talend-Jobs täglich im Layer 0 vom DWH

geladen. Layer 1 dient zur Konsolidierung der Daten. Im Layer 2 werden die Daten strukturiert abgebildet nach der Logik des Business und alle Kennzahlen werden berechnet. Der Layer 3 dient als Präsentations-Schicht, in dem die technischen Namen durch fachliche Namen ersetzt werden und die Views für Tableau bereitgestellt werden. In Tableau werden folgende vier Dashboards erstellt.

Cockpit

Das Cockpit ist der Home Screen und verfügt über High Level Informationen zum Flächen- und Belegungsmanagement. Ausserdem kann über eine Navigationsleiste auf die Detail-Dashboards gewechselt werden. Alle Dashboards sind mit Filter für die verschiedenen Organisationseinheiten und für das Datum ausgestattet.

Jahresübersicht

Die Jahresübersicht beinhaltet Dichtewerte wie z.B. Fläche / Büroarbeitsplatz oder die Gegenüberstellung von belegten und freien Büroarbeitsplätze. Die Kennzahlen werden pro Quartal ausgegeben.

Entwicklung

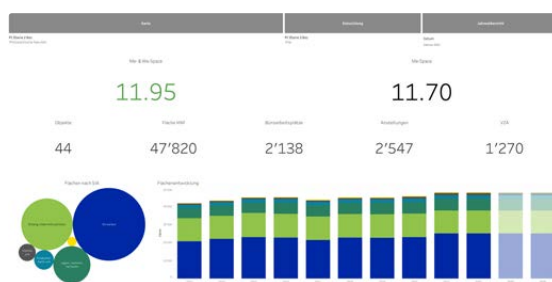
Das Entwicklung Dashboard beinhaltet die gleichen Kennzahlen wie das Jahresberichts Dashboard mit dem Unterschied, dass die Monatswerte über mehrere Jahre sowie eine linearen Regression als Trend ausgegeben wird.

Karte

Die 2D Karte bietet einen Überblick der verschiedenen Objekten der UZH. Zusätzlich kann nach freien Büroarbeitsplätzen gefiltert werden, welche visuell auf der Karte markiert werden.

Resultat

Alle Entwicklungen und Visualisierungen wurden nach den Fachanforderungen umgesetzt und stehen den Users zur Verfügung.



Dashboard Cockpit

Image Classification using Deep Learning - Solution to improve the yogurt production process

Studiengang: MAS Data Science

55

Die Emmi Gruppe betreibt Abfüllanlagen an verschiedenen Produktionsstandorten für diverse Produkte. Sie produziert in der Schweiz jährlich rund 55'000 Tonnen Jogurt und verfeinert ihn mit Schweizer Früchten. In seltenen Fällen kommt es vor, dass die Ware mit Verpackungsfehlern an die Kunden ausgeliefert wird. In dieser Abschlussarbeit wurde geprüft, ob durch Bilderkennung mittels eines Convolutional Neural Network (CNN) diese frühzeitig erkannt und verhindert werden können.

Ausgangslage

Verpackungsfehler kommen zwar selten vor, doch falls sie auftreten, verursachen diese nicht nur Kosten, sondern auch das Firmenimage kann darunter leiden. Bei Joghurts kann es passieren, dass ein falscher Joghurtdeckel (Platine) auf den Becher gesiegelt wird. Dies führt zu Beanstandungen von Kunden und Konsumenten, die es zu verhindern gilt.

Ziele

In dieser Arbeit soll in einem ersten Schritt recherchiert werden, wie Verpackungsfehler für den vorliegenden Fall minimiert werden können. Sodann sollen in einem nächsten Schritt für eine spezifische Abfüllanlage mittels eines CNN basierten Multiklassifikationsmodell die Platinen in einem Prototypen klassifiziert werden. Dies setzt voraus, dass eine Industriekamera Bilder der Platinen erstellt und für die Analyse bereitstellt. Der Prototyp soll selbständig erkennen, welche Platine aktuell genutzt wird. Falls diese dem Modell noch nicht bekannt ist, sollen genügend Bilder gesammelt und damit das Modell erweitert werden. Hauptziel ist es, die Bilder der Platinen im laufenden Betrieb zu klassifizieren und falsche Klassifizierungen zu melden.

Ergebnis

Die an der Anlage installierte Industriekamera übermittelt Bilder der Platinen an die „Classification Plattform“. Auf dieser Plattform wurde der Prototyp in Python und das CNN Modell mittels Tensorflow umgesetzt. Während der Master Thesis konnten Daten von 82 verschiedenen Platinen gesammelt werden. Je Platine wurden 1'000 Bilder im Verhältnis von 70/15/15 in Trainings-, Validierungs- und Testdaten aufgeteilt. Diese werden automatisch anhand der Daten des Manufacturing Execution Systems gelabelt. Die Erweiterung des Modells, zur Klassifizierung weiterer Produkte, findet jeweils am Wochenende statt (Transfer Learning).

Der Anteil der korrekt klassifizierten Platinen liegt bei 99.9%. Bei den falschen 0,1%, handelt es sich fast ausschliesslich um fälschlicherweise falsch klassifizierte Platinen (false negatives). Diese werden zur manuellen Analyse und zur Nachvollziehbarkeit an einen Reporting Service übermittelt. Mittels Local Interpretable Model-agnostic Explanations (LIME) wird geprüft, anhand welcher Merkmale das CNN Modell eine Klassifizierung vorgenommen hat (siehe Beispiel in der Abbildung). Eine grosse Herausforderung ist der Umgang mit Sonderfällen: So werden z.B. für Muster, Gewinnspiele oder neue Rezepturen, Kleber oder Leporellos auf die Platinen geklebt. Bei einer Designänderung muss gar das Modell für diese Platine neu trainiert werden. Der Prototyp für die Joghurt Abfüllanlage wurde erfolgreich umgesetzt. Dieser kann mit relativ geringem Aufwand für weitere Anlagen übernommen werden, da er durch eine Konfigurationsdatei parametrisierbar ist. Dabei muss das Labeling der Platinen für jede Anlage speziell geprüft und modifiziert, als auch das Modell mit den neu gesammelten Daten trainiert werden.



Marc Baumann



LIME - Blaubeer Jogurt - arabische Schrift

Webspidering mit KI-Unterstützung

Studiengang: MAS Data Science

56

Künstliche Intelligenz ist in unserem Alltag bereits weit verbreitet und ist in der Lage Autos autonom fahren zu lassen, faszinierende Roboter und Drohnen zu steuern, Fotos aufzubereiten oder sonstige nützlichen Alltagsaufgaben diskret und zuverlässig zu erledigen. Es liegt auf der Hand, dass sich damit vermutlich auch ein Webbrowser als Recherche-werkzeug automatisch bedienen lassen kann.



Michael Bieri
079 699 23 82
michael@bieri.club

Problemstellung

Wir verwenden in einigen Projekten Daten von externen, öffentlichen Webseiten welche mittels automatisierten Webcrawlern (Bots) extrahiert und für die Weiterverwendung aufbereitet werden. Dieser Prozess ist sehr aufwandintensiv in Bezug auf Entwicklung und Wartung, da jede Webseite spezifisch konfiguriert werden muss. Jede planmässige oder unvorhersehbare Änderung an einer externen Webseite erfordert eine zeitnahe Anpassung an der entsprechenden Konfiguration auf unserer Seite. Dieser Lösungsansatz ist nicht skalierbar für eine grössere Anzahl Webseiten. Im Rahmen dieser Master Thesis soll ein moderner, generischer Lösungsansatz aufgebaut und evaluiert werden, mit Unterstützung von künstlicher Intelligenz (KI).

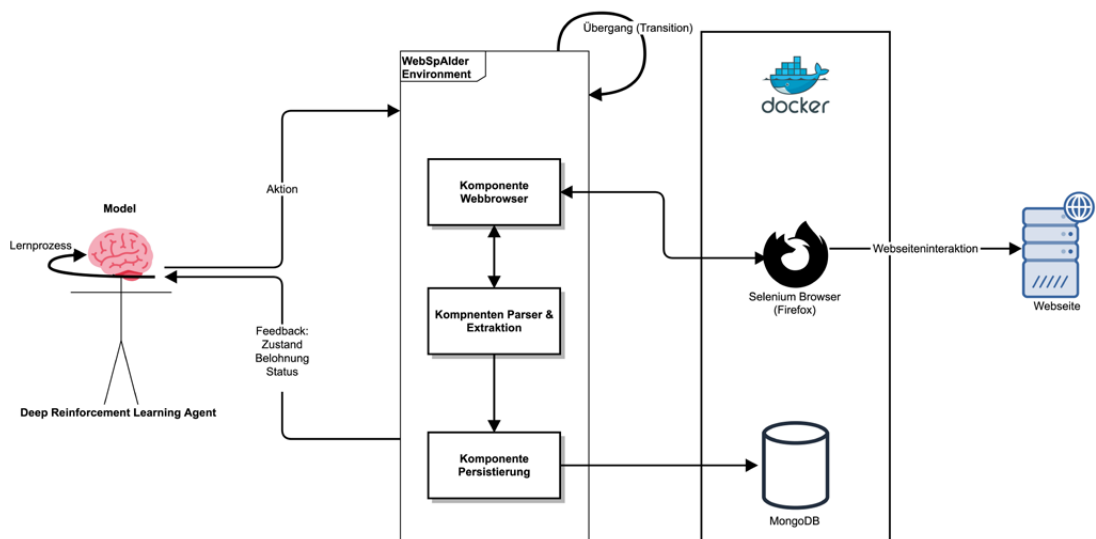
Lösungsaufbau

Es wurde eine Deep Reinforcement Learning Umgebung aufgebaut, welche von einem generischen Agenten angesteuert und angelernt werden kann. Die Umgebung übernimmt die Bedienung eines Selenium

Webrowsers und simuliert auf der entsprechenden Webseite einen normalen Benutzer. Jede Aktion wird ausgewertet und an den Agenten zurückgemeldet. In der Initialversion übernimmt ein DQN Agent die Ansteuerung der Umgebung und wird darauf trainiert, die gesuchten Fachbegriffe möglichst schnell auf der Webseite zu finden. Die gefundenen Begriffe und dazugehörige Informationen werden mit einem generischen Prozess aufbereitet und zur Weiterverwendung bereitgestellt.

Resultate

Es konnte eine Lösung aufgebaut werden, welche selbstständig die Bedienung einer nahezu beliebigen Webseite erlernt und nach fachspezifischen Inhalten suchen kann. Jede neue Webseite muss mindestens einmalig automatisch angelernt werden, damit die Daten dann periodisch möglichst effizient wieder neu extrahiert werden können. Die gesuchten Informationen werden sauber strukturiert in einer MongoDB bereitgestellt.



Aufbau Deep Reinforcement Learning Umgebung

Aufbau und Inbetriebnahme einer Big Data Infrastruktur bei der BEBK

Studiengang: MAS Data Science

57

Kann man Kafka als Datenbanksystem einsetzen? Kann es ein Datenbanksystem ersetzen? Kann man Kafka als zentralen Datenhub einer Unternehmung nutzen? Kafka ist doch ein Messagingsystem, das nicht mit einem Datenbanksystem verglichen werden kann. Diese Fragen waren Grund genug das Thema dieser Arbeit zu stellen.

Die Arbeit verfolgt neben der strategischen Positionierung der Streaming Plattform zwei technische Ziele mit denen auf Basis bestehender Metadaten die aktuelle ETL-Verarbeitung auf der Streaming Plattform automatisiert konfiguriert und migriert werden kann.

Die technischen Voraussetzungen für die Konfiguration der Streaming Plattform waren sehr hoch. So musste eine nahezu produktionsreife Cluster-Umgebung mit zookeeper, kafka, schema registry und ksqlDB automatisiert aufgebaut werden, die zudem im Minimum sämtliche Netzverbindungen verschlüsselt. Die Applikationen wurden als application-container mittels ansible-Scripts in Betrieb genommen. Die grössten Herausforderungen bestanden in der Verschlüsselung der Daten. Vor allem die korrekte Konfiguration von TLS bei intra-cluster- wie auch bei client-server-Verbindungen konnte wegen unvollständiger Dokumentation nur in endlosen Testreihen erfolgreich in Betrieb genommen werden. Die starke Resilienz der Cluster der Streaming Plattform muss hier explizit hervorgehoben werden. Der in der frühen Phase der Arbeit einmal angebotene Service eines frisch gestarteten Clusters wurde dank nutzbaren rolling-upgrade-Verfahren trotz etlichen Anpassungen der Konfiguration wie auch Software-Upgrades nie wieder unterbrochen. „Hut ab!“

Mit den Metadaten über die ETL-Verarbeitung werden im Rahmen dieser Arbeit die ersten Data Pipelines der Streaming Plattform generiert und in Betrieb genommen. Es wurden generierte Verarbeitungsschritte direkt mit Kafka-Topics sowie auch Verarbeitungsschritte mit ksqlDB-Streams und ksqlDB-Tables erfolgreich getestet. Einfache Extract, Transform Load Verarbeitungsschritte konnten relativ einfach implementiert werden. Bei der Implementierung von sog. Slow Changing Dimensions (SCD) vom Typ 2 nach Kimball konnte eine erste Version, die ausschliesslich auf ksqlDB-Streams basiert nicht erfolgreich umgesetzt werden. Für eine solche Data Pipeline braucht es Status-Informationen, die nachgeführt werden können.

Das kann mit Streams nicht abgebildet werden. Die zweite Version inkl. ksql-Tables konnte nahezu erfolgreich realisiert werden.

Das „nahezu“ hat einen bestimmten Grund. Klassische ETL-Verarbeitungen setzen auf Datenstände, die als Batch verarbeitet werden. Der folgende Verarbeitungsschritt wird erst gestartet, wenn der vorhergehende fertig ist. Obwohl dies bei einer Streaming Plattform genau gleich implementiert werden könnte, ist doch der Sinn der Übung in dieser Arbeit ETL-Verarbeitungsschritte zu „streamen“ anstatt diese als „batch“ abzuarbeiten. Die SCD Typ 2 zu „streamen“ ist nach den Erkenntnissen im Rahmen dieser Arbeit durchaus möglich, konnte jedoch noch nicht abschliessend implementiert und getestet werden.

Kommen wir zu den eingangs gestellten Fragen zurück. Kann man Kafka als Datenbanksystem einsetzen? Ja, man kann es sehr wohl als Datenbanksystem einsetzen. Kann es ein Datenbanksystem ersetzen? Ja, Kafka und ksqlDB könnten ein Datenbanksystem ersetzen. Und nein, es macht nicht in allen Fällen Sinn ein Use Case mit Kafka und ksqlDB zu realisieren. Es gibt Datenbanksysteme, die in einigen Fällen wesentlich adäquater sind, sei es nur schon wegen vielen sehr ausgeklügelten SQL-Funktionalitäten, die ein ksqlDB nicht bietet.

Kann man Kafka als zentralen Datenhub einer Unternehmung nutzen? Das ist nun eine zentrale Frage, die sich die BEKB intensiv stellen muss. Ein zentraler Datenhub dient als Datenaustauschplattform für alle Applikationen der Unternehmung. Der Datenhub kann nicht durch ein klassisches Datenbanksystem implementiert werden, das Daten in seiner als Grundfunktionalität speichert und diese nur in Form von Batches verarbeiten kann. Der Datenhub muss als Streaming Plattform implementiert werden, die Daten sowohl near-realtime zwischen Applikationen streamen kann, aber auch in anderen Anwendungsfällen speichern kann.



Boris Bötzel
boris.boetzel@bluewin.ch

Predict Product Recommendations for Next Best Offers

Degree programme : MAS Data Science

58

Build on and extend existing customer relationships is increasingly important for companies in the financial service sector. But cross-selling as a strategic direction causes additional workload for client advisers. Multi-label classification or recommender system algorithms are able to provide reliable cross-selling recommendations, allowing client advisers performing their advisory function. This data-driven decision support for advisers is the focus of this thesis.



André Bodmer

Introduction

Competitive conditions in the financial service sector are putting financial institutions to the test. It is especially important for them to proactively find new ways to realise profits and simultaneously ensure customer satisfaction. A cost effective way to increase revenue is cross-selling. Cross-selling is preferable due to its lower costs compared to gaining new customers in saturated markets. To decide, which customers to contact on what matter, companies have started to use machine learning algorithms. Automating the detection of potential cross-selling opportunities reduces the workload of client advisers and allows them to dedicate their time to advise customers.

Goal

In this paper, we consider a decision situation that was requested by a Swiss financial intermediary. The intermediary aims to provide customer advisers with personalised and automatically generated product recommendations for their customers.

Literature

Previous research concerning cross-selling in the financial service sector has evaluated either multi-label classification or recommender systems in isolation. Bogaert et al. (2019) are the first authors who compared those two categories. Hence, the generalisability of their results is to be verified.

Methodolgy

We respond to this request by predicting product affinities using algorithms belonging to the categories multi-label classification and recommender systems. Throughout this paper, we compare these algorithms. The underlying data is provided by the financial intermediary and consists of information about customers and product ownership and usage.

Results

The best-performing algorithm is a random forest in combination with the binary relevance method. In comparison, the best-performing recommender system algorithm, item-based collaborative filtering, performs significantly worse. Considering the systematically lower results of recommender system algorithms and the differing calculation of performance measures compared to multi-label classification algorithms, we question the direct comparability of the two categories.

Outlook

For further investigations, we propose two approaches to improve our research. On the one hand, there is room for better data. The sparsity problem is not entirely solved by simply excluding the sparsest products and should be addressed with adequate methods treating imbalanced data, e.g. sampling. On the other hand, we suggest including more complex multi-label classification and recommender system algorithms. An alternative to the here applied multi-label classification algorithms could be a hierarchical multi-label classification algorithm, also taking into consideration the categories the products belong.

Bibliography

Bogaert, M., Lootens, J., Van den Poel, D. & Ballings, M. (2019), 'Evaluating multi-label classifiers and recommender systems in the financial service sector', *European Journal of Operational Research* 279(2), 620 – 634.

Synthetische Generierung von tabellarischen Testdaten mit Deep Learning

Studiengang: MAS Data Science

59

Mittels Machbarkeitsstudie wurde geprüft, ob es mit aktuell verfügbaren Verfahren möglich ist, realistische Testdaten aufgrund von Originaldaten vollsynthetisch zu erzeugen. Für einzelne Tabellen kann diese Frage mit ja beantwortet werden. Bei relationalen Datenbanken ist dies aktuell noch nicht möglich. Das Haupthindernis ist die Modellierung der logischen Zusammenhänge des Datenschemas sowie der Applikation.

Ausgangslage

Die Auftraggeberin Bedag entwickelt und betreibt zahlreiche Applikationen für öffentliche Verwaltungen. Diese Applikationen enthalten sensitive wie auch personenbezogene Daten, welche speziell schützenswert sind, da sie Rückschlüsse auf reale Personen zulassen. Um diese Daten vor einem allfälligen Missbrauch zu schützen, sollten die Daten einem möglichst kleinen Personenkreis zugänglich sein.

Zielsetzung

Da die Durchführung von Softwaretests nur mit realistischen Testdaten möglich ist und nur in der Produktion mit Originaldaten gearbeitet werden sollte, soll ein Verfahren zum Erzeugen von gültigen Testdaten entwickelt werden, ohne dass Rückschlüsse auf reale Personen möglich sind. Für die Bearbeitung dieser Aufgabenstellung wurde ein Literaturstudium in Kombination mit einem Proof of Concept durchgeführt, wobei aufgrund der aktuellen Erkenntnisse der Forschung geprüft wurde, ob qualitativ hochwertige Testdaten synthetisch erzeugt werden können. Da die Auftraggeberin davon ausging, dass synthetische Daten eine erhöhte Vertraulichkeit bieten, sollten die Entwicklungs-, Demo- und Testumgebungen im Falle eines positiven Ergebnisses künftig mit synthetischen Testdaten getestet werden.

Die Vertraulichkeit von synthetischen Daten

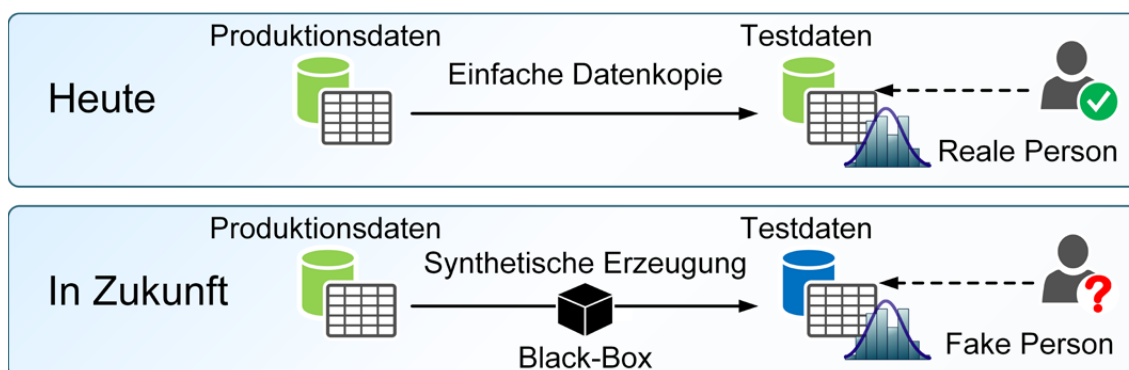
Die Untersuchung des aktuellen Stands der Forschung hat gezeigt, dass die Vertraulichkeit von sensiblen als auch personenbezogenen Informationen in den Originaldaten durch die synthetische Erzeugung von Implikaten gewährleistet werden kann. Dabei bietet der vollsynthetische Ansatz noch mehr Vertraulichkeit als der teilsynthetische, welcher nur ausgewählte Spalten der Originaldaten synthetisiert. Basierend auf dieser Erkenntnis wurde im Rahmen der Arbeit der vollsynthetische Ansatz tiefer untersucht.



Adrian Bronner
adrian.bronner@bedag.ch

Ergebnisse und Ausblick

Die theoretischen sowie praktischen Erkenntnisse zeigen, dass das Erzeugen von vollsynthetischen Testdaten im Falle einer einzelnen Tabelle bereits heute möglich ist. Obwohl es einen ersten Ansatz für die vollsynthetische Modellierung von relationalen Datenbanken gibt, weist das experimentell getestete Modell noch grössere Mängel auf. Dabei ist insbesondere die Modellierung der logischen Zusammenhänge wie Beschränkungen des Datenschemas oder die Nachbildung der Applikationslogik nicht gelöst. Folglich sollte der teilsynthetische Ansatz weiterverfolgt werden, da die Vertraulichkeit für dieses Vorhaben wohl ausreichend wäre und aufgrund der vorliegenden Erkenntnisse dieser Arbeit einfacher zu realisieren ist.



Schematische Darstellung der Zielsetzung

Vorhersage der Menüauswahl im Restaurationsbetrieb des Universitätsspitals Basel

Studiengang: MAS Data Science

60

„Lass den Computer alleine Essen bestellen.“ - Wenn bereits bei der Zubereitung von Menüs die effektiv verkaufte Menge bekannt wäre, könnten Kosten reduziert und Food Waste eliminiert werden. Ganz ohne, dass die Kundenzufriedenheit beeinträchtigt würde. Die Umsetzung erfolgt im Personalrestaurant im Universitätsspital Basel.



Michael Hadorn

Ausgangslage

Weggeworfenes Essen in der Gastronomie ist ein relevantes ökologisches und ökonomisches Problem der heutigen Zeit. In der Kantine des Universitätsspitals Basel werden, bei durchschnittlich 900 verkauften Menüs pro Tag, im Schnitt zusätzlich 180 Menüs (16.6 Prozent) weggeworfen. Die Menübestellung, bei täglich drei angebotenen Menütypen, erfolgt aktuell manuell durch die Restauration bei der Küche.

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist, die Anzahl verkaufter Menüs durch ein Modell vorherzusagen. So kann eine genauere Bestellung gemacht werden als manuell. Food Waste und Kosten sollen damit reduziert werden.

Methode

Basierend auf den Daten von drei Jahren (2018 bis 2020) des Kassensystems, der vergangenen Bestellungen, der Menübeschreibungen und der Personalplanung des gesamten Spitals wurden Modelle berechnet.

Die automatisierte Menüplanung erfolgt in zwei Teilschritten. Zuerst wird die Beliebtheit mit einem multilingualen Transformer-Embedding (von Google) und einem anschließenden LSTM-Netzwerk aus den Menübeschreibungen vorhergesagt. Danach kann mit einem XGBoost die Vorhersage der Anzahl Menüs erfolgen. Dies basiert auf der vorhergesagten Beliebtheit der aktuellen Menüauswahl, sowie derjenigen des Vortages, sowie der Anzahl eingeplanter Spital Mitarbeitenden und dem aktuellen Jahr.

Zur Entwicklung des Modells wurden vorgängig die folgenden Algorithmen evaluiert: Fully-Connected Neural Dense Netzwerk, Long Short-Term Memory (LSTM) Netze, Convolutional Netzwerke, XGBoost und LightGBM. Für das Embedding wurden zusätzlich neuronale Netze mit Transformers verglichen.

Ergebnisse

Für die Evaluierung wurden 831 Datensätze mit Tages-Bestellungen verwendet. Das gefundene Modell reduzierte die täglich weggeworfenen Menüs, gegenüber der Menübestellung der Restauration, um mindestens 24 bis zu 60 Menüs (von einem Mean Absolute Error (MAE) von 60 bis 62 auf einen MAE von 52 bis 55 pro Menütyp). Die automatisierte Methode bestellte öfters zu wenig Menüs als die manuelle Bestellung (+10.8%, Restauration: 39.8%, Modell: 50.6%, basierend auf dem Testdaten-Set von 83 Datensätzen).

Diskussion

Die vorliegenden Daten zeigen, dass durch die Verwendung eines Modells, eine deutliche Reduktion von weggeworfenen Lebensmitteln erzielt werden kann. Dadurch wird Food Waste minimiert und gleichzeitig werden Lebensmittelkosten und Personalkosten bei der Menüplanung reduziert.

Die aufgezeigte Tendenz zu Menüengpässen der automatisierten Methode, könnte potenziell zu Kundenzufriedenheit führen. Wobei die Verlässlichkeit dieser Information aufgrund des kleinen Datensatzes unsicher ist. Bei der Strategie Ausrichtung des Unternehmens muss ein Abwägen zwischen allfälliger Kundenzufriedenheit und ökologischen bzw. ökonomischen Folgen stattfinden.

Potenziell problematisch könnte das fehlende einfache Nachvollziehen der Vorhersage bei der angewendeten Methode sein.

Die Grundlage für die Nutzung des Modells im alltäglichen Betrieb wurden technisch aufgezeigt.

Intelligente Steuerung eines Energiemanagementsystems

Studiengang: MAS Data Science

61

Im Sinne eines Proof of Concept (PoC) soll mit Einsatz eines Reinforcement Learning Agenten eine Intelligente Steuerung für eine Haustechnik-Installation erarbeitet werden. Und daran anknüpfend stellt sich die Frage ob bereits Aussagen betreffend Optimierung der Energiebilanz gemacht werden können.

Ausgangslage & Zielsetzung

Ein schonender Umgang mit vorhandenen Ressourcen wird mit zunehmender Bevölkerungszahl immer wichtiger. Laut einer WWF Studie entfallen rund 40% des gesamten Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen der Schweiz aufs Heizen des Wohnraums. Neben wärmetechnischen Erneuerungen der Gebäudehülle können moderne, mittels künstlicher Intelligenz (KI) gesteuerte Hausinstallationen hier viele Einsparungen bringen. Die Effizienz des ganzen Systems kann so optimiert werden, ohne bereits vorhandene Komponenten ersetzen zu müssen. In diesem Bericht wird die Hausinstallation einer bestehenden Liegenschaft analysiert und im Sinne eines Proof of Concept (PoC) versucht, mittels einer KI in verschiedenen Bereichen zu optimieren.

Vorgehen & Methodik

Im Rahmen dieser Arbeit werden über eine längere Zeitperiode alle Daten der Installation sowie Wetterdaten mit Hilfe einer Streaming Pipeline (Streamsets) in einer Datenbank (InfluxDB) abgespeichert. Eine Analyse der Daten sowie Besprechungen mit den

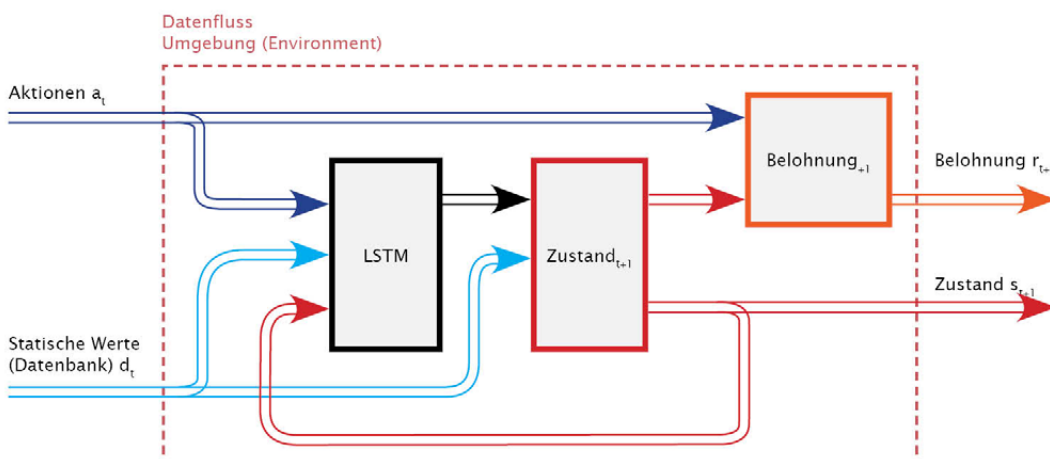
Herstellerfirmen helfen, das System zu verstehen und mögliche Optimierungen als solche zu erkennen. Um eine Steuerung mittels Reinforcement Learning (RL) testen zu können, wird die komplette Hausinstallation mit allen äusseren Einflüssen als RL Environment virtualisiert. Die dynamischen Daten des Systems werden mit Hilfe von spezifisch trainierten Long short-term memory (LSTM) Modellen berechnet.

Fazit & Ergebnis

Während der Erarbeitung des PoC wurde der volle Umfang des Vorhabens erst ersichtlich. Die Umsetzung des Environments weist bereits, in kleinere Teilbereiche aufgeteilt, eine hohe Komplexität auf. Bei einzelnen Trainings- und Testdurchläufen konnte dennoch ein Lernprozess des Agenten nachgewiesen werden. Ich sehe weiterhin im Einsatz einer künstlichen Intelligenz im Bereich der Haustechniksteuerung großes Potenzial. Um ein marktfähiges Produkt zu entwickeln bräuchte es jedoch noch erhebliche Investitionen. In einem nächsten Schritt muss die Genauigkeit des Environments erhöht und die Daten in einer realen Umgebung überprüft werden.



Michael Hammer
miha.thesis@gmail.com



Montagelinien Dashboard

Studiengang: MAS Data Science

62

Die Festo Microtechnology AG produziert magnetische Vorsteuerungen für Pneumatikventile verschiedener Baureihen. Das Product Care Team hat zum Ziel, die Prozess- und Prüfdaten aus diesen Montagelinien reproduzierbar auszuwerten. Um diesem Ziel gerecht zu werden, wurde in dieser Arbeit ein analytisches Dashboard entwickelt, das einen Fertigungsauftrag mit Hilfe eines Referenzauftrages bewertet. Der dazugehörige Auswerteprozess soll Ressourcen sparen und automatisiert ablaufen.



Reto Jäggi

Ausgangslage

Daten aus den Montagelinien werden vom Prozessleitsystem Z-Point erfasst und anschliessend im QDAS ASCII Transferformat auf den zentralen Servern von Festo abgelegt. Durch das Vergleichen von zwei Fertigungsaufträgen können qualitative Veränderungen nach einem korrigierten Prozess oder einer Anpassung an Einzelteilen festgestellt werden. Doch die bestehenden Anwendungen erlauben eine solche Analyse nur mit viel Aufwand.

Zielsetzung

Das Hauptziel dieser Arbeit lag darin, eine Software zu realisieren, die es dem Product Care Team erlaubt Daten von zwei Fertigungsaufträgen zu laden und direkt auszuwerten. Während der Semesterarbeit in der Weiterbildung CAS Big Data wurde ein ETL-Prozess entwickelt, welcher gezielt QDAS-Daten von den Servern extrahiert und in ein tabellarisches Format

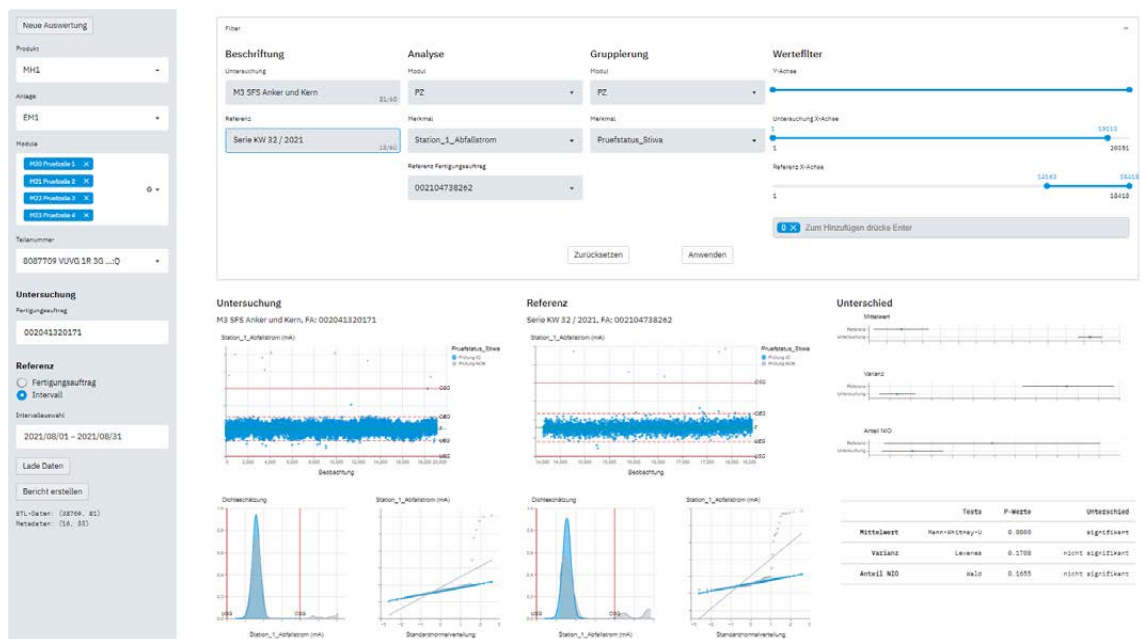
bringt. Dieser ETL-Prozess soll bei der Software nun als Back-End eingesetzt werden.

Methodik

Die Durchführung des Projekts wurde nach dem Wasserfallmodell organisiert. Die Anforderungsanalyse an das System war dabei ein wesentlicher Bestandteil der Arbeit. Nachdem ein Systemdesign vorlag, wurde das Layout der Benutzeroberfläche mit Hilfe von Mockups erstellt. Ein wichtiger Qualitätsbestandteil von jedem Softwareprojekt ist zudem das Aufstellen eines Testkonzepts.

Ergebnis

Das entwickelte Montagelinien Dashboard erlaubt es, in weniger als 5 Minuten eine komplette Auswertung zu tätigen. Bei einem Vergleich mit den bisherigen Auswertestrategien konnte aufgezeigt werden, dass der zeitliche Aufwand mit dieser Software um bis zu 94% reduziert werden kann.



Screenshot Montagelinien Dashboard. Links: Filter zum Laden der Daten. Oben: Filter für die Anzeige. Die Ausgabe ist aufgeteilt in die Spalten Untersuchung, Referenz und Unterschied.

Cloud-Technologien ziehen KMU wie die BERNEXPO AG in ihren Bann. Gesellschaftliche Änderungen, technologische Fortschritte und ein geändertes Nutzerverhalten wandeln das heutige Verständnis der Inhouse-IT. Modulare Cloud-Lösungen entkoppeln Geschäftsprozesse und verlangen geradezu, verfügbares IT-Potential in neue Geschäftsmodelle umzumünzen. Wie stellt sich ein KMU dieser anbahnenden Unternehmens-transformation?

Neue Potentiale aus der Cloud

Unternehmen wollen in neue Bereiche vorstossen und dabei steht die dynamische und schnelle Anpassung an Marktgeschehen mittels flexibler und digitalisierter IT-Möglichkeiten im Vordergrund. Dahingehend will ein Live-Event-Unternehmen im Zentrum der Schweiz die voranschreitende Technologiewelle in der Cloud natürlich nutzen. Die gestalterischen Optionen, um Geschäftsprozesse zu harmonisieren, neue Marktangebote zu entwickeln sowie interne Personalressourcen für die wirklich wertschöpfenden Fragen freizusetzen, steigen durch Cloud Computing enorm. Diese Gründe sind es, die das teure Gedankengut, welches der Migration in die Cloud anhaftet, verblasen lässt. Diesen Umstand zu erkennen, scheint die grosse Herausforderung zu sein. Die BERNEXPO AG hat dazu die IT bereits auf oberster Managementstufe verankert. Doch reicht dies aus? Kann sie es schaffen, die interne Datacenter-Infrastruktur schrittweise zu reduzieren und Kernapplikationen in der Cloud zu entwickeln? Braucht die BERNEXPO AG eine Strategie zur Nutzung von Cloud-Technologien und wenn ja, wie dringlich ist diese und wie umfangreich wird durch sie der Unternehmenswandel ausfallen? Hilft es einer Unternehmung, als Kollektiv die notwendige Cloud-Expertise aufzubauen und dadurch sozusagen Cloud-befähigt lukrative Geschäftsmodelle zu erschliessen? Diese Masterthesis geht genau diesen Fragen nach. Sie enthält in kompakter Form die für ein

KMU nützliche Cloud-Theorie und klärt im Anschluss durch ein Cloud-bezogenes Assessment die Readiness der BERNEXPO AG für die Cloud-Migration.

Roadmap in die Cloud

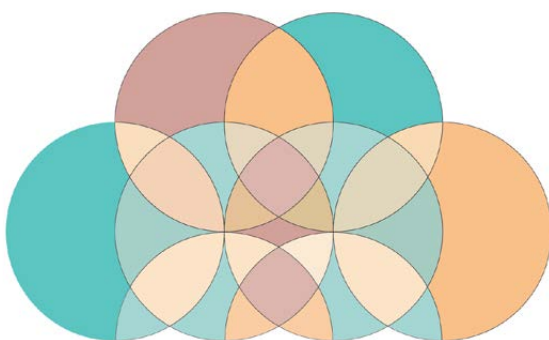
Die Erfassung der IT-Infrastruktur- und Applikationslandschaft bildet den Startpunkt. Vorhandene Workloads werden analysiert und auf ihre Eignung zur Migration in die Cloud-Welt hin geprüft. Die aus den gesamtheitlichen Ergebnissen abgeleiteten strategischen Zielformulierungen werden durch externes Know-how von Fachexperten ergänzt. Aus intern erhobenen organisatorischen Fähigkeiten, Potentialen und Ressourcen für eine Cloud-Transformation wird als Hauptergebnis eine Cloud-Roadmap vorgeschlagen. Diese Roadmap bildet einen zeitlichen Rahmen für den schrittweisen Wandel in Richtung Unternehmen, welches den Cloud-Weg frühzeitig beschreiten möchte. Die Geschäftsleitung der BERNEXPO AG kann, gestützt auf diesem Gesamtwerk, eine erfolgsversprechende Cloud-Strategie beschliessen.

Der generische KMU-Ansatz

Diese Masterthesis richtet sich in ihrem generischen Teil an alle KMU. Schon nur deswegen, weil sich auf dem Markt verfügbare Beratungsangebote stark auf Grossunternehmen ausrichten. Diese Arbeit liefert einen Ansatz zur Erarbeitung einer Cloud-Strategie, die klare Schranken definiert, wo und mit welcher technischen Infrastruktur neue IT-Dienstleistungen aufzubauen sind. Dabei hat die aus dieser Masterthesis resultierende Strategie für die BERNEXPO AG auch den Anspruch, Risiken wie Schatten-IT, unklare Geschäftsszenarien bei der Benutzung von Cloud-Technologien und zu einseitiger Fokus auf einen Anbieter auf dem Cloud-Markt zu minimieren. Wenig überraschend entpuppt sich als Empfehlung für ein KMU ein starker Fokus auf SaaS und eine Hybrid Cloud. Was jedoch erstaunt, sind die grossen Schritte, in welchen die alte Welt der IT in die neue Cloud-Form gepresst wird.



Matthias Joss
matthew.joss@bluewin.ch



Cloud-Know-how

Lernfähiger Algorithmus zur Erkennung von Artikelrelevanz

Studiengang: MAS Data Science

64

Die Firma Adwired AG betreibt Medienmonitoring, und macht für ihre Firmenkunden Zusammenfassungen von allem, was an einem Tag über sie in den Medien gesagt wurde. Die Redaktoren lesen pro Tag hunderte von Artikeln, und müssen bestimmen, ob diese relevant oder nicht relevant sind. Diese Unterscheidung in relevant und nicht relevant wurde in dieser Arbeit automatisiert. Die Technik, die dabei angewendet wurde, war Evolution Strategy, mit einem neuronalen Netzwerk.



Manuela Lütolf
manuela_lutolf@hotmail.com

Ausgangslage

Die Firma Adwired AG bietet Dienstleistungen im Bereich der Markenbeobachtung und des Medienmonitorings an. Die von verschiedenen Providern gelieferten Social-, Online- und Printmedien werden gefiltert, und zeigen den Firmenkunden, wieviel und in welcher Art über ihre Marken berichtet wurde. Für einige Kunden wird zusätzlich noch ein täglicher Pressespiegel erstellt, welcher eine Zusammenfassung aller hochrelevanten Artikel darstellt. Die gefundenen, vorgefilterten Artikel werden dafür von einer Redaktion gesichtet, und sie erstellt täglich eine Selektion von hochrelevanten Artikeln, die in den Pressespiegel einfließen sollen.

Es wurden in den letzten drei Semestern drei verschiedene Methoden untersucht, um die Klassifizierung in „relevant“ und „nicht relevant“ zu automatisieren:

- Apache OpenNLP
- Apache Spark
- Evolution Strategies

Diese Arbeit stellt den dritten Teil dar, und das erste Mal dass eine Reinforcement Learning Methode dafür benutzt wird.

Theorie

Wie bei anderen Deep Learning Methoden besteht das Training hier auch daraus, dass die Gewichte eines virtuellen neuronalen Netzwerks so optimiert werden, dass bestimmte Inputdaten zu bestimmten Outputdaten (hier: „relevant“ oder „nicht relevant“) führen. Nachdem die anfänglichen Gewichte zufällig gewählt wurden, fährt der Evolution Strategy Algorithmus so fort, wie die Evolution in der Natur: es werden über mehrere hundert Iterationen Modelle erstellt, deren Parameter leicht vom Ursprungsmodell abweichen. Dann wird geprüft, wie gut diese Modelle mit den Trainingsdaten abschneiden, und die besten von ihnen werden für die nächste Generation verwendet und erzeugen erneut „Nachkommen“, sodass die Gewichte immer besser werden.

Umsetzung

Da die Firma mit Java arbeitet, wurde das Programm auch in Java geschrieben, und nicht in Python. Die Bibliothek DL4J bietet hierzu die perfekte Schnittstelle.

Inputdaten waren ein paar zehntausende Artikel, die in den Jahren zuvor bereits von menschlichen Redaktoren klassifiziert worden waren. An diesen wurden zuerst die für Textverarbeitung üblichen Preprocessing-Schritte durchgeführt: Entfernung von Stop Words, Lemmatisierung, etc. Dann wurden sie mit einer Klasse von DL4J zu Vektoren gemacht. Der Evolution Strategy Algorithmus selbst wurde von Hand implementiert. Er verwendet ein einfaches Neuronales Netz mit einem Hidden Layer, dessen Grösse wählbar ist. Andere Hyperparameter, die gewählt werden können, sind zum Beispiel die Grösse des Lernschrittes, die Population die jede Generation erstellt wird, usw.

Per Grid Search wurden viele Kombinationen von Hyperparametern ausprobiert und über Nacht laufen lassen, bis die Geeignetesten gefunden waren.

Ergebnis

Bei einer Trainingsdauer von 109 Minuten wird eine Accuracy von 89.9% erreicht. Lässt man das Programm 12 Stunden lang trainieren, beträgt die Accuracy 96%.

Die ist zwar nicht schlecht, aber nichts im Vergleich zu OpenNLP, welches mit einem Training von 40 Minuten eine Accuracy von 94.6% erreicht, oder Spark welches in nur 4 (!) Minuten auf 92.6% kommt. Somit steht fest, dass unter den drei untersuchten Methoden Spark die beste Option ist.

Konzeption und Entwicklung eines Single-Label-Bildklassifizierung-Add-Ons zur Food Tracker App

Studiengang: MAS Data Science

65

Konzipierung und Umsetzung eines Add-On zur mobilen Applikation «Food Tracker», das die Möglichkeit der manuellen Eingabe von Zutaten zum Rezept erweitert, indem es die Zutat mithilfe von Deep Learning anhand eines Fotos identifiziert

Ausgangslage

Ein sehr herausfordernder Bereich in Data Science ist die Objekterkennung.

In der Welt gibt es eine enorme Anzahl von Objekten, und die Unterscheidung dieser Objekte ist eine komplizierte Aufgabe für einen Rechner. Diverse Objekte können ein ähnliches Erscheinungsbild haben, abgesehen von kleinen Details. Ausserdem erscheint das gleiche Objekt je nach Umgebung, Licht oder Blickwinkel verschieden.

Durch die Integration der Bilderkennungsfunktion in Smartphones hat sich die Nutzung dieser Technologie in hohem Masse normalisiert. Die Bilderkennungs-technologie wird über mobile Apps in Smartphones integriert.

Viele kommerzielle mobile Applikationen erweitern ihre Funktionen um künstliche Intelligenz, was das Interesse der Nutzer steigert und oft die Nutzung einiger Funktionen der Anwendung erleichtert.

Ziel

Die Food Tracker App (FTA) vom Start-Up «Comfort-Academy» ist eine mobile Applikation zur Kalorienzählung, die erst seit zwei Jahren auf dem Markt ist, aber will sich mit der Zeit zu «mehr als nur Kalorienzähler» entwickeln. Grosse Ziele und Pläne des Start-Ups beinhalten den Einsatz des Maschinellen Lernens in verschiedenen Bereichen, wie zum Beispiel in der Analyse der Essstörungen und in der Vorhersage der möglichen Abnehmen-Szenarien.

Eine der Hauptfunktionalitäten der FTA ist die Funktion «Eigenes Rezept eintragen», die es ermöglicht, ein eigenes Gericht in der App zu erfassen, um genauere Berechnungen von Nährungswerten durchführen zu können. Rezepte enthalten beliebig viel Zutaten, und momentan können sie nur manuell eingetragen werden.

Das Ziel dieser Arbeit ist es, dem Benutzer eine Möglichkeit zur Verfügung zu stellen, einzelne Zutaten (es geht vor allem um Lebensmittel ohne Etikette) per Foto hinzuzufügen.

Vorgehen

Zu Beginn der Masterarbeit wurden die fachlichen Anforderungen zusammen mit dem Auftraggeber spezifiziert. Danach fand die Recherchephase statt, in der die möglichen ML-Ansätze analysiert und dem Auftraggeber präsentiert wurden.

In der Entwicklungsphase wurde, neben dem Konzept, auch die Umsetzung und Integration des Add-Ons mit der FTA durchgeführt.

In der abschliessenden Testphase haben einige Benutzer der FTA eine Testversion mit dem integrierten Add-On auf ihren Smartphones installiert und sie im alltäglichen Gebrauch genutzt. Der Auftraggeber wurde über die Resultate jeder Phase informiert.

Lösung

Während der Masterarbeit wurde ein Bilderkennungs-Add-On zur mobilen Applikation FTA konzipiert und entwickelt. Als Haupttechnologie wurde Deep Learning mit TensorFlow und Keras API eingesetzt. Beinahe alle fachlichen Anforderungen konnten umgesetzt werden. Gewünschte Erweiterungen und neu gewonnene Erkenntnisse wurden dokumentiert und werden vom Auftraggeber weiterverfolgt.



Victoria Nemzer

Depth Estimation with Deep Learning from Video Images with LIDAR Ground Truth

Studiengang: MAS Data Science

66

VIDEO



Die Aufgabe der Entfernungsabschätzung von Objekten in zweidimensionalen Indoor-Fotos soll mit Hilfe einer ausgewählten Deep Learning Architektur umgesetzt und analysiert werden. Für die Bereitstellung der notwendigen Trainingsdaten dient eine Azure Kinect DK Light Detection and Ranging (LIDAR) Kamera.



Christian Rieser

Einleitung

Bei vielen foto- bzw. videoverarbeitenden Anwendungsfällen sind Entfernungsinformationen von besonderer Bedeutung. Oft ist es nicht ausreichend, Objekte oder Bereiche auf Fotos, bzw. in Videos identifizieren zu können, und oft ist es auch erforderlich, die genaue Entfernung zu diesen Objekten zu wissen. Beispiele für diese Anwendung sind nachträgliche Tiefenunschärfenkorrekturen, der Parallaxen Effekt oder der 3D Ken Burns Effekt, welcher im verlinkten Video (Quelle: Simon Niklaus, Long Mai, Jimei Yang and Feng Liu - 3D Ken Burns Effect from a Single Image) an zweidimensionalen Bildern, ohne zusätzliche Informationen, angewendet worden ist. Diese Master-Thesis beschäftigt sich mit der notwendigen Grundlage, um solche Effekte erst zu ermöglichen.

Inhalt

Neben den theoretischen Grundlagen von Künstlicher Intelligenz, Convolutional Neural Networks sowie die für die Vergleichbarkeit und Qualitätsaussage notwendigen Evaluierungsmetriken, wird vor allem das Thema Ground Truth Generierung und die Auswahl einer geeigneten Deep Learning Architektur für die Aufgabe der monokularen Tiefenerkennung (mono-

cular Depth Estimation) näher beleuchtet. Neben der detaillierten Erläuterung der gewählten Ada-Bins-Architektur von Shariq Farooq Bhat, Ibraheem Alhashim und Peter Wonka sind vor allem die mit den zur Verfügung stehenden Datasets, NYUv2 und „meine Aufnahmen“ erzielten Ergebnisse interessant. Abbildung 1 zeigt zwei Beispielbilder. Links, die Quell-RGB-Bilder, gefolgt von den vorhergesagten Bildern, auf Basis des mit den selbst-generierten Daten neu-trainierten Modells. Daneben die vorhergesagten Bilder, auf Basis des NYUv2 Datasets vor- bzw. neu-trainierten Modells, sowie die selbst-generierten Ground Truth Depth-Images.

Schlussfolgerung / Fazit

Im finalen Kapitel werden die Ergebnisse diskutiert und mit Verbesserungsmöglichkeiten und weiteren Schritten vervollständigt. Im Fazit wird nochmals auf die Wichtigkeit der Quelldatenqualität für Deep Learning Modelle hingewiesen.

Die Master-Thesis ist für jeden interessant, der sich mit den Themen der Ground Truth Erstellung und der monokularen Tiefenerkennung von RGB-Bildern beschäftigt, oder in ähnlichen Bereichen tätig wird.

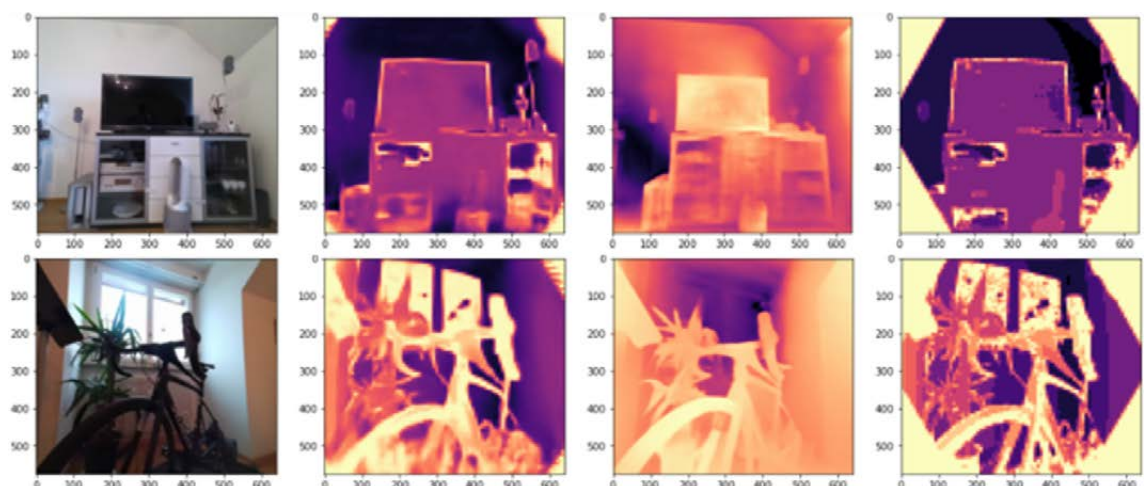


Abbildung 1 - Zwei vorhergesagte Beispielbilder inkl. RGB- und Ground Truth Depth-Image

Machbarkeitsstudie für eine «BeeCount App»

Studiengang: MAS Data Science

67

Das Ziel der Arbeit war die Bestandeskontrolle von Bienenvölkern zu automatisieren. Dazu wurde ein mathematisches Modell entwickelt, welches den Zusammenhang zwischen der Flugbienenmasse und den Brutverhältnissen wiedergibt. Hierzu wurde ein neues Messverfahren entwickelt, ein Abstraktionsprozess und die Optimierung der Betriebsweise für das Imkern.

Diese Arbeit, eine Machbarkeitsstudie und Explorative Daten Analyse, brachte neue Erkenntnisse für das Imkern hervor. Insbesondere jene, dass ein direkter Zusammenhang zwischen den Brutverhältnissen und den Flugbienen besteht (siehe Bild unten rechts). Die Skalierbarkeit und die Reproduzierbarkeit der Gleichung wurde überprüft und ist für verschiedene Beutengrößen gegeben. Eine Vorhersage für das Schwärmen der Bienen konnte damit hergeleitet werden.

Auch wurde festgestellt, dass eine Vielzahl von Faktoren und Variablen wegfiele, da diese nicht relevant waren. Dadurch hat sich das Berechnungsmodell stark vereinfacht, auf eine abhängige und auf eine unabhängige Variable, die gegenseitig austauschbar sind. Damit wurden eine Vielzahl von Datenerfassungen und Aufzeichnungen überflüssig. In der vorliegenden Arbeit sind empirische Messdaten aus Stockkarten, manuelle Messungen und vollautomatische Messungen zwischen 2018-2021 eingeflossen. Die manuellen Messungen und die automatischen Messungen wurden statistisch geprüft und sind äquivalent. Die Ergebnisse konnten mit zwei verschiedenen Messverfahren, mittels einer Regressionsanalyse und einer DoE über 2 Jahre mit einer Varianzaufklärung von 85.5% repliziert werden.

Damit die Messungen möglich wurden, wurde ein neuer Versuchsaufbau entwickelt (siehe Bild unten links), dieser auf zwei unterschiedlichen geographischen Standorten repliziert, der Betriebsprozess optimiert, die Anzahl der Völker auf 25 Wirtschaftsvölker und 30 Versuchsvölker erhöht und dazu eine neue Beute entwickelt, welche die optimale Durchführung der Messungen und der DoE (Design of Experiments) ermöglichte.

Es haben sich zwei neue Möglichkeiten für die BeeCount App aus der Arbeit ergeben. Zum Ersten das Zählen der Bienen an der Einflugschneise mittels Neuronaler Netze (NN) und Bildanalyse. Zum Zweiten das Abschätzen der Bienenmasse über die Verhältnisse der Brut ebenfalls mit einem NN in den Waben. Auch die Anzahl Messungen haben sich reduziert. Eine Herausforderung in dieser Arbeit war die Energieversorgung der eingesetzten Rechner (Raspberry PI Zero) vor Ort (Edge Computing) und die Übermittlung der Sensordaten in die Cloud, sowie die Belegung des GPIO-Ports, damit alle Sensoren eine stabile Stromversorgung gewährleistet haben.

Diese Arbeit wurde von den aktuellen Klimaveränderungen beeinflusst.

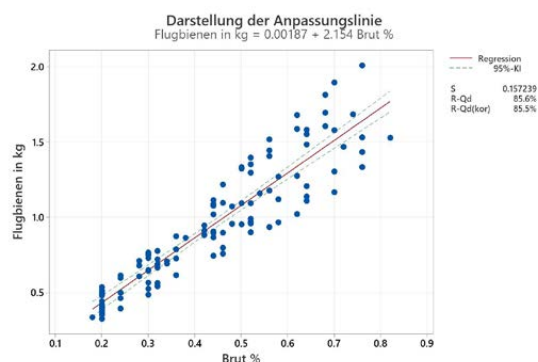
In den nächsten 1-2 Jahren werden die funktionierenden Messmittel und der automatische Prüfstand weiterentwickelt.



Damian Schärer
damian.schaerer@me.com



Der Versuchsstand in Witterswil



Darstellung der Anpassungslinie für ein Bienenvolk

Evaluation von Reinforcement-Learning für die Entwicklung von Investment-Strategien

Studiengang: MAS Data Science

68

Kann durch Reinforcement-Learning eine erfolgreiche Strategie für das Investieren am Aktienmarkt entwickelt werden? Auf Basis welcher Eingangssignale kann eine AI befähigt werden als Investor zu agieren und welche Kriterien muss ein Environment erfüllen, so dass der Agent sinnvoll für diese Aufgabe trainiert werden kann.



Marc Slavin
079 777 01 93
slavinmarc@gmail.com

Ausgangslage

Die Herausforderung besteht zunächst darin, sinnvolle Eingangssignale zu evaluieren, auf Basis deren ein Reinforcement-Learning Agent grundsätzlich sinnvolle Entscheidungen treffen kann. Hierfür kommen Fundamentaldaten der Geschäftsberichte, sowie betriebswirtschaftliche Kennzahlen in Frage. Auch können Modelle für Zeitreihen, wie ARIMA oder Moving-Averages, verwendet werden. Zudem muss eine Entscheidung getroffen werden, welche Reinforcement-Learning Methode für die vorliegende Aufgabenstellung die sinnvollste ist. Es ist weiterhin zu überlegen, wie die Ergebnisse, welche durch den Agenten erzielt werden, kritisch bewertet werden können.

Ziele

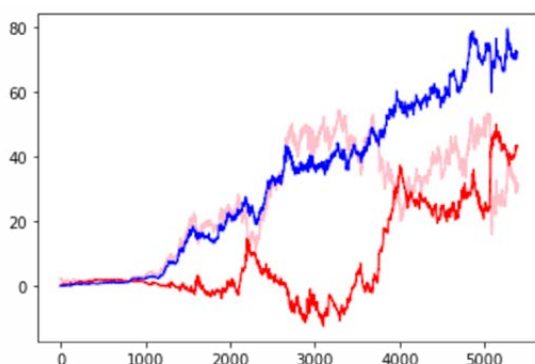
Das Ziel ist eine Strategie zu entwickeln, welche grundsätzlich Gewinne erzielt und erfolgreicher ist als eine einfache Kaufen- und Halten Strategie. Hierfür müssen sinnvolle Signale selektiert werden. Auch soll untersucht werden, welche Eigenschaften eines Kursverlaufs den Erfolg einer durch RL trainierten Strategie, begünstigen. Auch sollen die Besonderheiten von Zeitreihen als Environment untersucht werden.

Resultat

Zunächst wurde, nach einer Voruntersuchung von ARIMA Modellen, für die Prognose von Aktienkursen, von einer weiteren Evaluierung abgesehen, da sich keine wesentliche Eignung für das Erzeugen von Kaufsignalen feststellen liess. Im nächsten Schritt wurden Moving-Average Signale für das Trainieren eines RL-Agenten verwendet. In einem ersten Test, war die Strategie erfolgreich, konnte aber keine höheren Gewinne erzielen, als eine einfache Kaufen- und Halten Strategie. Aus diesem Grund wurden Moving-Average Strategien auf alle ca. 6000 Aktien untersucht. Das Ergebnis war, dass es charakteristische Kursverläufe gibt, für die sich diese Strategien besser oder schlechter eignen. Weiterhin wurde festgestellt, dass um Overfit-Effekte zu verhindern, die Anzahl der Signale begrenzt werden muss. Das finale Resultat ist, dass für den Erfolg, die Auswahl der Aktie (auf Basis von Trend, Varianz, etc.), sowie die Selektion der Features wesentlich sind. Insofern diese Selektion stattfindet, kann der Agent einen wesentlich höheren Gewinn als denjenigen der Kaufen- und Halten Strategie, erzielen.

Zukünftige Arbeiten

In weiterführenden Arbeiten müssen die Charakteristiken derjenigen Kursverläufe tiefer analysiert werden, bei denen Reinforcement-Learning mit Moving-Averages, erfolgreich angewendet werden kann. Dies könnte zum Beispiel anhand von Clustering-Verfahren oder Convolutional Neuronal Networks geschehen. Auch sollte über die Verwendung eines Multi-Agenten Systems nachgedacht werden, um Strategien zu entwickeln, welche auf verschiedenen Zeitabschnitten der Daten trainiert werden, um dann im Kollektiv abzustimmen.



Gewinn der Kaufen-Strategie (blau) im Vergleich zum ursprünglichen Kursverlauf (rosa)

Ereignisdetektion anhand von Musteranalysen in Kommunikationskanälen

Studiengang: MAS Data Science

69

Das digitale Zeitalter hat die Kommunikation beeinflusst und verändert. Neue Kommunikationsarten und -wege wurden erschlossen, während alte verdrängt wurden. Die Digitalisierung ermöglichte zudem das umfassende Aufzeichnen und Abspeichern von Kommunikationsverläufen. Die generierten und gesammelten Daten bergen ein grosses Potential.

Kommunikation als Basis

Die Digitalisierung hat die Kommunikation grundlegend geprägt und verändert. Aktionen werden fortlaufend aufgezeichnet und dokumentiert. Der Informationsgehalt von Kommunikation via Maschinen hat durch Metadaten weiter zugenommen. Grössere Speicherkapazitäten haben zudem das vermehrte Aufzeichnen und Speichern von Events und somit Informationen begünstigt. Die täglich generierte Datenmenge steigt stetig. Dieser Zustand birgt das Potential, wiederkehrende Muster zu detektieren und daraus auf zukünftige, mögliche Ereignisse zu schliessen.

Technologieagnostische Analyse

Die Analyse beschränkt nicht nur auf eine Kommunikationstechnologie. Das Interesse liegt besonders auf Kommunikationsmöglichkeiten, welche frei und offen verfügbar sind. Diese Kommunikationen, wenn richtig analysiert, bieten die Möglichkeit Erkenntnisse zu gewinnen auch unabhängig davon, ob die darin enthaltene, natürliche Sprache mitanalysiert wird. Im praktischen Teil dieser Arbeit, soll eine Möglichkeit gefunden werden, wie diese Analyse zu erfolgen hat. Solch eine Möglichkeit hätte das Potential, Aufklärungsarbeiten durch die Ereignisdetektion zu unterstützen. Mehr spezifisch, eine nicht-normale Situation oder Anomalie zu erkennen und sie zu markieren.

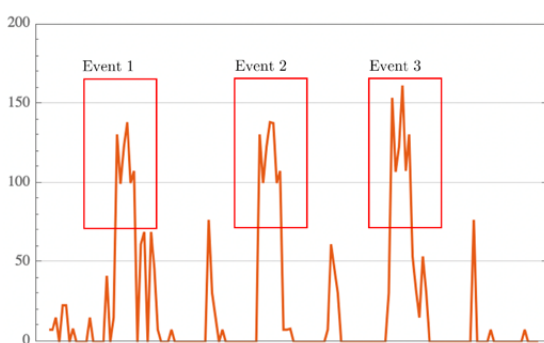
Basierend auf den Erkenntnissen aus der Literaturstudie des theoretischen Teils, werden sich die Resultate unter anderem aus einer Übersicht von Kommunikationstechnologien und -kanälen zusammensetzen, welche für den Auftraggeber relevant sein können. Bei erfolgreicher Ermittlung wird aufgezeigt, welche Eigenschaften und Daten einer Kommunikation nötig sind, um Ereignismuster generieren zu können.

Algorithmus

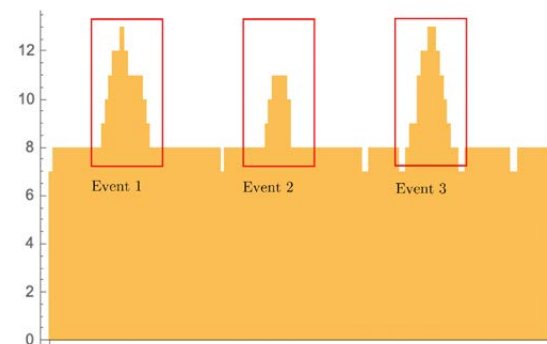
Der Algorithmus muss in einem ersten Schritt trainiert werden. Dies geschieht mit einem Datenset, welches aus genau einer Anomalie und Grundrauschen besteht. Mit Analysen lässt sich dann diese Anomalie extrahieren und als Fingerabdruck speichern. Dieser Fingerabdruck kann nun mit beliebigen, anderen Zeitserien verglichen werden. Dabei schlägt der Algorithmus aus, sobald eine Ähnlichkeit mit dem Fingerabdruck erkannt wurde - dies sind potentielle, gleiche Anomalien.



Pascal Wenger
pascal.wenger@protonmail.ch



Originale Zeitserie mit Hinweis auf die drei Events



Ergebnis des Algorithmus

Generierung synthetischer Testdaten

Studiengang: MAS Data Science

70

Beim Testen von Software in einem zum produktiven Einsatz äquivalenten System bedarf es eine grosse Menge an Testdaten. Datengeneratoren unterstützen bei der Erzeugung synthetischer Testdaten. Diese Arbeit prüft den Einsatz von Machine Learning zur Generierung synthetischer Arbeitszeitbuchungen.



Christoph Wüthrich

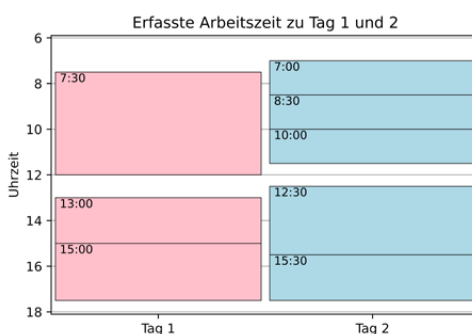
Heutige Datenschutzgesetze erschweren die Verwendung von produktiven Daten in Testsystemen. Dies hat zur Folge, dass der Einsatz von Datengeneratoren zur Erzeugung synthetischer Testdaten nicht mehr wegzudenken ist. Bei komplexeren Datenstrukturen stossen diese jedoch oft an ihre Grenzen. Mit Hilfe von spezifisch für diese Strukturen erstellten Generatoren kann diese Lücke geschlossen werden.

Arbeitszeitbuchungen geben Auskunft über geleistete Arbeitsstunden. Sie beinhalten zusätzlich zum Kalendertag eine Start- und Endzeit und dadurch die Arbeitsdauer. Wie viele Stunden pro Tag gearbeitet wird, hängt vom Beschäftigungsgrad der einzelnen Person ab. Zusätzlich können auch saisonale Abweichungen auftreten. Neben der Verbuchung des Ferienbezugs ist auch die Anzahl an erstellten Buchungen pro Tag nicht einheitlich und es kommt, beispielsweise durch die Mittagspause, zu Arbeitspausen.

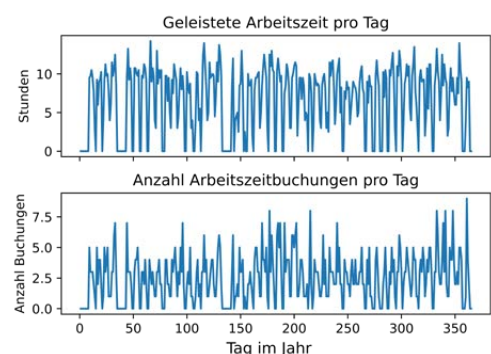
In dieser Arbeit werden Arbeitszeitbuchungen mit Hilfe von Machine Learning generiert. Die erzeugten Buchungen sollen zu einem späteren Zeitpunkt als Testdaten eingesetzt werden. Die Qualität der Buchungen wird geprüft und mit den Referenzdaten verglichen. Ein Augenmerk liegt dabei auf der Erzeugung grosser Mengen an Daten.

Da die Anzahl an Buchungen pro Tag variiert, ist die Zahl der resultierenden Datensätze zu Beginn nicht bekannt. Dies führt dazu, dass der Prozess in zwei Schritte aufgeteilt wird. In einem ersten Schritt wird die pro Tag geleistete Arbeitszeit und die Anzahl an gewünschten Buchungen erzeugt. Dies definiert die Gesamtzahl an resultierenden Buchungen. In einem zweiten Schritt werden die effektiven Arbeitszeitbuchungen generiert. Die einzelnen Buchungen beinhalten hierbei auch Informationen zu den Folgebuchungen. Einerseits kann die Startzeit einer Buchung erst nach der Endzeit der vorhergehenden Buchung liegen. Andererseits wird anhand der Buchungsdauer die maximale Buchungsdauer der Folgebuchungen innerhalb eines Tages definiert.

Die Arbeitszeit stellt nur einen kleinen Teil der Informationen dar, welche bei der Arbeitszeiterfassung hinterlegt werden können. Zukünftige Masterarbeiten könnten hier ansetzen und die Bewirtschaftung von Zeitsparkonten, Abwesenheiten und Überzeit- oder Geldspesen integrieren.



Erfasste Arbeitszeit als Kalender



Geleistete Arbeitszeit und Anzahl Buchungen pro Tag

MAS Digital Health

Chemotherapie in der Klinik: Anforderungen an User-Interface und Schnittstellen

Studiengang: MAS Digital Health

72

Im Klinikalltag findet die Verordnung und Dokumentation der Medikamente in einem Klinikinformationssystem (KIS) statt. Chemotherapien werden meist in einem anderen System, einem sogenannten Expertensystem, verordnet (beispielsweise *cato*[®] (Computer Aided Therapy for Oncology)). Die Interaktion zwischen KIS und Expertensystem wird als unübersichtlich, ineffizient und fehleranfällig wahrgenommen. Diese Master-Thesis stellt Lösungsansätze und Handlungsempfehlungen dar.



Christian Henn
chris.henn@gmx.de

Ausgangslage

Im Klinikalltag sind Ärztinnen und Ärzte für den Verordnungsprozess, die Spital-Pharmazie für den Herstellungsprozess und die Pflege für den Verabreichungsprozess von Chemotherapien verantwortlich. Für die Patientenbehandlung spielt der Einsatz eines KIS eine entscheidende Rolle: durch ein KIS wird eine gesamtheitliche Sicht auf die Patientenbehandlung ermöglicht. Für den Herstellungsprozess von Chemotherapien wird in Schweizer Spitälern meist ein Expertensystem (*cato*[®]) eingesetzt. Obwohl die Verwendung eines solchen Expertensystems zur täglichen Routine der medizinischen Berufsgruppen gehört, ist dieses nicht oder nur teilweise im KIS integriert. Das hat zur Folge, dass ein geschlossener Medikationsprozess («closed-loop of medication administration», CLMA), welcher als «State of the Art» für die Patientensicherheit gilt, nicht möglich ist, was zu Unzufriedenheit bei den Anwenderinnen und Anwendern führt.

Vorgehen

Um eine ganzheitliche Perspektive zu erhalten, wurde zuerst eine Ist-Prozessanalyse im ärztlichen, pharmazeutischen und pflegerischen Bereich im Universitäts-Kinderspital beider Basel (UKBB) erhoben. Anschließend wurden strukturierte Interviews mit sieben Personen aus drei verschiedenen Spitälern, gemischt aus Ärztinnen und Ärzten, Spital-Pharmazeutinnen und -Pharmazeuten sowie Pflegenden, durchgeführt, um die Datenlage systematisch zu erheben. Die Ergebnisse der Interviews wurden in Kernaussagen gebündelt. Daraus war es möglich, sowohl Anforderungen zu erheben als auch Lösungsansätze und Handlungsempfehlungen zu erstellen.

Resultate

Aus 71 Kernaussagen wurden 3 Kategorien («Cluster») gebildet und nach Häufigkeit quantifiziert: Kategorie «Prozess» (Häufigkeit: 55%), Kategorie «Anforderung»

(Häufigkeit: 38%) und Kategorie «Behauptung» (Häufigkeit: 7%). Anhand der Kategorie «Anforderung» war es möglich, 16 Anforderungen in fünf Anwendungsfälle («Use-Cases») einzuordnen. In der Softwarearchitektur, am Beispiel des Universitäts-Kinderspital beider Basel (UKBB), wird der Datenaustausch visualisiert. Als Handlungsempfehlung wird ein User-Interface in einem möglichen Soll-Prozessworkflow erstellt, indem die Prozesse der Ärztinnen und Ärzte, Spital-Pharmazeutinnen und -Pharmazeuten sowie der Pflege integriert sind. Dabei wird der Datenaustausch zwischen KIS und *cato*[®] schrittweise aufgezeigt.

Schlussfolgerung

Für eine erfolgreiche Umsetzung der Resultate ist die Gründung einer interdisziplinären Arbeitsgruppe erforderlich. Die Arbeitsgruppe sollte zwingend aus Ärztinnen und Ärzten, Spital-Pharmazeutinnen und -Pharmazeuten sowie Pflegenden bestehen, damit der Prozess ganzheitlich betrachtet wird. Ferner muss die Arbeitsgruppe einen klaren Auftrag verfolgen: im ersten Schritt sollten die Resultate dieser Master-Thesis validiert werden. Aus den validierten Resultaten kann die Arbeitsgruppe im zweiten Schritt einen Anforderungskatalog (Lastenheft) erstellen. Das Lastenheft wird im dritten Schritt an die Softwarehersteller übermittelt. Im letzten Schritt ist es für die Softwarehersteller möglich, aus dem Lastenheft ein Pflichtenheft zu erstellen. Das Pflichtenheft beschreibt, welche Anforderungen aus dem Lastenheft technisch umsetzbar sind. Ausserdem empfiehlt der Autor für die Entwicklung von Schnittstellen dringend die Implementierung in die modernste Health-Level 7 (HL7) Version «Fast Healthcare Interoperability Resources» («FHIR»), damit ein synchroner Datenaustausch gewährleistet wird. FHIR ist einfach implementierbar, skalierbar und lizenzfrei. Durch den synchronen Datenaustausch lässt sich schliesslich ein CLMA realisieren und somit die Patientensicherheit signifikant erhöhen.

Mithilfe von Informationssicherheit den Datenschutz erhöhen und verbessern

Studiengang: MAS Digital Health

73

Veränderte Rahmenbedingungen, unter anderem das revidierte Datenschutzgesetz, welches die Informationssicherheit mit einbezieht und die Medizinprodukteverordnung, stellen Gesundheitseinrichtungen vor neue Herausforderungen. In dieser Arbeit werden diese beiden Gesetzesvorschriften analysiert, aufbereitet und dem ISO 27001 Assessment hinzugefügt mit dem Ziel, ein kompaktes Werkzeug zur Analyse dieser Rahmenbedingungen zu kreieren und anzuwenden.

Einleitung

Die Themen Datenschutz und Informationssicherheit werden immer wichtiger. Durch die zunehmende Vernetzung und Digitalisierung steigt die Anzahl erhobener Daten immer weiter an. Schwachstellen in Informationssystemen können prekäre Auswirkungen auf Gesundheitseinrichtungen sowie Patienten haben. Werden Daten verschlüsselt oder gestohlen, entsteht bei beiden ein hoher unumkehrbarer Schaden. Der Gesetzgeber hat dies erkannt und darum die Anforderungen erhöht. Das Ziel dieser Arbeit ist es, diese gesetzlichen Anforderungen in ein Assessment nach ISO 27001 zu integrieren. In einem zweiten Schritt soll das erweiterte Assessment in den Kliniken Valens durchgeführt und zu den evaluierten Schwachstellen entsprechende Massnahmen definiert werden.

Methoden

Das revidierte Datenschutzgesetz und die Medizinprodukteverordnung mit Schwerpunkt «Software als Medizinprodukt» wurden analysiert mit dem Ziel, alle für Gesundheitseinrichtungen relevanten Gesetzesartikel zu identifizieren. Die identifizierten Artikel wurden in das ISO 27001 Assessment Anhang A Referenzmassnahmenziele und -massnahmen eingefügt. Das Assessment wurde in den Kliniken Valens in den Bereichen Informatik, Medizininformatik, Human Resources und Technischer Dienst durchgeführt. Die Durchführung fand in Workshops, Sitzungen oder per Mail statt. Zu allen identifizierten Verbesserungspotentialen wurden Massnahmen definiert, um diese abzudecken.

Resultate

Mit Hilfe der Analyse der beiden Gesetze konnten die relevanten Gesetzesartikel identifiziert und in das ISO Assessment eingefügt werden. Die Durchführung des Assessment in den Kliniken Valens zeigte einige Verbesserungspotentialen auf. Die erarbeiteten Massnahmen dazu reichen von Kleinigkeiten wie Ergänzungen in einem Inventar anfügen bis hin zu gruppenweiten Richtlinien erarbeiten.

Diskussion

Die Analyse der Gesetze zeigt auf, dass nicht nur die Gesundheitseinrichtungen mehr in die Pflicht genommen werden sollen, um den Datenschutz zu erhöhen, sondern auch, dass den Patienten mehr Möglichkeiten geboten werden, um sich zu schützen. Solche Möglichkeiten können die Herausgabe, die Löschung oder Übertragung von Personendaten sein. Daher ist eine gründliche Vorbereitung auf diese Anforderungen sehr empfehlenswert.

Das Assessment hat aufgezeigt, dass die Kliniken Valens auf einem guten Weg, aber noch nicht am Ziel angekommen ist. Die Massnahmen sollen in einem weiteren Schritt von den Kliniken Valens eingesetzt werden, um dem Ziel näherzukommen. Informationssicherheit und Datenschutz sind vielmehr ein stetiger Prozess als ein einmaliges Projekt.



Claudio Moser
claudio_moser@hotmail.com

Steigerung der Nachhaltigkeit und Kundenbindung mittels Release-Notes

Studiengang: MAS Digital Health

74

Das Ziel dieser Arbeit ist eine Steigerung der Nachhaltigkeit und der Kundenbindung durch eine Neupositionierung der Release-Notes von synedra IT GmbH. Der Autor hat in Erfahrung gebracht welche Anforderungen von Seiten Kunden ausgehen, welches Optimierungspotential bei dem Arbeitsprozess besteht und welche Änderungen für die Zielerreichung erforderlich sind.



Nicolas Simon

Ausgangslage: Der Themensponsor dieser Arbeit ist die synedra IT GmbH. Sie ist eine Softwareentwicklungs-Firma mit der Grundidee eine Plattformlösung zur Archivierung jeglicher Daten im Gesundheitswesen auf den Markt zu bringen. Dabei soll die Lösung allen disziplinspezifischen Anforderungen und Wünschen für eine krankenhausweite optimale Nutzung gerecht werden.

Die Produkte von synedra werden stets weiterentwickelt und in einem jährlichen Release-Intervall upgedatet. Zudem folgt zum Release die Erstellung der sogenannten Release-Notes. In diesen Release-Notes sind die wichtigsten und erwähnenswertesten Neuerungen und Features aufgeführt und erklärt.

Methodik: In einem ersten Schritt wurde der IST-Zustand analysiert. Dabei hat der Autor mit einer Prozessanalyse bei synedra gestartet. Somit konnte der gesamte Arbeitsprozess hinter den Release-Notes beleuchtet und in einer Prozesszeichnung dargestellt werden. Parallel dazu wurde mit den beteiligten Personen von synedra eine SWOT-Analyse durchgeführt. Dies half bei der Erkennung der Eigenschaft der Release-Notes.

In einem nächsten Schritt wurden die Kunden der synedra angefragt bei der Stakeholder-Analyse teilzunehmen. Die Ergebnisse wurden im Nachgang analysiert und in einer Konklusion dargestellt. Dies half dem Autor ein Kontextdiagramm der Release-Notes in der aktuellen Situation zu erstellen.

Im darauffolgenden Schritt erstellte der Autor verschiedene Soll-Varianten. Mit Hilfe der bereits erworbenen Daten war es dem Autor möglich drei Soll-Varianten zu erstellen. Diese wurden anschliessend von Kunden der synedra bewertet. Die Resultate der Verifikation der Soll-Varianten wurden analysiert und in einer Konklusion aufgeführt. Die Ergebnisse dieser zweiten Umfrage verhalfen dem Autor dabei eine gewichtete Nutzwertanalyse zu erstellen. Im Anschluss folgte die Definition der Siegevriante. Als letzten Schritt folgte die Anpassung des Kontextdiagrammes mit der Umsetzung der Siegevriante. Zudem verfasste der Autor eine Empfehlung für den

Themensponsor, welche auch die möglichen «next steps» enthielt.

Es hat sich gezeigt, dass hinter den Release-Notes ein aufwändiger Arbeitsprozess steht. Dieser wurde mit einer Prozessanalyse in Erfahrung gebracht und in einer Prozesszeichnung veranschaulicht. Des Weiteren hat die SWOT-Analyse ergeben, dass trotz den Stärken auch viele Gefahren, Schwächen und auch Chancen vorhanden sind.

Ergebnisse: Die Resultate der Stakeholder-Analyse haben gezeigt, dass die Release-Notes bereits in der aktuellen Version gut bei den Kunden ankommen, dennoch ein gewisses Verbesserungspotential aufweisen. Zusätzlich zu dieser Analyse wurden die Release-Notes in einem Kontextdiagramm abgebildet. Dieses Diagramm unterstützt die Prozesszeichnung hinsichtlich der vielen Vernetzungen. Aus der Analyse und Konklusion der Stakeholder-Analyse erstellte der Autor drei Soll-Varianten, welche es in einer Verifikation der Kunden einzustufen gab. Die Ergebnisse dieser Verifikation wurden in einer Analyse und Konklusion festgehalten. Diese haben ergeben, dass die Kunden gerne diverses Optimierungspotential ausgenutzt haben möchten, wie die Wahl der Zustellungsart oder die userspezifische Schreibweise und Aufteilung der Release-Notes. Kurz gesagt, die Kunden möchte ein auf den Empfänger abgestimmtes, einfach erklärendes Dokument, welches zielgerichtete Bilder und Erklärungen vom Anwendungsfall aufweist. Nebenbei sind die Informationen über eine Schulung nur für die AIM-Administratoren (AIM = Archiv Information Management) von Bedeutung.

Fazit: Aus diesem Grund wurde die Maximal-Variante als Sieger definiert. Diese Siegevriante wurde in der Empfehlung für den Themensponsor aufgeführt und begründet. Dennoch wurde ergänzt, dass diese Variante nicht in allen Aspekten am besten abgeschnitten hat und sich das Resultat nur auf die Kunden der Schweiz orientiert. In den möglichen «next steps» wurden deshalb zwei Möglichkeiten zur Fortführung dieser Theses aufgeführt.



„ST Reha“ Kennzahlen - Dashboard im Klinikinformationssystem

Studiengang: MAS Digital Health

76

Das neue Tarifsystem «ST Reha 1.0» verlangte einige Prozessanpassungen für die stationäre Rehabilitation, da die Tagespauschalen neu ab 01.01.2022 leistungsbezogen sind. Einige Faktoren steuern nun, welchen Erlös pro Patienten/Patientin die Klinik erzielt. Wie können diese Faktoren kontrolliert werden? Welche Kennzahlen sind im Rahmen von ST Reha relevant und wie kann ein Controllinginstrument für Führungspersonen aussehen?



Stine Staubach

Ausgangslage und Zielsetzung

Kennzahlen überprüfen und Massnahmen ableiten ist das Alltagsgeschäft in der Führungsebene. Kennzahlen jedoch händisch in Excel aufbereiten und darstellen führt zu einem Mehraufwand und verursacht folglich höhere Kosten. Die relevanten Informationen sind dann bereits nicht mehr tagesaktuell. Da das neue Tarifsystem «ST Reha 1.0» leistungsbezogen ist, muss zeitnah, während dem Aufenthalt des Patienten/Patientin reagiert werden können, um noch nötige Korrekturen vornehmen zu können. Wie können Führungspersonen diesbezüglich unterstützt werden? Mit dieser Master-Thesis wurden ST Reha relevante Kennzahlen ermittelt. Ebenso wurde ein Dashboard im Klinikinformationssystem (KIS) entwickelt, das die Kennzahlen grafisch als Diagramme tagesaktuell darstellt.

Methoden

Um Kennzahlen zu ermitteln, die im Rahmen von ST Reha relevant sind, wurde zunächst eine Literaturrecherche und darauf aufbauend Interviews mit Experten*innen durchgeführt. Interviewt wurden Fachexperten und Fachexpertinnen, welche massgeblich an der Entwicklung der Tarifstruktur beteiligt waren. Die Resultate wurden durch eine interne Befragung von Führungspersonen validiert. Für die Entwicklung des Dashboards im KIS wurden für die Konzeption funktionale und nicht-funktionale Anforderungen ermittelt, sowie eine Datenstrukturanalyse vom KIS und der Datenbank durchgeführt. Für die technische Umsetzung wurden Datenbankabfragen erstellt und das Dashboard wurde entwicklungs- und testseitig dokumentiert.

Ergebnisse

Es gibt Faktoren die steuern, in welche Kostengruppe der Fall nach Abschluss der Rehabilitation zugeordnet wird. Diese Faktoren beeinflussen den Erlös, die die Klinik pro Fall erhält. Folgende Kennzahlen wurden identifiziert, welche durch Mitarbeitende direkt oder indirekt beeinflusst werden können und sich daher für die Überwachung in einem Dashboard anbieten.

- Urlaubstage (>24h)
- Aufenthaltsdauer in der psychosomatischen Rehabilitation
- Therapieminuten
- FIM-Werte

Die restlichen Splitkriterien sind durch Mitarbeitende nicht beeinflussbar oder erst nach Abschluss der Rehabilitation bekannt, daher sind sie nicht als Kennzahl aufgelistet. Nebst den Splitkriterien gibt es zusätzlich noch den Day-Mix-Index (DMI), als Controlling-Kennzahl. Für die technische Konzeption wurden die nicht-funktionalen Anforderungen nach ISO 25010 erstellt. Für das Dashboard sollen die Basis-Workflows aus dem KIS beibehalten werden, daher wurden die funktionalen Anforderungen aus dem KIS übernommen. In der Datenstrukturanalyse zeigte sich, dass die Daten aus Umsystemen ins KIS übermittelt werden oder direkt im KIS geschrieben werden. Somit sind alle Daten, die für die Erstellung der Kennzahlen nötig sind, in der Datenbank vom KIS vorhanden. Die Rohdaten müssen für die weitere Verwendung aufbereitet werden. Die Aufbereitung fand in der technischen Umsetzung statt. Hierfür wurden Abfragen als «Stored Procedures» direkt in der Datenbank angelegt, welche nächtlich durch einen SQL Job automatisch ausgeführt werden. Die Werte sind somit tagesaktuell. Bei den Ausführungen werden -30 bis +30 Tage berücksichtigt, um bei einer Datenkorrektur die retrospektiven Daten korrekt zu halten, sowie je nach Kennzahl, auch prospektive Werte anzeigen zu können. Im Dashboard können verschiedene Parameter (z.B. mittels Dropdown) durch die Anwender eingegeben werden, um ihre Kennzahl und deren Visualisierung zu spezifizieren. Die Parameter werden im Anschluss der Datenbank übergeben, wo dementsprechend die Kennzahlen aufbereitet werden. Die Werte werden im JSON-Format dem Dashboard zurückgegeben. Die Kennzahlen werden via Säulen-, Linien- und Netzdiagramm mittels HTML und JavaScript dynamisch angezeigt.

Service-App für den Ziemer Femtosekundenlaser

Studiengang: MAS Digital Health

77

Die Fortschritte in der Digitalisierung bieten auch in der Medizinbranche neue Möglichkeiten, kundenorientierten Service zu revolutionieren. Digitale Tools wie Predicted Maintenance oder Apps erleichtern den Arbeitsalltag in vielen Unternehmen. Deshalb wurde in der Firma Ziemer Ophthalmic Systems AG eine Service-App entwickelt und evaluiert. Zielpublikum waren Service-Mitarbeiter:innen und Distributor:innen, deren Arbeit durch die App optimiert und vereinfacht werden soll.

Ausgangslage

Die Firma Ziemer Ophthalmic Systems AG ist ein innovatives KMU in den Bereichen Augenlaserchirurgie und Diagnostik. In den letzten Jahren hat sich die Firma Ziemer kontinuierlich mit der Digitalisierung auseinandergesetzt: Neben einer Cloud zur Dokumentenablage für die Mitarbeitenden wurde auch eine E-Learning-Plattform zur Zertifizierung der Service- und Applikationsingenieur:innen sowie der Distributor:innen aufgebaut. Eine Service-App für den Femtosekundenlaser zur Unterstützung im Arbeitsalltag der Service- und Applikationsingenieur:innen soll zukünftig den digitalen Service der Firma erweitern und die vertriebenen Produkte sowie Dienstleistungen besser koordinieren.

Ziele

Ziel dieser Masterthesis ist es zu evaluieren, welcher Mehrwert in Form von Zeitersparnissen mittels einer solchen App für die Service-Mitarbeitenden der Firma Ziemer und der Distributor:innen generiert werden kann. Um diese Fragestellung zu beantworten, muss auch die untergeordnete Frage geklärt werden, was die App beinhalten muss, damit sie erfolgreich in den Arbeitsalltag der zukünftigen Nutzer:innen integriert werden kann.

Umsetzung

Um eine gewinnbringende Service-App in einer Firma zu etablieren, muss zunächst eruiert werden, welche Bedürfnisse seitens der potentiellen zukünftigen Nutzer:innen bestehen. In einer ersten Phase wurden in Brainstormings mit den Distributor:innen und den Servicemitarbeiter:innen der Firma Ziemer Ideen und Bedürfnisse erfasst. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse wurden den Teilnehmer:innen der Brainstormings nochmals zur Beurteilung und Bewertung vorgelegt.

Am Ende wurden fünf Vorschläge zur Umsetzung in einer Prototypen-App definiert. Anschliessend wurde mit sieben internen Servicemitarbeiter:innen in Tests evaluiert, ob mit der Prototypen-App eine Prozessverbesserung im Vergleich zu den herkömmlichen Methoden erzielt werden konnte. Die Tests basierten ausschliesslich auf Zeitmessung. Für alle Tests wurde immer vom bestmöglichen Fall ausgegangen.

Ergebnisse

Im Vergleich zu den bereits bekannten Methoden in der Firma haben die Resultate aus den Zeitmessungen gezeigt, dass eine App durchaus Potential zur Optimierung von Prozessen haben kann. Die totalen monatlichen Zeitersparnisse für die Firma mit der Prototypen-App gerechnet auf 10 Servicemitarbeiter:innen und dem Support-Team belaufen sich auf 12 Stunden und 5 Minuten.

Ausblick

Bevor die App in die Praxis umgesetzt werden kann, ist es für die Firma Ziemer zwingend notwendig zu prüfen, ob es Möglichkeiten gibt, die Funktionen dieser App in bereits bestehende Projekte zu integrieren. Sollte eine App zu einem späteren Zeitpunkt realisiert werden, müsste sie um weitere Funktionen wie etwa das Ausfüllen, Versenden und Abspeichern der Arbeitsrapporte über die App ergänzt werden, damit die Wirkung bei der Prozessoptimierung gesteigert werden kann.



Florian Wälti
flowaelti86@gmail.com

Qualitätsmanagement bei Produktschulungen bei Medtronic MS

Studiengang: MAS Digital Health

78

Der Umgang mit Medizinprodukten will gelernt sein. Diese Masterthesis beschäftigt sich mit der Gegenüberstellung des klassischen Lernpfades und erweiterten Lernpfades mit dokumentierter Leistung des Teilnehmers. Die statistische Auswertung der Schulungen zeigt den herausfordernden Weg der Innovation.



Stefan Woehry
stefan.woehry@gmail.com

Ausgangslage:

Wissen gibt Sicherheit und sorgt für Routine im Alltag. Medizinprodukte spielen im Alltag eines Operationssaales eine enorm wichtige Rolle. Der Einsatz ist speziell im Operationssaal allgegenwärtig. Die neuen und bestehenden Technologien sind komplex und die Anwender müssen darin geschult werden. Schulungen werden grundsätzlich von den Zuliefernden Firmen angeboten und vor der ersten Anwendung, oder auch bei einer bestehenden Therapie in regelmäßigen Abständen, angeboten. Die Inverkehrbringung der Therapie, des Gerätes oder des Instruments ist meistens mit gesetzlichen Regelungen verbunden. Die Regulation setzt die Informationskette zur sicheren Anwendung fest und dokumentiert diese mit der Bedienungsanleitung. Gesetzliche Normen und Standards regeln dies zusätzlich für die Anwender in Spitälern.

Methode:

In dieser Master Thesis gehe ich spezifisch auf die Zertifizierung und den Wissenstransfer ein. Klassische On-Site Produktschulungen im Vergleich mit einem erweiterten Angebot der Wissensvermittlung und Kontrolle werden gegenübergestellt und ausgewertet. Die digitale und die analoge Wissensvermittlung werden miteinander kombiniert, um das Erlernte zu festigen. Eine Zertifizierung zeigt den Lernfortschritt. Für die Erstellung des Konzepts wurden vier Spitäler befragt und mit Hilfe dieser Information die Lehrpfade erstellt. In der Testphase konnten 11 Spitäler im Kanton Bern dem klassischen und dem erweiterten Lernpfad gegenübergestellt werden. Das Ergebnis wurde quantitativ und qualitativ ausgewertet. Dazu wurden die Teilnehmer in Gruppen aufgeteilt um eine quantitative statistische Signifikanz darzustellen. Die qualitative Evaluation konnten die Teilnehmer mittels eines Fragebogens beantworten, ob das neue Konzept einen persönlichen Benefit bietet. Unter den gegebenen Bedingungen der Corona Pandemie war die Durchführung und Teilnahme den Veranstaltungen nicht wie erwartet.

Ausblick:

Die erstellten neuen Lehrpfade bieten je nach Ressourcen der Teilnehmer ein digitales E-Learning sowie eine Wissenskontrolle. Diese wird mittels Zertifikats bestätigt und kann persönlich für weitere Zwecke genutzt werden. Medtronic bietet als Technologie-Leader in der Medizinproduktebranche Fortbildungen in vielen Bereichen an. Der Innovationsgedanke, das Fortbildungssystem direkt zum Anwender in den täglichen Betrieb zu bringen, ist noch kein Standard im Spital oder genauer im OP-Betrieb. Durch die Zertifizierung der Schulungen könnte in Zukunft ein Mehrwert für die Teilnehmer erzielt werden. Dies bedarf der Zusammenarbeit mit dem Gesundheitswesen und Branchenverbänden und ist in einem langfristigen Projekt angedacht.

MAS Digital Transformation

Welche Möglichkeiten bieten sich einem Unternehmen wie der Swisscom AG, ein digitales Ökosystem aufzubauen und nutzbar zu machen?



Stefan Affentranger
st.affentranger@gmail.com

Diese Arbeit beschreibt die Möglichkeiten, welche sich der Swisscom durch den Einsatz eines digitalen Ökosystems zur digitalen Transformation bieten. Besonderer Fokus liegt auf der Gestaltung digitaler Zusammenarbeitsformen, der Entstehung digitaler Wertschöpfungsprozesse durch den Einsatz verbindender, digitaler Plattformen und den Möglichkeiten, die sich dadurch bieten, neue digitale Geschäftsmodelle aufzubauen.

Ausgangslage

Die Swisscom befindet sich mit dem Produkt Smart ICT in einem hart umkämpften, gesättigten Markt, in welchem Wachstum oft nur noch durch Verdrängung und Diversifizierung möglich ist. Spezialisierte regionale IT-Dienstleistungsunternehmen platzieren sich in lukrativen Nischen und sind auf ganz spezifische Bedürfnisse der Kundschaft ausgerichtet, während die Swisscom ein standardisiertes „All-Round“-Produkt anbietet.

Um diesen Herausforderungen zu begegnen, werden Handlungsoptionen zur Gestaltung eines digitalen Ökosystems beschrieben, welche der Swisscom erlauben, das bestehende Produkt mit komplementären Ökosystem-Produkten zu ergänzen und ein neues digitales Ökosystem-Wertversprechen abzugeben.

Vorgehen

Als Grundlage werden eine umfassende Theoriestudie und eine Reihe von Experteninterviews durchgeführt. Damit eine fundierte Standortbestimmung der Swisscom möglich ist, wird zudem die bestehende Situation rund um das Produkt beschrieben. Die Ergebnisse der Interviews werden zur Definition eines möglichen Zielzustands aufgearbeitet und mit dem theoretischen Teil kombiniert. Im letzten Teil der Arbeit wird, abgeleitet aus den Ergebnissen, die zentrale Forschungsfrage der Arbeit beantwortet und es werden drei mögliche Anwendungsfälle als Handlungsoptionen detailliert beschrieben.

Ergebnis und Fazit

Je mehr Spezialisten auf den Markt kommen und Speziallösungen anbieten, desto generischer wird der Markt, welcher Swisscom bedienen kann. Damit die Swisscom weiterwachsen kann, muss sie ihr Angebotsportfolio dynamisch durch komplementäre Services erweitern können. Durch den gezielten Einsatz von verbindenden digitalen Plattformen lassen sich digitale Geschäftsmodelle und Wertschöpfungsprozesse in einem Innovationsökosystem ermöglichen. Durch den Aufbau eines digitalen Ökosystems öffnet sich die Swisscom zwar und gewährt Einblick in ihre Systeme und Prozesse. Indem jedoch kontinuierlich Ziele, Kompetenzen und Entwicklungsvorhaben im Ökosystem abgeglichen werden, besteht eine realistische Chance, sich konkrete Alleinstellungsmerkmale in einem hart umkämpften Markt zu erarbeiten.

Im Zentrum eines Ökosystems steht die Kundschaft und ihre Bedürfnisse. Geschäftsökosysteme werden mit dem Ziel geschaffen, durch Zusammenarbeit einen gemeinsamen zusätzlichen Mehrwert für die Kundschaft zu generieren und dabei den Gesamtgewinn innerhalb des Ökosystems zu maximieren.

Wie ist Augmented Reality für den Verkauf von Maschinen gewinnbringend einsetzbar?

Studiengang: MAS Digital Transformation

81

In der Digitalisierung sind Smartphones, Tablets und Laptops kaum mehr wegzudenken. Die Digitalisierung macht weder vor dem Privatbereich noch vor der Berufswelt halt. Sie schreitet in jeder Branche mit grossen Schritten voran. Die Signode Industrial Group steht vor der selben Herausforderung und hat sich zum Ziel gesetzt, durch Augmented Reality den Verkaufsprozess von Maschinen gewinnbringend zu unterstützen.

Ausgangslage

Die Signode Industrial Group ist in der Verpackungsindustrie tätig, die weltweit ca. 9'000 Mitarbeitende in über 80. Fabriken auf 6 Kontinenten verteilt, beschäftigt. Der Hauptsitz der Signode Industrial Group befindet sich in Glenview, Illinois, USA. Sie ist in der Transportsicherung sowie Transportverpackung von Waren und Gütern tätig. Sie sorgt mit ihrem Produktportfolio dafür, dass die zu verpackenden Produkte sicher für den internen oder externen Transport sind. Der Fokus für die Einführung von AR liegt dabei auf dem Bereich SAM (Special Application Machines). Die Abteilung SAM stellt vollautomatische Umreifungsmaschinen her. Die Endkunden und Endkundinnen haben die Möglichkeit, aus einem standardisierten Maschinenportfolio eine für sie passende Maschine für ihren Anwendungsbereich auszuwählen. Die Idee ist, dass die Augmented Reality Technologie verkaufsunterstützend für die Verkäufer und Verkäuferinnen eingesetzt wird. Dies soll einen Benefit für die ganze Verkaufskette generieren.

Zielsetzung

Im Rahmen der Arbeit ist zu untersuchen, ob sich die Augmented Reality Technologie für den Verkauf von Maschinen gewinnbringend einsetzen lässt. Daraus ist eine Handlungsempfehlung für das Marketing der Signode Industrial abzuleiten bzw. zu formulieren.

Vorgehen

Entlang des agilen Design Thinking Modells wurde die aktuelle Verkaufssituation analysiert und das Projekt Schritt für Schritt erarbeitet. Dabei wurden Interviews, Contextual Inquiries, Workshops und Usertests mit Stakeholdern resp. Kunden und Kundinnen durchgeführt. Die daraus gewonnen Erkenntnisse bzw. Fakten sind mit einem 4 Felderschema zusammengetragen worden. Basierend auf dem 4 Felderschema wurde die Handlungsempfehlung an das Marketing der Signode Industrial Group abgegeben.

Ergebnisse

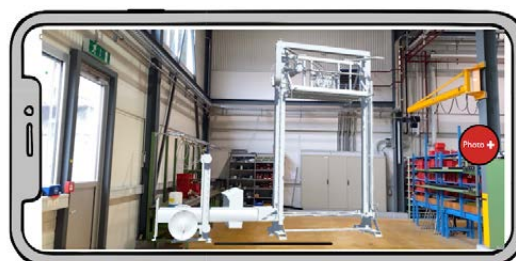
Aufgrund der Ergebnisse der Design Thinking Methode wurde eine Handlungsempfehlung abgegeben. Dank des agilen Design Thinking Prozesses und dessen dazugehörigen Tools konnte evaluiert werden, dass sich eine Augmented Reality Lösung lohnt. Die benötigten 3-D Daten aus dem CAD sind ebenfalls in grosser Stückzahl vorhanden. Daher sind bereits Bestrebungen im Gange, dass die Signode Industrial Group sich dieser Technologie annimmt. Dabei gilt zu beachten, dass eine saubere Ausarbeitung mit den entsprechenden Meilensteinen für das Projekt injiziert werden müssen. Wichtig ist, dass die Verkäufer und Verkäuferinnen und Stakeholder in diesen Change-Prozess entsprechend integriert, und auf diesen vorbereitet werden.

Fazit

Durch Augmented Reality bekommt die Signode Industrial Group die Möglichkeit, unique in ihrer Branche zu sein. Die Kunden und Kundinnen wie auch Verkäufer und Verkäuferinnen akzeptieren Augmented Reality als Verkaufsunterstützung. Die Visualisierung von komplexen Maschinen wird verbessert und gleichzeitig eine verkaufsfördernde Wirkung herbeigeführt.



Dario Hartmann



Visualisierte Maschine auf einem Smartphone

Mehrverfügbarkeit von Gewichtsdaten für die SBB Cargo

Studiengang: MAS Digital Transformation

82

SBB Infrastruktur ersetzt die in die Jahre gekommenen, analogen Gleiswaagen mit der neuen Technologie der zertifizierten Radlastcheckpoints (zRLC). Dadurch werden in Zukunft statt rund einem fast neunzig Prozent der von SBB Cargo transportierten Güterwagen vollautomatisiert verwogen. Die so erhobenen Daten können sowohl zur Entwicklung neuer Angebote als auch zur Verbesserung bestehender Prozesse verwendet werden, vorausgesetzt ein automatischer Datenbezug wird ermöglicht.



Joel Pascal Jufer
joeljufer@gmail.com

Ausgangslage

Bis zum Jahr 2025 wird SBB Infrastruktur rund 50 analoge Gleiswaagen durch neue zRLC ersetzen. Die zRLC werden künftig rund 90 Prozent der von SBB Cargo transportierten Güterwagen vollautomatisch wiegen. Die so generierten Gewichtsdaten werden über eine dedizierte Webapplikation an die transportierende Eisenbahnverkehrsunternehmung (EVU) kommuniziert. Eine erste solche Anlage ist bereits im Rangierbahnhof Lausanne-Triage in Betrieb.

Zielsetzung und Fragestellung

Ziel dieser explorativen Masterarbeit ist es zu untersuchen, ob und wie sich die neue Datenquelle für die Unternehmung gewinnbringend verwenden lässt. Dazu wurden zwei Fragestellungen identifiziert:

- Unterscheidet sich das deklarierte Gewicht vom gemessenen Gewicht der Güterwagen?
- Welche Potenziale lassen sich mit der Kenntnis über das effektive Gewicht der Güterwagen realisieren?

Methodik

Zur Untersuchung der Fragestellungen werden sowohl quantitative als auch qualitative Analysen getätigt. Zur Beantwortung der ersten Fragestellung werden 91'090 Messresultate der zRLC-Anlage mit unternehmensinternen Daten kombiniert und analysiert. Die Validität der so berechneten Gewichtsunterschiede wird mit dem „Student's T-Test“ für gepaarte Stichproben verifiziert. Die zweite Fragestellung wird mit Design-Thinking untersucht. An einem Expertenworkshop werden die Ergebnisse der ersten Fragestellung vergemeinschaftet, anschliessend werden mit den Experten neue Potenziale (mögliche Use-Cases) für die Datenquelle generiert.

Resultate

Es kann gezeigt werden, dass die gemessenen Gewichte über alle Transporte hinweg kaum von den deklarierten Gewichten abweichen. Im Durchschnitt

beträgt der Unterschied zwischen den Werten nur etwa 50 Kilogramm pro Transport. Diese Abweichung kann darauf zurückgeführt werden, dass das deklarierte Gewicht gemäss den allgemeinen Geschäftsbedingungen von SBB Cargo auf volle 100 Kilogramm aufzurunden ist. Werden die Gewichtsunterschiede jedoch nach weiteren Kriterien wie der Kundenbranche oder der vertraglichen Abrechnungsmethode dargestellt, lassen sich grössere Unterschiede erkennen. Ein knappes Drittel aller untersuchten Güterwagen weist eine Gewichtsabweichung von mehr als 5% aus. Würden diese Gewichtsunterschiede an die Endkunden von SBB Cargo verrechnet, liessen sich etwa 45'000 CHF pro Jahr zusätzlich kostenneutral einnehmen.

Die Datenquelle zRLC ermöglicht eine Vielzahl weiterer Potenziale, welche sich jedoch nicht monetär quantifizieren lassen. Mit den Daten könnte beispielsweise die Planung und Dimensionierung der Ressourcen optimiert werden, oder sie werden verwendet, um das Kundenbedürfnis besser zu verstehen, indem beispielsweise Transportkonzepte oder der Buchungsprozess kundenfreundlicher gestaltet werden.

Fazit und Handlungsempfehlung

Die Kenntnis über das effektive Gewicht der Güterwagen ist für SBB Cargo äusserst wertvoll, weswegen die zRLC-Daten so rasch als möglich in die Unternehmung zu integrieren sind. Da die Daten aktuell nur über eine Webapplikation mit den EVU geteilt werden, können die Daten nicht automatisch verarbeitet werden. Eine Programmierschnittstelle wird erst ab circa 2026 zur Verfügung stehen, die Daten alternativ mittels „Web-scraping“ zu beziehen, wird nicht gewünscht. Es sollte daher mit SBB Infrastruktur erneut der Dialog gesucht werden, ob der automatische Datenbezug früher zu ermöglichen ist. Solange die Daten nicht automatisiert bezogen werden können, kann SBB Cargo die ausgewiesenen Potenziale nicht realisieren.

Führung mit neuen und veränderten Kompetenzen für die Remote-Arbeit in einer Verwaltung

Studiengang: MAS Digital Transformation

83

Mit welchen Kompetenzen, Methoden und Instrumenten können Führungskräfte die operative Führung im Amt für Umwelt und Energie mit Remote-Arbeit erfolgreich bewältigen ?

Ausgangslage

Diese explorative Arbeit gibt eine strategische Einschätzung und zeigt die nötigen Handlungsfelder auf, mit denen die heutige und zukünftige Arbeitssituation verbessert werden kann. Die Mitarbeitenden des Kantons, die bisher eher wenig mit der modernen Führung Kontakt hatten, arbeiten aufgrund der COVID-19 Krise vermehrt im Homeoffice. Die Kultur der Verwaltung sowie die nicht geregelten Abläufe im Zusammenhang mit Remote-Arbeit stellen viele Teams und Vorgesetzte vor grosse Unsicherheit und Kommunikationsprobleme.

Die Vorgesetzten haben wenig Erfahrung in der Führungsrolle als Remote-Coaches. Diese Herausforderung wurde durch die Homeoffice-Pflicht verschärft. Sichtbar macht dies die Umfrage, in der die Mitarbeitenden Stress als Hauptproblem angegeben haben.

Ziel

Mit der Thesis soll dem Amt die Ist-Situation der Führungskompetenzen aufgezeigt und Handlungsempfehlungen sollen gegeben werden.

Ziel ist es, mit den Handlungsempfehlungen die Führungskompetenzen der Vorgesetzten zu steigern und so die Teamarbeit zu verbessern. Dies reduziert den Stress der Situation, erhöht die Mitarbeiterzufriedenheit und führt zu einer verbesserten Marktfähigkeit der Personalgewinnung mit modernen Führungsansätzen.

Vorgehen

Mit einer Literaturliteraturarbeit wurden die Grundlagen und der aktuelle Wissensstand erarbeitet.

Anhand der Grundlagen wurden die Fragestellungen überarbeitet und die Instrumente/Methoden festgelegt.

Die Hauptfrage wurde mit folgenden Fragestellungen erarbeitet:

- Fragestellung 1: Aktueller Stand der Führungskompetenzen in der operativen Führung anhand des Kompetenzmodells?

- Fragestellung 2: Welche Anpassungen und Ergänzungen am bestehenden Kompetenzmodell für die operative Führung des Amtes für Umwelt und Energie sind nötig?
- Fragestellung 3: Welche Handlungsempfehlung für das Amt für Umwelt und Energie ergibt sich anhand der Fragestellung 1 und 2?

Um die strategische Sicht zu erfassen, wurde als Interviewpartner Roger Minder, Leiter Strategische Personalentwicklung und Verantwortlicher für die Führungsausbildung im Kanton Bern, definiert. Für die operative Sicht wurde Astrid Frischknecht, Personal- und Organisationsentwicklerin bei WEU des Kantons Bern definiert. Um eine Sicht auf die Ist-Situation zu erhalten, wurde eine Umfrage erstellt. Die Fragen wurden spezifisch zu den Führungskompetenzen und anhand des Kompetenzmodells des Kantons Bern gestellt.

Resultat

Eine Gap-Analyse mit den Erwartungen des Amtsleiters an seine Führungspersonen und der Ist-Situation mit einer Bewertung der Mitarbeitenden wurde erstellt.

Die Handlungsempfehlungen wurden mittels der Resultate der Fragestellung und einer Problem-Baum-Analyse erarbeitet.

Die Handlungsempfehlungen wurden auf die verschiedenen Handlungsträger aufgeteilt:

- Personalamt «strategisch»
- HR Wirtschafts-, Energie- und Umweltdirektion «operativ»
- Amtsleitung Amt für Umwelt und Energie
- Führungskräfte Amt für Umwelt und Energie



Thomas Künzler
076 569 00 00
t.kuenzler@me.com

Veränderungen im Arbeitsverhalten bringen neue Herausforderungen für das Unternehmen, seine Mitarbeitenden und die Führungspersonen. Wie kann richtig reagiert werden, wenn die Komplexität, die Menge an Informationen und das Tempo im Arbeitsumfeld ständig steigen? Gibt es digitale Hilfsmittel, die den Menschen dabei unterstützen, ohne zusätzlichen Aufwand zu generieren?



Stefan Moser
stefan@melf.ch

Ausgangslage

Die Mobiliar setzte bereits vor der Covid-19-Pandemie auf die Möglichkeit, nebst der Arbeit vor Ort auch ortsunabhängig zu arbeiten. Während der Pandemie zeigte sich, dass sich die hohen Investitionen in die digitale Transformation ausgezahlt haben und neue Arbeitsformen wie Remote-Arbeit und HomeOffice viele Vorteile bringen. Zahlreiche Mitarbeitende werden voraussichtlich auch nach der Pandemie nicht mehr zu gleichen Anteilen in den Mobiliar Büros arbeiten wie vorher. Nebst den Vorteilen wie Effizienzsteigerung, flexiblerer Work-Life-Balance oder wegfallendem Arbeitsweg bringt diese Veränderung der Arbeitsweise auch gewisse Stolperfallen mit sich, z.B. durch Ablenkungen, und eventuell sogar Nachteile für die Mitarbeitenden.



Sacha Thomet
sacha.thomet@gmail.com

Zielsetzung

Das Wohlbefinden der Mitarbeitenden soll mit der Nutzung des digitalen Fussabdruckes gefördert werden, ermittelt aus Metadaten, die beim Arbeiten generiert werden. Mitarbeitende erhalten Möglichkeiten zur Selbstanalyse, was ihre Motivation und Produktivität steigern kann.

Ziel der Arbeit war es herauszufinden, ob die Nutzung des digitalen Fussabdruckes einen Mehrwert für Firma, die Führungspersonen und den einzelne Mitarbeitenden bringen könnte.

Vorgehensweise

Die Grundlagen wurden durch Literaturstudien und Desk Research erarbeitet. Im Rahmen eines Feldtests mit ca. 40 Teilnehmenden wurden Erfahrungen mit der Employee Experience Platform Microsoft Viva Insights gesammelt. Während des Feldtests wurden Umfragen durchgeführt und ausgewertet. In Experten-Interviews wurden weiterführende Informationen gesammelt und nach fehlenden Antworten gesucht. Es wurden Erfolgsfaktoren für den gewinnbringenden Einsatz identifiziert und aufgezeigt, in welchen Bereichen ein sinnvoller Einsatz anzunehmen ist.

Ergebnisse

Die durch die Arbeit erhaltenen Daten lassen die Vermutung zu, dass der Einsatz einer Employee Experience Platform sinnvoll ist und eine Optimierung des Arbeitsverhalten ermöglicht. Der Markt für solche Tools ist noch relativ jung und klein - und auch Microsoft Viva Insights ist noch nicht ausgereift. Bei einer Einführung müssten kritische Punkte beachtet werden, wie z.B. die freiwillige Nutzung sowie die Aufklärung über Datenschutz und Transparenz. Die rasante Weiterentwicklung ist jedoch erkennbar und dem Tool wird viel Potenzial zugesprochen. Der digitale Fussabdruck und dessen Analyse sollten aktuell jedoch nur dem Mitarbeitenden persönlich zur Selbstoptimierung zur Verfügung gestellt werden.

Handlungsempfehlung

Da dieses Thema aktuell eine hohe Relevanz hat und viel Aufmerksamkeit geniesst, wird der Mobiliar empfohlen, dieses Thema weiterzuverfolgen. In einem ersten Schritt müssen rechtliche und technische Hürden aus dem Weg geräumt werden. Möglichst bald sollte interessierten Mitarbeitenden die Nutzung einer Employee Experience Platform ermöglicht werden. Schwachpunkte sollten durch eine Arbeitsgruppe beobachtet werden. Sobald der Entwicklungsstand einen genügenden Reifegrad erreicht hat, sollte ein wissenschaftlich begleiteter Pilot durchgeführt werden, aus dem repräsentative Ergebnisse gewonnen werden könnten. Die Ergebnisse könnten dann die Grundlage bieten für den Entscheid über einen firmenweiten Einsatz. Von einer umfassenden Nutzung der Daten auf Team- oder Firmenebene wird jedoch zum jetzigen Zeitpunkt abgeraten.

Die virtuelle Distanz - Auswirkungen auf die Teamzusammenarbeit und den Kompetenzbedarf

Studiengang: MAS Digital Transformation

85

Die Covid19-Pandemie bedingte das Arbeiten von Zuhause aus. Dadurch wurde die virtuelle Teamzusammenarbeit und -kommunikation auf Distanz zur neuen Normalität. Ziel dieser Forschungsarbeit ist es, durch Interviews herauszufinden, welche Kompetenzen sich in der virtuellen Teamzusammenarbeit und -kommunikation bemerkbar machen, um diese dann aufzubauen und weiterzuentwickeln.

Grundmotivation

Es wird viel über Digitalisierung, Homeoffice geschrieben und diskutiert. Plötzlich sind diese Themen in unserem Alltag präsent und dort, wo es möglich ist, müssen die Menschen ins Homeoffice. Meine Suche nach dem passenden Thema für diese Arbeit fing mit der Frage, «Welche Erfahrungen wurden im Umgang mit Microsoft-Teams gemacht» an. Wenn man von Microsoft-Teams spricht, geht es immer nur um die Breite und Tiefe der Funktionen. Aber nie um den Menschen, der die Software verwendet. Wie geht es dem Menschen dabei, welche Erfahrungen macht er, stellt er Veränderungen in seinem Verhalten fest? Diese Fragen waren meine Motivation, diese Forschungsarbeit zu schreiben.

Ausgangslage & Problemstellung

Und plötzlich hat der Mensch seinen Arbeitsplatz in den eignen vier Wänden und muss sich von einem Tag auf den anderen daran gewöhnen. Keine informellen, keine spontanen Gespräche mehr; die Meetings folgen ohne Pause aufeinander und der Umgang mit Microsoft-Teams soll erlernt werden. Viele Fragen, die ich unter anderem durch Interviews mit den Betroffenen zu beantworten hoffe. Wie gehen sie mit der virtuellen Teamzusammenarbeit und -kommunikation um? Welche Erfahrungen machen sie mit der virtuellen Distanz und wie wirkt sich das auf ihre eigenen Kompetenzen aus?

Methodenwahl

Um die in dieser Forschungsarbeit beschriebenen Ergebnisse zu erhalten, wurden die folgenden Forschungsmethoden angewendet:

- Experten*in-Interviews
- Halbstandardisierte Interviews
- Qualitative Inhaltsanalyse

Ergebnisse der Forschungsarbeit

Die Ergebnisse wurden mit der qualitativen Inhaltsanalyse aus den verschriftlichten Interviews-Audioaufzeichnungen gewonnen und anschliessend zusammengefasst, interpretiert und in Bezug mit der Literaturrecherche gesetzt. Die Ergebnisse lassen sich klar in zwei Aspekte unterteilen und haben Einfluss auf die folgenden (Kompetenzen):

- Technisch zentriert: bezieht sich auf das Lernen und Anwenden der technischen Möglichkeiten von Microsoft-Teams (Veränderungs- und Lernbereitschaft)
- Menschzentriert: das «aktive Zuhören», als die neue Netiquette in der virtuellen Kommunikation, anzuwenden (Empathie und Kommunikationsfähigkeit)

Daraus sind die folgenden Handlungsempfehlungen erarbeitet worden

- Kommunikationsfähigkeit aufbauen und weiterentwickeln
- Selbstorganisiertes Lernen verstehen und anwenden
- Hybride Arbeitsform ins Gleichgewicht zwischen virtuell und real bringen

Fazit

All die Befragten waren gegenüber dem Thema sehr offen eingestellt und entsprechend wortreich fielen die Antworten aus. Deshalb war es immer wieder aufs Neue überraschend, wie facettenreich die Befragten die Fragen beantworteten. Entsprechend interessant und erkenntnisreich fielen die Interview-Ergebnisse aus. Bewundernswert ist die Bereitschaft, sich schnell an die neue Normalität zu gewöhnen. Ein Zurück zur 100%igen Präsenzarbeit können sich die Befragten nicht mehr vorstellen. Deshalb wünschen sie sich einen Mix von Homeoffice und Präsenzarbeit. Es wird spannend bleiben, welche Ansätze und Impulse übrig bleiben, wenn die Pandemie-Massnahmen wegfallen.



Patrick von Gunten
079 325 80 74
pvgunten@bluewin.ch

Einführungen von Klinikinformationssystemen sind anspruchsvolle und komplexe Projekte. Damit die Mitarbeitenden die Software akzeptieren, diese beherrschen und in vollem Umfang nutzen, braucht es methodisches und fokussiertes Vorgehen. Werden neben der Einführung der neuen IT-Lösung die bestehenden Prozesse optimiert und die Herausforderungen der Digitalisierung für die Organisation angegangen, sind Changemanagement und digitale Adoption entscheidende Erfolgsfaktoren.



Philipp Weder

Hintergrund

Das bestehende Klinikinformationssystem (KIS) der Universitären Psychiatrischen Kliniken Basel soll abgelöst und mit einer neuen innovativen Lösung die digitale Transformation im Unternehmen entscheidend vorangebracht werden.

Zielsetzung

Ziel der Arbeit ist die Erarbeitung eines Sets von Gestaltungsprinzipien und Empfehlungen für das Changemanagement des Projektes.

Methoden

Mit einer selektiven Literaturrecherche sind Erkenntnisse aus der Fachliteratur, eigene Erfahrungen und Erfolgsfaktoren aus anderen KIS-Einführungen analysiert und in die Gestaltung von Leitlinien und Empfehlungen für das Changemanagement eingeflossen.

Resultate

In einem ersten Schritt sind Kriterien für den Projekterfolg definiert worden:

- Kosten, Termine und Qualitätsvorgaben werden eingehalten,
- 80 % der Mitarbeitenden beurteilen das neue KIS als nützlich und benutzendenfreundlich und
- der vorher definierte Nutzen der KIS-Einführung ist realisiert.

Dann sind Zielgrößen für das Changemanagement des Projektes bestimmt worden.

- **Change-Governance** definiert Rahmenbedingungen für die Gestaltung neuer Lösung und die Umsetzung der Veränderungen in der Organisation.
- **Mehrwert** definiert den erwarteten Nutzen des Projektes und steuert dessen Realisierung.
- **Digitale Adoption** ermöglicht es den Mitarbeitenden das neue KIS zu akzeptieren, zu beherrschen und in vollem Umfang nutzen; es sich zu eigen zu machen.

Die folgenden **Empfehlungen** schaffen die Voraussetzungen für wirksames Changemanagement.

- Klare und relevante Ziele definieren.

Zentral ist ein sachlogisches Zielsystem, das strategische, taktische und Projektziele abstimmt. Zusätzlich sind Messbarkeit mit Ausgangs- und Zielwerten zu definieren und Verantwortliche für die Umsetzung zu bestimmen.

- Führungskräfte als KIS-Influencer*innen einsetzen. Aktive und engagierte Führungskräfte sind der wichtigste Erfolgsfaktor bei KIS-Einführungen. Entscheidend ist das persönliche Engagement der Vorgesetzten für das Projekt. Um dieses wichtige Engagement ins Zentrum zu rücken, fungieren die Vorgesetzten als KIS-Influencer*innen.
- Dedizierte und verbindliche Changemanagement-Ressourcen sicherstellen.

Der Umsetzungsfokus definiert den Bedarf an Changemanagement-Ressourcen. Eine realistische Planung und die verbindliche Zuteilung von Ressourcen schaffen Beteiligung und sind Voraussetzung für das Gelingen des Projektes.

- Mitarbeitendenengagement und -beteiligung sicherstellen.

Mitarbeitendenbeteiligung wird zum einen durch Fachexpert*innen und Superuser*innen sichergestellt. Sie bringen sich ein bei der Gestaltung des Systems und unterstützen bei der Einführung. Zusätzlich schaffen regelmässige Kommunikation und Marketing für die neue Lösung eine positive Dynamik bei allen Mitarbeitenden.

- Einen strukturierten Changemanagement-Ansatz anwenden.

Die Anwendung einer strukturierten Vorgehensweise für Changemanagement garantiert methodisches, zielgerichtetes Vorgehen und eine gemeinsame Sprache.

- Bei der KIS-Einführung auf den Nutzen fokussieren. Nutzen ergibt sich nicht von selbst. In der Regel bedarf es erheblicher Anstrengungen, um sicherzustellen, dass der erwartete Nutzen auch tatsächlich realisiert wird.

- Eine methodenbasierte Gestaltung der User Experience umsetzen.

Die versierte Anwendung von qualitativen Methoden zur Umsetzung von formulierten Zielbildern macht den Unterschied zwischen meinungs- oder methodenbasierter User Experience.

MAS Information Technology

Visualisierung von Personenmerkmalen

Studiengang: MAS-IT Software Engineering

88

Die Personenfluss-Analyse hat in der heutigen Zeit an Interesse und Stellenwert zugenommen. Die Firma Xovis stellt Sensoren her, welche anonymisiert Personendaten liefern können. Um diese Daten an Produkt-Messen intuitiv verständlich und attraktiv darstellen zu können, wurde im Rahmen dieser Arbeit ein System zu deren Visualisierung entwickelt. Dieses System soll das Interesse der Messebesucher erregen und als Eye Catcher zu mehr Besuchern am Xovis-Stand führen.



Adrian Adam

Ausgangslage

Die Firma Xovis entwickelt und produziert Sensoren zur Personenzählung, welche an der Raumdecke montiert werden. Mittels optischer Stereoskopie liefern die Sensoren anonyme Daten, welche zur Personenflussanalyse genutzt werden können. Während der Covid19-Pandemie haben Kunden der Firma Xovis die Sensoren beispielsweise eingesetzt, um die Personenanzahl in einem Laden zu überprüfen. Folgende Daten einer Person können datenschutzkonform vom Sensor erfasst und dem Kunden zur Verfügung gestellt werden:

- Koordinaten im Raum
- Blickrichtung
- Personengrösse
- Vermutung des Geschlechts
- (Nicht) Tragen einer Maske

Die Xovis AG ist regelmässiger Messeteilnehmer, um ihr Produkt zu präsentieren. Die Besucher des Xovis Messestands kennen den Sensor und seine Funktionen nicht, weshalb auf anschauliche Art die Funktionsweise und die Leistungsfähigkeit der AI-basierten Personen-Klassifizierung des Sensors demonstriert werden sollen.

Vorgehen

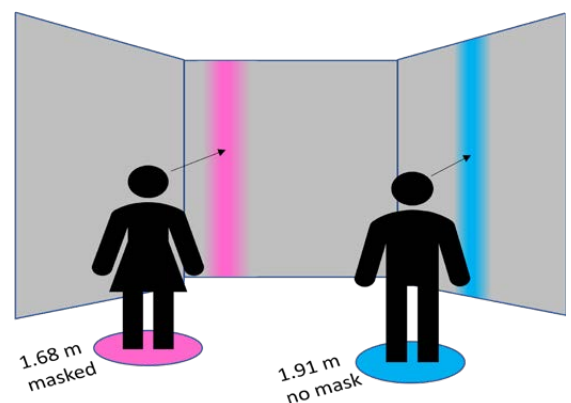
Zur Visualisierung der Personenkoordinaten wird mit Hilfe eines an der Decke montierten Beamers ein runder Lichtkegel auf die Position einer bestimmten Person projiziert. Die Information des vermuteten Geschlechts wird mittels der Farbe des Lichtkegels dargestellt: Rosa für weibliche und hellblau für männliche Detektionen. Auf dem Boden neben dem Positionskegel wird in Schrift die Personengrösse sowie das (Nicht)-Tragen einer Maske abgebildet. Des Weiteren wird mit einem zweiten Beamer eine Linie an die Wand projiziert, welche der Blickrichtung des Messebesuchers entspricht.

Resultate und Fazit

Das im Rahmen dieser Arbeit entwickelte System kann die Personenposition anzeigen, wobei der Kegel den Bewegungen der Person mit kleinen Verzögerungen folgt. Die Blickrichtungsanzeige ist weniger exakt als erwartet. Die Wandprojektion sollte noch überarbeitet und präzisiert werden. Zum Anzeigen einer Blickrichtung könnte alternativ die Wandprojektion in unterschiedliche Bereiche unterteilt werden. Die Bereiche wechseln ihre Farbe, wenn diese angeschaut werden. Dieser Lösungsansatz würde in einer ästhetisch schöneren Visualisierung resultieren, als die implementierte Blickrichtungslinie.



Xovis Sensor



Skizze des Systems

Neudesign einer Prozessleitsystem-Architektur

Studiengang : MAS-IT Software Architecture

89

Im Rahmen der Digitalisierungs- und Datenstrategie hat sich Endress+Hauser Flowtec AG entschieden, den Life Cycle Prozess und die Technologie des Prozessleitsystems komplett zu erneuern. Im Fokus stehen kürzere Anbindungszeiten von Maschinen und Anlagen, ein umfangreicher Ausbau der Prozess- und Produkt-Datenerfassung für Optimierungs- und Qualitätszwecke sowie ein durchgängiger Entwicklungs- und Betriebsprozess.

Die Arbeit befasst sich neben den Gesamtarchitektur-aspekten auch mit einem **durchgängigen Entwicklungs- und Betriebsprozess**, um zukünftige Anforderungen schneller zu ermöglichen, eine optimale Codequalität zu erreichen und letztendlich kostentreibende Störungen zu vermeiden.

Motivation

Endress+Hauser hat eine gruppenweit abgestimmte Initiative lanciert, um Produktionsdaten in einem standardisierten Format mit Hilfe von **Apache Kafka** im Stream zu verarbeiten. Ziel dieses Vorhabens ist es, neben der Standardisierung ein vereinfachtes Anschliessen von weiteren Datenquellen der Produktion zu ermöglichen. In diesem Zusammenhang wurden **Apache Avro Schemas** entwickelt, welche nun als Grundlage für die Datenübertragung und Modellierung dienen. Das Einsetzen von Apache Kafka macht das Aufsetzen einer neuen Gesamtarchitektur notwendig. Die neue Architektur wird neue Technologien aus dem Cloud Umfeld nutzen. Dazu werden die Applikationen containerisiert und von **Kubernetes**

orchestriert betrieben. Die einzelnen Dienste werden nach dem Microservice Ansatz voneinander entkoppelt betrieben.

Architekturmuster

Hierzu existieren diverse etablierte Architekturmuster, die sich mithilfe verschiedener Open Source Frameworks implementieren lassen. Daher wurden verschiedenen Architekturen wie **Service Mesh** oder **API Gateways** verglichen. Ein relativ neues Framework, **Dapr**, würde viele Anforderungen erfüllen. Jedoch gibt es dazu keine direkte Unterstützung für Apache Avro. Daher wurde nach einer Bewertung der etablierten Lösungsvarianten im Rahmen eines Proof of Concepts eine eigene Lösung entwickelt, welche einen generalisierten Sidecar für die Microservices bereitstellt.



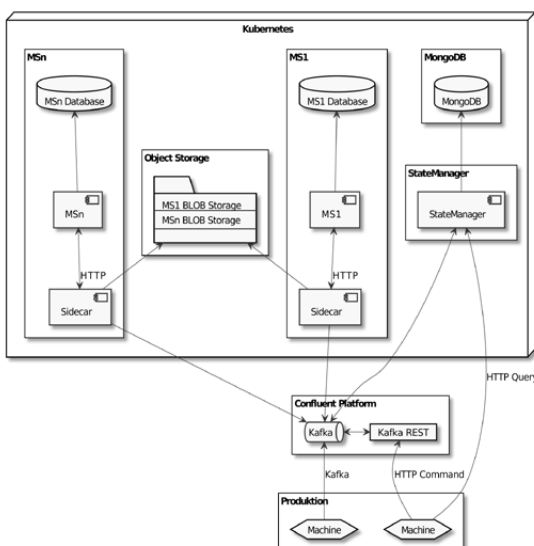
Fabrice Andreis

DevOps

Mithilfe von **API Tests** wird der Code in realitätsnaher Umgebung automatisiert getestet. Sicherheitsscans stellen sicher, dass keine schädlichen Abhängigkeiten existieren und verhindern so Lieferkettenangriffe. Im **Azure DevOps** Prozess wird Code vor der Freigabe in der Testumgebung bereitgestellt und kann somit unter Realbedingungen getestet werden. **Monitoring und Tracing** ermöglichen es jederzeit, den Zustand der Dienste zu überwachen und einzelne Abfragen über alle Punkte nachzuverfolgen. Dokumentationen können aus **Markdown** - inklusive UML Diagrammen - als Webseite veröffentlicht werden.

Ergebniss

Der Proof of Concept zeigt, dass die neuen Technologien aufgrund ihrer Komplexität und der noch geringen Expertise im industriellen Umfeld ein hohes Mass an Wissensaufbau erfordern. Jedoch wird dieser Aufwand nach dem Bereitstellen der Infrastruktur belohnt durch skalierbare, nachverfolgbare Prozesse und einer beschleunigten, modularisierten Entwicklung.



Mit MkDocs und PlantUML generiertes Architekturdigramm

Hybride Mobile/Web Frontend-Applikation für BF-MODERATOR

Studiengang: MAS Information Technology

90

Die Firma BÜRGE-FISCHER AG entwickelt für ihr Leitsystem BF-MODERATOR zwei verschiedene Frontend Applikationen für Android Geräte und Webbrowser. Durch die Benutzung eines Hybriden Applikationsframeworks soll künftig nur eine Applikation geschrieben werden, welche auf beiden Plattformen verwendet werden kann.



Dardan Bujupaj
d.bujupaj@bluwin.ch

Ausgangslage

Die Firma BÜRGE-FISCHER AG entwickelt im Bereich Intralogistik und Verfahrenstechnik das Leitsystem BF-MODERATOR an. Benutzende des Leitsystems interagieren mit der Plattform über die native Android Applikation BF-MOBILE und die Webapplikation BF-SMARTSTORE. Ein fünfköpfiges Softwareentwicklungsteam führt den Unterhalt und die Weiterentwicklung der gesamten Plattform durch. Diese Arbeit untersucht Möglichkeiten, den Entwicklungsaufwand der beiden Applikationen zu reduzieren, indem beide mit demselben Framework entwickelt werden. Die Verwendung der Applikation in einem Webbrowser ist vorausgesetzt. Bei den verwendeten Android Geräten kommen spezialisierte Hardware Barcode Scanner zum Einsatz, deshalb ist Zugriff auf native Schnittstellen ebenfalls notwendig. Als Lösung soll deshalb eine Hybride Applikation dienen.

Evaluation

In einem ersten Schritt wurden Frameworks im Bereich Hybride Applikationen untersucht. Mit dem Softwareentwicklungsteam von BÜRGE-FISCHER AG ermittelte Kriterien dienten zur Tauglichkeitsanalyse der Frameworks. Zwei Lösungen, welche die Grundanforderungen erfüllen, wurde genauer geprüft und miteinander verglichen. Anhand dieses Vergleichs

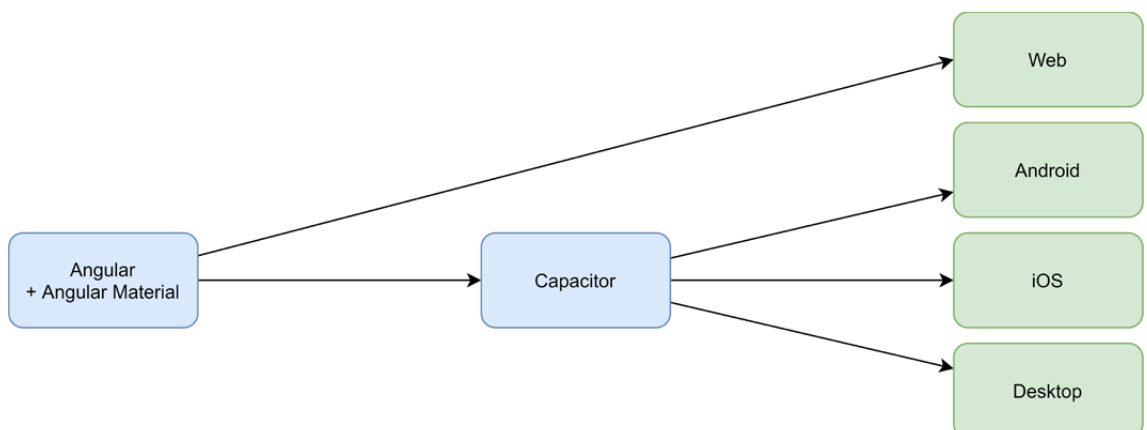
wurde das Capacitor Framework als Grundlage für den zweiten Teil der Arbeit ausgewählt.

Prototyp

In einem zweiten Schritt wurden mit dem ausgewählten Framework kritische Anwendungsfälle der Applikation implementiert und getestet. Darunter waren die Verwendung des Hardware Barcode Scanners auf dem Android Gerät sowie die Synchronisation der Daten mit dem Backend von BF-MODERATOR. Die Applikation wurde fortlaufend auf der iOS- und Android-Plattform sowie als Webapplikation zur Verfügung gestellt, um vom Softwareentwicklungsteam der BÜRGE-FISCHER AG getestet zu werden.

Resultate

Aus den Erkenntnissen der Evaluationsphase und der Entwicklung der Prototyp Applikation wurden Nutzen und Schwierigkeiten von einer Umstellung der Entwicklung der beiden bestehenden Applikationen auf Capacitor aufgezeigt. Weiter wurden offene Punkte identifiziert, welche vor einer solchen Entscheidung untersucht werden sollten. Mit diesen Ergebnissen steht dem Softwareentwicklungsteam der BÜRGE-FISCHER AG die Möglichkeit zu einer Hybriden Applikation offen.



Architektur Hybride Applikation

Flightbook - Vorgehen zur Skalierung von Webapplikationen

Studiengang : MAS-IT Software Engineering

91

«In der heutigen Zeit sind Clouddienste aus moderner Software Entwicklung nicht mehr wegzudenken. Anhand der Applikation «flightbook» soll dargestellt werden, wie eine Applikation mithilfe von verschiedenen Methodiken und Technologien bereit für die Cloud wird.»

Ausgangslage

Bei «flightbook» handelt es sich um ein digitales Logbuch für Gleitschirmpiloten. Die Applikation besteht aus einem Backend Service sowie einer mobilen Applikation.

Das «flightbook» ist bereits im iOS Store von Apple sowie im Playstore von Google erhältlich und besitzt eine überschaubare, jedoch aktive Nutzerbasis. Die Infrastruktur dieser Applikation soll modernisiert werden, und eine Basis für allfällige Skaleneffekte geschaffen werden.

Zielsetzung

Anhand des «flightbook» soll beispielhaft dargestellt werden, wie eine Applikation mithilfe von modernen Infrastrukturtechnologien in der Cloud betrieben werden kann. Die Theses soll die theoretischen Grundlagen der verwendeten Technologien erläutern und auf die Bewegungen und Entwicklungen eingehen, die den modernen Softwareentwicklungszyklus prägen. Das «flightbook» auf eine moderne, einfach zu wartende Infrastruktur migriert werden, um für allfällige Skaleneffekte gut gerüstet zu sein.

Weiter soll die Theses als Orientierung für Teams und Unternehmen dienen, die ihre Dienstleistungen skalieren möchten. So soll aufgezeigt werden welche Methoden und Patterns dafür verwendet werden können und welche Vor- und Nachteile diese besitzen.

Der praktische Teil der Theses beinhaltet eine Migration der Ist-Infrastruktur hin zur definierten Soll-Infrastruktur. Dies umfasst den Aufbau einer automatisierten Deployment Pipeline, die es ermöglicht die Applikation mit einer einzelnen Aktion auf eine Entwicklungsumgebung zu deployen – vollständig automatisiert und ohne manuelle Schritte.

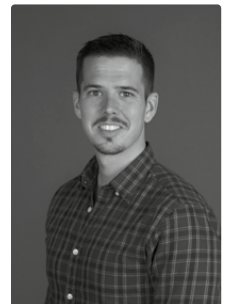
Ergebnis

In der Theses wurde erläutert welchen Einfluss die DevOps Bewegung sowie Continuous Integration, Continuous Delivery auf den modernen Softwareentwicklungszyklus hatten und was dies für moderne Webapplikationen bedeutet.

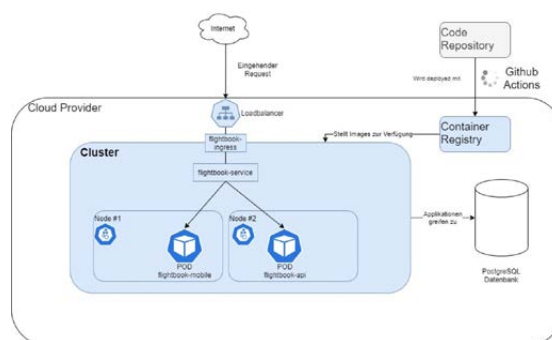
Im Weiteren wurden die Methoden zur Erhöhung der Skalierbarkeit mithilfe von Softwarearchitektur und Infrastruktur verglichen und erläutert, weshalb es für die Applikation in einem ersten Schritt mehr Sinn ergibt sich auf den Aufbau einer modernen Infrastruktur zu fokussieren welche die Vorteile von bestehenden Cloudservices nutzen kann.

Im Rahmen dieses Vergleichs wurde genauer auf das Microservice Architektur Pattern sowie die Methodik der «Zwölf Faktoren Applikation» eingegangen. Zusätzlich wurden verschiedene Patterns evaluiert, welche die Ausfallsicherheit von modernen Services erhöhen kann und eine Applikation auf Skaleneffekte vorbereiten kann.

Die Applikation «flightbook» konnte erfolgreich auf die definierte Zielinfrastruktur migriert werden. So kann «flightbook» nun mittels Knopfdrucks auf die Entwicklungsumgebung deployed werden, ohne manuelle Schritte durchzuführen.



Fabian Gotzen
fabian.gotzen@gmail.com



Zielinfrastruktur flightbook

Gebäude Überwachung

Studiengang: MAS Information Technology

92

Ein Einfamilienhaus mit überdurchschnittlich vielen technischen Anlagen soll elektronisch überwacht werden. Die dabei anfallenden Daten werden für zwei Betrachtungsweisen aufbereitet. Eine Betrachtungsweise stellt die Daten der Gegenwart so dar, dass den bewohnenden Personen das Alltagsleben vereinfacht wird. Die andere Betrachtungsweise bereitet die Daten der Vergangenheit für grafische Darstellungen und statistische Auswertungen auf.



Andreas Gut

Einleitung

Würden sie sich wünschen beim Verlassen Ihres Hauses nicht immer kontrollieren zu müssen, ob das Licht gelöscht, das Bügeleisen ausgeschaltet und die Fenster und Türen geschlossen sind. Das ist eines von vielen Beispielen, wie intelligent zusammengefasste Daten das Alltagsleben vereinfachen können. Durch die Gebäudeüberwachung wird das möglich. Eine Besonderheit des Gebäudes ist die autarke Wasserversorgung. Zum Gebäude gehört eine eigene Trinkwasserquelle und ein Wasserreservoir. In trockenen Sommermonaten kann die Quelle auch mal versiegen. Durch Zusammenfassen der Messwerte Quellwasserzulauf und Reservoir-Wasserstand können die bewohnenden Personen frühzeitig über eine drohende Wasserknappheit informiert werden. Nach demselben Prinzip können die bewohnenden Personen darauf aufmerksam gemacht werden, wenn in der Regenwassernutzungsanlage Wasserfilter oder Dachrinnen gereinigt oder Rohre gespült werden müssen. Das wird erreicht, indem die Niederschlagsmenge, der Wasserstand des Regenwassertanks und die Pumpenlaufzeiten intelligent zusammengefasst werden. Das Herzstück der Gebäudeüberwachung ist ein zentrales Messgerät, das Messwerte von unterschiedlichsten Sensorarten einlesen kann. Diese Messwerte können einerseits auf einem Touch Display, das im Eingangsbereich installiert ist, dargestellt werden. Andererseits werden sie in eine Datenbank gespeichert, um statistische Auswertungen damit machen zu können.

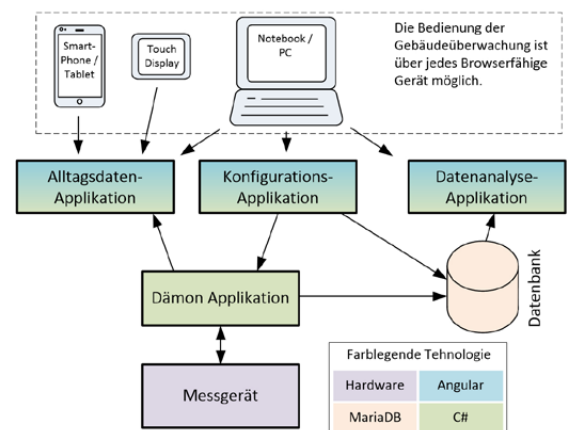
Umsetzung

Die Gebäudeüberwachung wurde im Rahmen eines Privatprojektes speziell für unser Zuhause konzipiert. Im Rahmen der Master Thesis war es nicht möglich, das Gesamtsystem zu realisieren. Die Hardwareentwicklung des Messgerätes wurde komplett aus dem Umfang der Thesis ausgeschlossen. Erstellt wurden die Architektur und das Design für das gesamte Softwaresystem. Das System wurde als verteiltes System designt. Es besteht aus drei Applikationen, die eine

Bedienoberfläche haben, einer Applikation, die als Dämon im Hintergrund arbeitet und einer Datenbank. Die Applikationen mit Bedienoberfläche sind als Singlepage Web Applikationen designt und bestehen aus einem Angular Frontend und einem C# Backend. Eine dieser Applikationen ist zuständig für die Darstellung der Alltagsdaten. Eine Datenanalyse-Applikation kann die Daten der Vergangenheit grafisch darstellen. Die letzte dieser Applikationen ist zuständig für die Konfiguration des Gesamtsystems. In der Realisierungsphase wurde nur die Datenanalyse-Applikation erstellt.

Ergebnis

Es ist gelungen, die Architektur des gesamten verteilten Softwaresystems zu konzipieren und mit verschiedenen Proof of Concept Applikationen zu untermauern. Die Datenanalyse-Applikation wurde erfolgreich erstellt. Anhand von Niederschlagsmengen und Quellwasserzulauf, die seit 2015 aufgezeichnet wurden, kann die Funktionsweise demonstriert werden.



Bestandteile, Technologien und Beziehungen innerhalb der Gebäudeüberwachung



Einführung von Enterprise Architecture Management in der SAKK

Studiengang: MAS Information Technology

94

Mit Enterprise Architecture Management kann eine nachhaltig stabile und agile Anwendungslandschaft gestaltet werden, welche nach den Geschäftszielen ausgerichtet ist. Durch die Stärkung der Kernprozesse können die Dienstleistungen effizienter abgewickelt und in besserer Qualität erbracht werden. Dies ermöglicht einem Unternehmen, sich stärker auf neue Entwicklungen in der Branche zu konzentrieren und besser zu positionieren.



Isabel Gysi

Ausgangslage

Wie auch andere Unternehmen hat die Schweizerische Arbeitsgemeinschaft für Klinische Krebsforschung (SAKK) eine historisch gewachsene Anwendungslandschaft. Die fristgerechte Umsetzung von neuen regulatorischen Anforderungen gestaltet sich aufwändig.

Ziele und Fragestellung

Für die Masterthesis wurden folgende Ziele festgelegt:

- Die SAKK verfügt über ein Grundgerüst der IT-Strategie, welche eine hohe Akzeptanz aufweist.
- Die SAKK kennt ihre Maturität der Enterprise-Architecture und kann diese in Zukunft selbst messen.
- Die SAKK verfügt über ein Backlog, welches bewertete Massnahmen enthält, um die Maturität gezielt steigern zu können.

Folgende Fragestellungen liegen aufgrund der definierten Ziele im Fokus:

- Wie sieht die SOLL-Architektur der SAKK aus?
- Welche Methoden, Werkzeuge und Massnahmen sind für die SAKK am wirkungsvollsten und am ressourcenschonendsten?

Ergebnisse

Die folgenden Ergebnisse wurden erarbeitet:

- IT-Strategie: Grundgerüst
- Operating Model der SAKK
- Objektmodell der Geschäftsarchitektur
- SOLL-Architektur
- Messung der Maturität
- Bewertungsschema für die Messung
- Backlog: bewerteter Massnahmenkatalog

Vorgehen

Das Grundgerüst der IT-Strategie wurde erarbeitet. Aus den Geschäftszielen wurden Architekturleitlinien abgeleitet, die zur Gestaltung der SOLL-Architektur dienen.

In Anlehnung an Scrum wurde ein iterativer, agiler Prozess entworfen und eingeführt, der als Ergebnis ein Architektur-Artefakt hervorbringt. Sofern das Architektur-Artefakt nicht ausgearbeitet wird, fließt es als Massnahme in das «SAKK-Enterprise-Architecture-Management-Backlog» ein. Alle Massnahmen sind auf die Geschäftsziele und die IT-Strategie der SAKK abgestimmt und wurden einer Maturitätsstufe zugewiesen.

Die Geschäftsarchitektur wurde analysiert und in mehreren Iterationen modelliert, ausgehend von verschiedenen Perspektiven. Der Business Model Canvas und die Customer Journey haben neben der Prozesslandkarte diese Perspektiven ermöglicht. Ein Kunden-Szenario wurde ausgearbeitet, mit welchem entlang des Kernprozesses durch die Geschäftsarchitektur navigiert und die verschiedenen Detail-Ebenen bis zur Informationssystem-Architektur modelliert wurden. Das exemplarische Beispiel zeigt die Variantenbildung in der SOLL-Architektur. Dieses Vorgehen kann für spezifische Probleme und Projekte angewendet werden.

Mit einem Fragebogen wurde die Maturität der SAKK erhoben und ausgewertet, um die Handlungsbedarfe und die Maturitätsstufe zu ermitteln. Die Auswertung zeigt die dringendsten Handlungsbedarfe, welche ebenfalls als Massnahmen in das Backlog einfließen.

Aus den Massnahmen im Backlog wird eine Roadmap für die Umsetzung der SOLL-Architektur erstellt. Diese zeigt die Reihenfolge der Massnahmen aus dem Backlog bis zum Erreichen eines bestimmten Geschäftsziels.

Ausblick

Alternative Roadmaps müssen mit dem EAM-Team ausgearbeitet werden. Von diesen wird eine von der Geschäftsleitung ausgewählt und schliesslich umgesetzt.

Prozessautomatisierung durch die Anbindung einer BPMN 2.0 Workflow-Engine an E-Commerce System

Studiengang : MAS Information Technology

95

Digitalisierung und Automatisierung der Geschäftsprozesse ist für viele Unternehmen ein Megatrend. Sauber definierte und optimierte Prozesse sichern die Stabilität im Unternehmen und bringen die Vorteile wie Kostensenkung, Effizienzsteigerung und Transparenz für alle Beteiligten mit sich. Fachlich modellierte Prozessdiagramme, die in einer Workflow-Engine ausgeführt werden können, dienen dabei als mächtige Steuerungs- und Automatisierungswerkzeuge im Unternehmen.

Einleitung

Das Startup Unternehmen Haturis GmbH ist im Bereich Produktion und Online-Handel von Textilwaren tätig. Um den Kunden den bestmöglichen und reibungslosen Ablauf beim Online-Einkauf zu bieten, wird zukunftsorientiert geplant. Die Geschäftsprozesse sollen möglichst automatisiert, transparent und agil aufgebaut werden. Dabei wird angestrebt die Geschäftsprozesse und Geschäftsentscheidungen im E-Commerce Umfeld durch Software zu automatisieren sowie seitens Prozessmanagement die Überwachung und Steuerung des Geschäftsprozesses zu ermöglichen.

Umsetzung

Im Auftrag von Haturis GmbH wurde im Rahmen dieser Arbeit am Beispiel einer Anbindung von "Camunda BPM" als BPMN-Workflow-Engine und "Magento2" als E-Commerce System ein Proof of Concept (PoC) erstellt, welcher technisch sowie fachlich untersucht wurde. Dabei wurde eine passende Architektur erarbeitet und die Interaktion zwischen zwei Systemen ausprogrammiert.

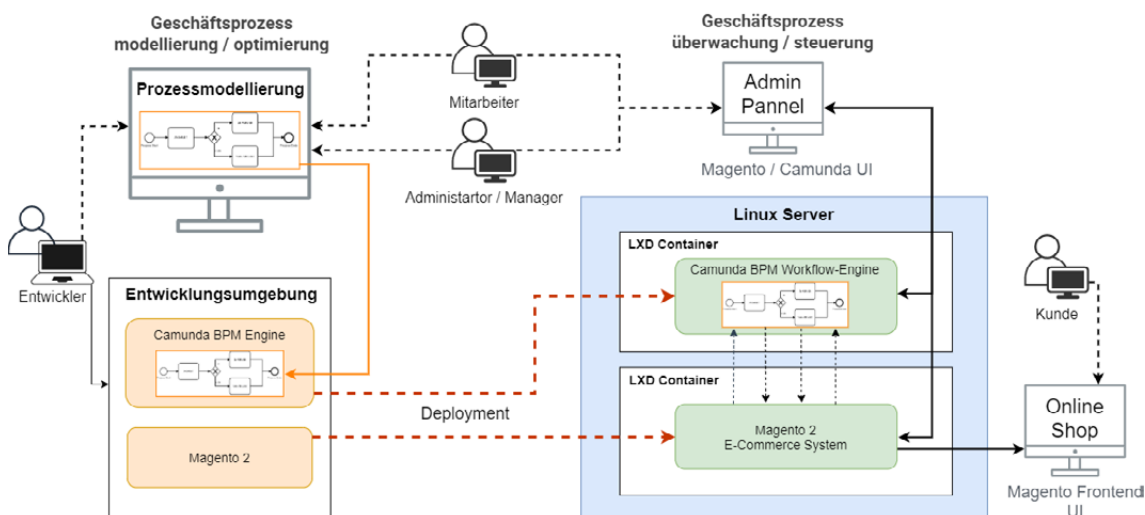
Am Beispiel eines Bestellprozessszenarios wurden die einzelnen Prozessschritte aus fachlicher Sicht ausmodelliert. Mögliche Automatisierungsschritte wurden dabei identifiziert und im Kontext eines Implementierungsprojekts realisiert. Prozessbezogene Interaktion zwischen zwei Systemen wurde mittels Entwicklung einer passenden Schnittstelle umgesetzt.

Ergebnisse

Angesichts der Anforderungen ist es gelungen eine durchdachte und flexible Serverinfrastruktur zu erarbeiten, wo Magento 2 und Camunda BPM erfolgreich miteinander interagieren und unabhängig voneinander ausgeführt werden können. Dabei wurde die gesamte Serverinfrastruktur aufgebaut, die es ermöglichte, die Systeme containerisiert in drei verschiedenen Konstellationen zu testen. Der Geschäftsprozessverlauf konnte am Beispiel eines Bestellprozessszenarios automatisiert werden. Dabei konnte eine Steigerung des Automatisierungsgrades von 44,44 % auf 60 % erreicht werden.



Richard Hatuev



Gesamtübersicht der Infrastruktur

Machine Fingerprint & Lifeline Analyzer

Studiengang: MAS Information Technology

96

Der «Machine Fingerprint & Lifeline Analyzer» dient als Tool zur Verwaltung und Analyse von Maschinen Fingerprints und setzt den Grundstein für die Umsetzung und Weiterentwicklung von Predictive Maintenance innerhalb der United Grinding Group.



Severin Hofer
079 826 92 71
severin.hofer@gmx.net

Ausgangslage

Die Firma Fritz Studer, als Teil der United Grinding Group, stellt CNC Rundschleifmaschinen her. Um Präzision und Qualität der Maschinen zu gewährleisten, werden bei deren Inbetriebnahme Maschinenmessungen durchgeführt. Dadurch kann die Qualität der Maschine, bevor diese die Firma verlässt, sichergestellt werden. Die Messungen wurden bisher mit Hilfe von Software von Drittanbietern sowie unter Zuhilfenahme externer Hardware erledigt.

Ziel

Um auch nach dem Verlassen der Firma die gleichbleibende Qualität zu gewährleisten, sollen diese Messungen in regelmässigen Abständen durchgeführt werden. Aus diesem Grund soll der «Machine Fingerprint & Lifeline Analyzer» entwickelt und in das neue «United Grinding GUI» integriert werden. Mit dessen Hilfe sollen vor Ort Messungen erfasst (sog. «Fingerprints»), visualisiert und beurteilt werden können. Dies schafft einen grossen Mehrwert, da der aktuelle Maschinenzustand jederzeit mit dem vorhergehenden

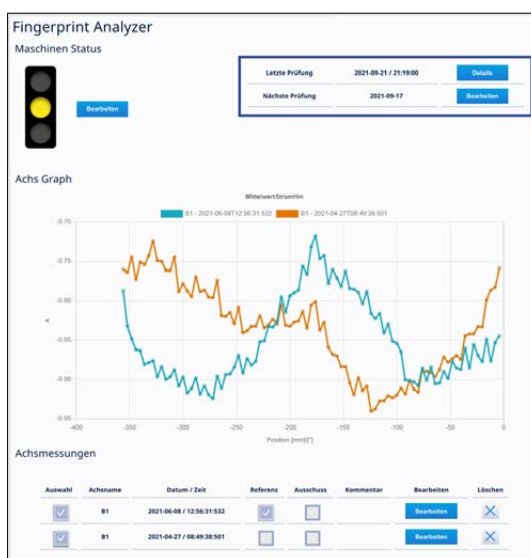
verglichen werden kann («Lifeline»). Diese Funktionalität soll die Basis dafür legen, später solche Daten automatisiert oder über eine Anbindung an die Cloud zentralisiert auszuwerten (Predictive Maintenance).

Vorgehen

Nach Projektstart wurden zunächst die Anforderungen der verschiedenen Stakeholder abgeholt. Darauf erfolgte der Start in die Umsetzungsphase nach agilem Vorgehensmodell. Anfangs fand ein schneller, vertikaler, Durchstich statt, um die gewählte Softwarearchitektur zu verifizieren. Innerhalb der Sprints wurden die Anforderung nach Priorität sortiert, um sicherzustellen, möglichst rasch relevante Grundfunktionen umsetzen zu können. Regelmässige Reviews sorgten für einen kurzen Feedback Loop. Die zu entwickelnde Software wurde dabei in den Softwareproduktionsprozess der «United Grinding Group» in Azure Devops eingebettet. Die Automatische Überprüfung des Quellcodes durch SonarQube sorgte für die Sicherstellung der Softwarequalität nach internen Richtlinien.

Ergebnis

Basierend auf den Technologien C#, Typescript und React wurde eine Softwarekomponente entwickelt, welche sich nahtlos in das «United Grinding GUI» integriert. Bei der Umsetzung der Benutzeroberfläche wurden weitgehend Komponenten aus dem «United Grinding SDK» verwendet, was eine kurze Eingewöhnungszeit gewährleistet. Mit diesem neuen Tool wurde die Grundlage für einen vereinheitlichten Workflow und die Auswertung der Fingerprints direkt auf der Maschine geschaffen, welche ohne externe Software und Hardware auskommt. Die Entwicklung stellt somit den ersten Schritt bei der Umsetzung der Vision zur frühzeitigen Erkennung eines Maschinenschadens dar. Weitere Entwicklungsschritte, wie die automatisierte Analyse der Messdaten und eine Anbindung an die «United Grinding Cloud», sollen in den nächsten Produktinkrementen umgesetzt werden.



Gesamtübersicht GUI Machine Fingerprint & Lifeline Analyzer

Handlungsempfehlungen für die Einführung eines agilen Projektmanagements in der ICT des Amtes für Bevölkerungsschutz, Sport und Militär des Kantons Bern

Ausgangslage

Um in einer zunehmend komplexeren und chaotischeren Welt nicht dem steigenden Veränderungsdruck zu erliegen, wenden viele Firmen aus der Privatwirtschaft agile Vorgehensweisen an. Letztere halten sukzessive auch im Kanton Bern Einzug. Jedoch hat das Amt für Bevölkerungsschutz, Sport und Militär bislang keine Erfahrungen mit agilen Vorgehensweisen. Projekte, insbesondere solche der Informatik, werden nach der klassischen Hermes-5.1-Version absolviert.

Zielsetzung

Hauptsächlich sollen die aktuellen Probleme des klassischen Projektmanagements im Informatik-Umfeld erkannt werden. Anschliessend soll geprüft werden, wie sich die Probleme durch mindestens drei agile Frameworks verbessern und wie die kantonalen Rahmenbedingungen eingehalten werden. Die grössten Change-Herausforderungen sollen pro Framework identifiziert werden. Abschliessend soll das beste Framework ausgewählt werden und Handlungsempfehlungen sollen dem Stabschef die nächsten Schritte für dessen Einführung aufzeigen.

Vorgehen

Die Masterarbeit richtet sich grob nach den Phasen des Strategieprozesses von Lombriser und Abplanalp, weicht aber innerhalb der Phasen stark vom Strategieprozess ab. Zuerst wurden die Probleme des heutigen Projektmanagements durch Interviews ermittelt sowie auch priorisiert. Ebenfalls wurden drei Frameworks (Hermes 5.1/Scrum Kanton Bern, Hermes 2021 mit Scrum und SAFe) vorausgewählt (Phase Umfeld und Unternehmen). Anschliessend wurden die Verbesserungen der Pain Points durch diese vier Frameworks analysiert und geprüft, inwiefern die Frameworks die kantonalen Rahmenbedingungen

einhalten. Eine Nutzwertanalyse über die Verbesserungen, die Einhaltung der Rahmenbedingungen, die Change-Herausforderungen und die Schulungsaufwände war Ausgangspunkt der Auswahl des Frameworks (Analyse). In der nächsten Phase (Entwicklung) wurden Handlungsempfehlungen für die Verbesserung des Informatik-Projektmanagements ausgesprochen.

Ergebnisse

Durch die Interviews wurden zehn Pain Points erkannt. Ein Pain Point betrifft dabei auch die Einhaltung der heute eingesetzten Methode. Aus diesem Grund wurde als viertes Framework die strikte Einhaltung der klassischen Hermes-Projektmethode aufgenommen. Die Vergleiche zeigen deutlich, dass bereits durch die Einhaltung der klassischen Methode eine erhebliche Verbesserung der Probleme erzielt wird. Mithilfe agiler Vorgehensweisen wird diese Wirkung nochmals verbessert. Die Nutzwertanalyse zeigt zudem auf, dass das Framework Hermes 5.1/Scrum des Kantons Bern die oben genannten Kriterien am besten adressiert.

Die Probleme und die deutlichen Verbesserungen durch die Frameworks zeigen, dass Handlungsbedarf besteht. Daher empfiehlt der Autor, in einer ersten Phase Massnahmen zu ergreifen, um die heutigen Probleme zu reduzieren und insbesondere an der Einhaltung der heutigen Methode zu arbeiten. Im Anschluss sollte das agile Hermes-5.1/Scrum-Vorgehen eingeführt werden. Im letzten Schritt können zusätzliche Massnahmen für die kontinuierliche Verbesserung des Frameworks ergriffen werden. Die erstellte Roadmap zeigt einen möglichen Zeitplan für die Umsetzung dieser Massnahmen auf.

Der Abschluss dieser Erarbeitung bilden Empfehlungen für eine Ausweitung auf weitere Bereiche abseits der Informatik.



Matthias Käser

Optimierung der Wertschöpfungskette in Klein- und Hobbybrauereien

Studiengang: MAS Information Technology

98

Die Wertschöpfungskette innerhalb einer Brauerei gliedert sich in verschiedene Teilschritte, wobei innerhalb jedem dieser Schritte Dokumentations-, Überwachungs- und Berechnungsbedarf besteht. Durch die Verwendung unterschiedlicher Hilfsmittel für die Dokumentation der Teilschritte sind die Informationen nicht zentral abgelegt und können aufgrund der Medienbrüche gar nicht, oder nur teilweise, ausgewertet werden.



Simon Kurowski

Zielsetzung

Um Medienunterbrüche zu verhindern, sollen die Informationen zentral abgelegt und somit auswertbar gemacht werden. Hierbei wurde entschieden im Rahmen der Master Thesis die Teilschritte «Rezept» und «Brauvorgang» innerhalb der Wertschöpfungskette abzudecken.

Vorgehen

Um die Planungssicherheit zu gewährleisten und die Kontrolle über den Projektfortschritt zu behalten wurde als Projektvorgehensmodell das Wasserfallmodell gewählt. Die Dokumentation erfolgte nach Vorbild von HERMES 5.1. Zur Optimierung der Wertschöpfungskette wurden die Aktivitäten in den einzelnen Schritten analysiert und im Rahmen einer Vorstudie konsolidiert. Um die für eine Umsetzung in Frage kommenden Grobanforderungen zu ermitteln, wurden diese unter Verwendung einer Nutzwertanalyse gewichtet. Nach dem Erstellen einer Detailspezifikation wurde die Realisierungsphase gestartet und die Webapplikation mit dem Namen **BrewApp** entwickelt.

Lösung

Für das Frontend kommen React und Material UI zum Einsatz. Im Backend wird .NET 5.0 und der SQL Server verwendet. Die Laufzeitumgebung wird von

Docker zur Verfügung gestellt und das Hosting erfolgt in Azure. Um regelmässige Deployments auf die Testumgebung zu ermöglichen, wurde in GitLab eine CI/CD Pipeline erstellt und zwecks Qualitätssicherung kommt das Analysewerkzeug SonarQube zum Einsatz. Als Architekturmuster wurde die Clean Architecture gewählt. Bei der Entwicklung des Frontend wurde darauf geachtet, dass dieses auf verschiedenen Endgeräten bedienbar ist. Aufgrund der guten Voraussetzungen, welche im Verlauf des Projekts geschaffen wurden, kann die Applikation BrewApp in Zukunft einfach weiterentwickelt und gewartet werden.

Vorteile für die Brauerei

- Dadurch, dass die Rezepte zentral abgelegt werden können, sind diese auffindbar.
- Aufgrund der Angaben in einem Rezept werden die für einen Brauvorgang erforderlichen Schritte angezeigt und können abgearbeitet werden. Bei einem Schritt mit einer definierten Dauer wird zudem ein Alarm ausgelöst, sobald dieser fällig ist.
- Pro Rezept können die Brauvorgänge ausgewiesen werden, wodurch eine bessere Nachvollziehbarkeit gegeben ist.
- Die Dauer der einzelnen Brauphasen lässt sich auswerten, wodurch Optimierungspotential im Brauvorgang erkannt werden kann.



Ansicht BrewApp auf Mobiltelefon



Auswertung der Dauer von Brauphasen in BrewApp

Modellbasiertes Erzeugen von ausführbaren Tests mittels Process-Mining

Studiengang: MAS-IT Software Architecture

99

Im Applikations-Testing-Umfeld ist der Spezialist täglich mit wiederholenden Problemen der Erstellung und Wartung der automatischen Tests konfrontiert. Automatische Tests sind aufwendig zu erstellen, haben oft eine schlechte Performance, sind instabil und reagieren auf unerwartete Situationen ungenügend, und beurteilen die Fehler nicht angemessen.

Ziel der Arbeit

Ziel dieser Arbeit ist es eine praktische Lösung zu finden, bei der man die Daten der User-Interaktionen auf einer Applikation extrahieren kann und daraus Prozess-Modelle mit Process-Mining zu gewinnen. Mit diesen Prozess-Modellen sollten automatisch generierte ausführbare Tests erstellt werden. Durch die Abdeckung der Prozesse bietet dieses System die Möglichkeit automatisch auf wechselnde Anforderungen zu reagieren. **Bessere Softwarequalität durch agile Testabdeckung.**

Folgende Schritte werden zur Zielerreichung durchgeführt. Es wird ein Erfassungssystem aufgebaut, mit dem man aus den Datenspuren Event-Logs gewinnen kann. Es wird eine Process-Mining-Struktur eingerichtet, mit der man aus den Event-Logs Prozess-Modelle gewinnen kann. Mit diesen Prozess-Modellen wird ein modellbasierter Ansatz umgesetzt, der aus den Modellen ausführbare Testszenarien generiert und ausführt und bewertet.

Anwendung an Applikation «Bookstore»

Es ist eine einfache Spring-Boot basierte Applikation, die im Rahmen des CAS Java Microservices erstellt wurde. Mittels Inductive-Mining lässt sich das Event-Log performant auswerten und mittels Reachability-Graph-Algorithmus Testzenarien gewinnen. Aus den Event-Logs generierten Datenprovider, modellbasierten Testszenarien und mittels Open-API formulierte Schnittstelle der Applikation lässt sich ein TestExecutor generieren.

Anwendung an «PFCH Postfinance»

Es handelt sich um die Startseite der Postfinance, bei der der Benutzer Suchabfragen ausführen und Informationen zu den angebotenen Produkten anzeigen lassen kann. Die Userinteraktionen werden in Splunk gesammelt und von dort können Auswertungen gezielt mit Queries durchgeführt werden. Die grösste Herausforderung ist ein gezieltes Reduzieren der Datenmenge. Ein ungefiltertes Event-Log kann Tausende verschiedene Aktivitäten enthalten, was beim Auswerten erheblich Ressourcen benötigt. Dies wird durch Beschränken auf Themenbereiche und gezieltes Entfernen von Fällen geringer Anzahl Aktivitäten angegangen. Die Test-szenarien lassen sich mit dem «TestExecutor» ausführen.

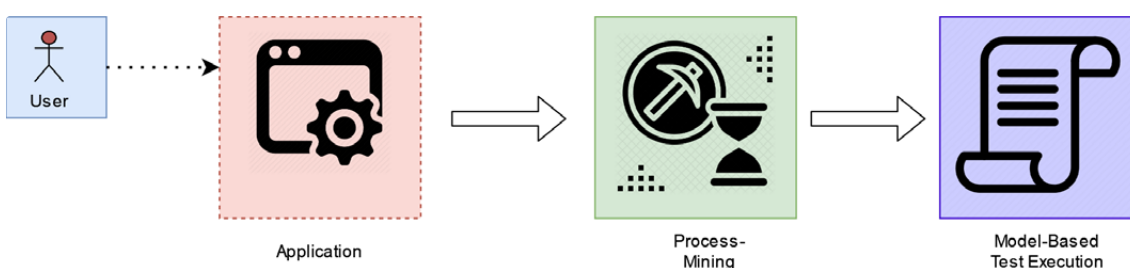
Fazit

Die Methodik, die in dieser Masterarbeit festgelegt wurde, wurde an zwei Applikationen angewendet. Die Ergebnisse haben gezeigt, dass sich der bewusste und modularer Ansatz der definierten Lösungsarchitektur bewährt hat. Während der Arbeit zeigte die Methodik das Potential auf, wesentliche fundamentale Probleme der automatischen Tests zu bewältigen.

Durch die automatische Erstellung der ausführenden Tests wird die Testabdeckung erhöht und der Aufwand der Erstellung und Anpassung reduziert, es kann flexibel auf die ändernden Anforderungen reagiert werden.



Matthias Noelpp



Opening the data blackbox

Studiengang: MAS-IT Software Engineering

100

Die Auftraggeberin verwendet in unterschiedlichen Tätigkeitsfeldern kontextspezifische Features zur eindeutigen Identifikation ihrer Maschinen. In der vorliegenden Masterarbeit wurde eine Suchmaschine zum effizienten Finden konkreter Maschinen anhand einzelner Features gebaut. Der Dienst ist für hochverfügbaren Zugriff durch interaktive sowie technische Nutzer ausgelegt.



Simon Plattner

Ausgangslage

Die Auftraggeberin baut und verkauft Maschinen. Diese Maschinen bestehen aus verschiedenen Teilsystemen. Einige dieser Teilsysteme tragen jeweils ein bis mehrere Features zur Identifikation der Maschinen bei. Über den Lebenszyklus der Maschinen können Teilsysteme ausgetauscht werden, beispielsweise zwecks Aufwertung oder Reparatur. Darüber hinaus verwenden unterschiedliche Teams jeweils unterschiedliche Features zur Identifikation der Maschinen. Das Übersetzen dieser Features zwecks der eindeutigen Identifikation für die Kommunikation zwischen Teams ist nicht immer trivial und führt in manchen Fällen zu Support-Anfragen an die Software-Entwickler. Eine technische Lösung soll das Übersetzen vereinfachen.

Zielsetzung

Das zu bauende Produkt sollte es menschlichen sowie maschinellen Nutzern ermöglichen, maschinenidentifizierende Features ineinander übersetzen zu können. Die Lösung sollte sich dabei in die bestehende, public-cloud basierte Applikationslandschaft der Auftraggeberin integrieren lassen und dabei bevorzugt Technologien nutzen, welche in den Entwicklungsteams bereits bekannt und etabliert sind.

Methode

Eine Backend-Applikation fügt sich in eine Applikationslandschaft ein, welche sich an einer eventgetriebenen Architektur orientiert. Sie abonniert mehrere Datenquellen und aggregiert die erhaltenen Daten zusammen. Die so aggregierten Daten werden ebenfalls vom Event-Broker persistiert. Dieser hält die Daten dabei systembedingt in einer nur linear durchsuchbaren Form vor. Um dennoch effiziente Suche zu ermöglichen, materialisiert die Backend-Applikation eine Kopie der Daten und erstellt einen effizient durchsuchbaren Index dazu.

Resultat

Die entstandene Lösung unterteilt sich in eine Frontend- und eine Backend-Applikation. Der interaktive Zugriff erfolgt über die Frontend-Webapplikation. Diese verwendet im Hintergrund dieselbe API, welche auch von anderen, technischen, Nutzenden verwendet werden kann.

Suchanfragen können mit konstanter Zeitkomplexität in Bezug auf die Anzahl Maschinen beantwortet werden, sodass dem System eine gewisse Zukunftsfähigkeit zugeschrieben werden kann - auch bei steigender Anzahl an Maschinen. Die Applikation erlaubt horizontale Skalierbarkeit, sodass sie hochverfügbar betrieben und bereitgestellt werden kann. Die Konfiguration liegt für beide Applikationen in einer Everything-as-Code Form vor, sodass die gesamte Lösung mit wenigen Klicks reproduzierbar ausgerollt werden kann.

Ausblick

Der aktuelle Anwendungsfall erfordert nur die Suche nach kompletten Features - diese werden normalerweise per Copy-Paste in die Suchmaske eingefüllt. Umbau auf eine Präfix-Suche (was sich für den Nutzer als Autovervollständigung sichtbar macht), wäre mit überschaubarem Aufwand möglich, würde sich allerdings tendenziell negativ auf den Arbeitsspeicherverbrauch auswirken.

Weitere Ideen stehen im Raum, sodass die Frontend-Applikation zukünftig zu einer Administrationsplattform mit diversen weiteren Funktionen ausgebaut werden könnte.

Cybercrime Strafanzeigen online erfassen

Studiengang: MAS-IT Business Analyst

101

Die Firma Bedag Informatik AG betreibt die Software Suisse ePolice für die Organisation Harmonisierung der Schweizer Polizeiinformatik (PTI Schweiz). Die PTI Schweiz koordiniert und unterstützt die einzelnen Polizeikorps bei polizeilichen IT-Lösungen. Suisse ePolice soll nun einen Teil der Cybercrime Strafanzeigen übernehmen und an die jeweiligen Polizeikorps übermitteln.

Ausgangslage

Die Software Suisse ePolice wurde von der Firma Bedag Informatik AG entwickelt und wird von dieser auch betrieben. Suisse ePolice setzt sich aktuell aus Mitgliedern von 19 Polizeikorps zusammen und nutzt eine E-Government-Plattform zur Abwicklung von ausgewählten polizeilichen Prozessen. Die Plattform stellt dem Bürger unter anderem folgende digitalisierte Polizeidienste zur Verfügung:

- Anzeige für Diebstahl
- Anzeige für Sachbeschädigung
- Waffengeschäfte melden
- Abgängigen Personen melden

Die Polizeikorps möchten, dass auch Cybercrime-Delikte online gemeldet werden können. Im Umgang mit den vielfältigsten Cybercrime-Delikten stehen in der Schweiz momentan nachfolgende Institutionen und Möglichkeiten zur Verfügung:

- Schweizerische Kriminalprävention SKP
- Prävention durch www.cybercrimepolice.ch
- Meldungen/Informationen an National Cyber Security Center NCSC
- Strafanzeigen an die jeweiligen Polizeiposten

Ziele

Folgende Ziele sollen mit der Umsetzung erreicht werden:

- Der Bürger soll seine Cybercrime Strafanzeigen einfach online erfassen können.
- Die erfassten Strafanzeigen sollen direkt an die zuständige Polizeistelle übermittelt werden.
- Die Arbeit der Polizei soll erleichtert werden.

Ergebnis

Um die geforderten Bedürfnisse abdecken zu können und auch die definierten Ziele zu erfüllen, soll folgende Lösung umgesetzt werden: Die Suisse ePolice Plattform soll als Grundsystem fungieren, auf welcher ein weiterer Service Namens «Cybercrime» aufbereitet und angeboten wird. Dieser Service kann von jedem Kanton abonniert werden. Die Plattform kann gerätunabhängig genutzt werden. Suisse ePolice wird

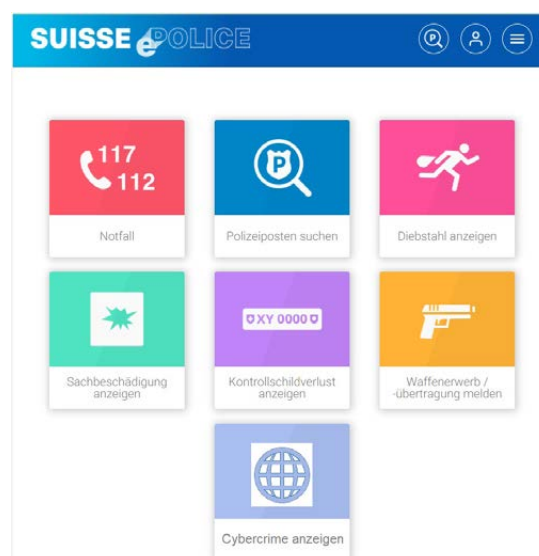
als Webapplikation mit responsivem Design angeboten. Weiterhin soll die kostenlose Mobile-App für iOS und Android zur Verfügung gestellt werden.

Mittels Umfrage wurden 33 Cybercrimefälle analysiert, die bei den Polizeikorps als Anzeige eingegangen sind. Bei der Auswahl der Fälle wurden nicht nur Delikte berücksichtigt die häufig vorkommen. Weitere Kriterien, die zur Auswahl beitrugen, waren zum Beispiel auch das Schadenspotential, die für die Anzeige benötigten Angaben und der nachfolgende Bearbeitungsaufwand. Mit den ausgewählten vier Delikten werden fast 50% der Cybercrime-Fälle, die gemeldet werden, abgedeckt. Diese vier Fälle werden in der ersten Phase umgesetzt:

- Online-Kauf bezahlt aber keine Ware erhalten (auf Kleinanzeigeplattformen)
- Online-Kauf bezahlt aber keine Ware erhalten (Onlineshop)
- Mit gestohlenen Daten wurde eine Bestellung getätigt
- Falsches Wohnungsinserat / falsche Immobilienanzeige



Bilal Rifat



Mockup von der Suisse ePolice Hauptseite

Methode und Entwicklung einer React-Native Applikation

Studiengang: MAS-IT Software Engineering

102

Im Rahmen dieser Arbeit sollte eine heute bestehende Immobilien Desktop Applikation des Bankkundenberaters für den Bankkunden auf dem Smartphone bereitgestellt werden. Die Arbeit liefert eine mobile App mit deren Hilfe ein Bankneukunde alle für eine Hypothek notwendigen Dokumente, wie Verdienstnachweis, Informationen zum Kaufobjekt, personenbezogene Informationen, etc. vor dem ersten Gespräch mit dem Bankkundenberater bereitstellen kann.



Felix Schneider

Zielsetzung:

Banken stellen mehr und mehr Smartphone Apps für ihre Kunden zur Verfügung. Im Bereich Immobilien ist dies noch nicht der Fall. In diese Marktlücke möchte mein Arbeitgeber vorstossen.

Das gibt dem Kunden das Gefühl gut vorbereitet zum Gespräch zu kommen und dem Berater die Möglichkeit sich professionell auf das Gespräch vorzubereiten und nur offene Punkte anzusprechen.

Umsetzung

Die Applikation ist komponentenbasiert, baut auf der UI Methodik der Wizards auf und nutzt REST API's zur Kommunikation mit dem Server. Die wichtigste Lösungs-Komponente war die Auswahl des Cross-Plattform-Frameworks mit dem für die beiden bestimmenden Smartphone Betriebssysteme Android und iOS eine Applikation einmalig entwickelt und für beide Umgebungen kompiliert werden kann. Die Wahl fiel auf React-Native. Die Spezifikation der Applikation wurde von der Desktop-Version übernommen, zu einen um das Look-and-Feel der Applikation gleich zu

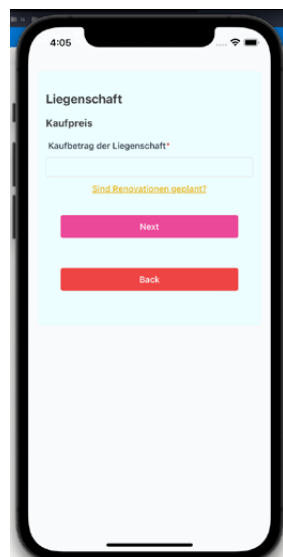
halten und zum andern um die Wiederverwendbarkeit von vorhandenen Bibliotheken zu maximieren.

Entwicklung:

Bei der Entwicklung hat sich gezeigt, dass die Cross-Plattform-Frameworks zwar vordergründig viel Vereinfachung versprechen, doch beim realen Einsatz dann doch einige Doppelarbeiten für die beiden Betriebssysteme anfallen, denn es gibt einige Elemente, welche in Kotlin/Java und Swift geschrieben werden müssen. Insgesamt steht eine funktionierende App mit moderner Lösungsarchitektur zur Verfügung.

Vorteile für den User:

- Finanzierungsbeurteilung für verschiedene Immobilien
- Eigene Finanzierungsbeurteilung
- Berechnungsgrundlagen aufgrund der Finanzaufsichtsbehörde
- Direkt von Zuhause aus Immobilien berechnen lassen
- Beratungsfeeling direkt in der App
- Kunde sieht direkt welche finanziellen Engpässe vorhanden sind



Kaufpreis der Liegenschaft

Design eines effektiven und konsistenten Betriebsmodells für eine IT-Organisation

Studiengang: MAS-IT Business Analyst

Das Ziel jeder Organisation sollte sein, den benötigten Outcome in der geforderten Qualität und Quantität zu erbringen. Im neu entwickelten Betriebsmodell werden die Abläufe, Informationsflüsse, Arbeitsplanung, Gremien und Meetings sowie die Rollen der Ablauforganisation definiert. Durch den konsequenten Fokus auf Klarheit, Widerspruchsfreiheit und Transparenz wird eine effektive Organisation erschaffen. Dadurch wird es möglich, Relevantes rasch umzusetzen.

Ausgangslage und Fragestellung

Die Informatik der Post ist als Matrixorganisation aufgebaut und besteht aus der klassisch hierarchischen Linienorganisation und den Clustern als Querschnittsorganisationen. Das erarbeitete Modell der IT-Organisation ist für den Business Cluster Annahme Sortierung Transport Verzollung konzipiert, welcher rund 170 Mitarbeiter aus 25 Teams umfasst. Das neue Betriebsmodell wird in Anlehnung an die Frameworks SAFe, Scrum, DevOps und ITIL erarbeitet.

Vision, Mission, Strategie

Die Vision des Clusters folgt der Konzernvision «Wir sind der Motor für eine moderne Schweiz» und der IT-Vision «Wir, die Informatik sind der Digitalisierungsmotor der Post» und lautet «Wir sind das Getriebe und ermöglichen die Leistung effektiv und reibungsfrei in Fortbewegung umzusetzen». Die darauf aufbauende Mission und Strategie ergeben mit der Analyse der IST-Situation die Anforderungen an die neue Organisation.

Das Betriebsmodell

Das entwickelte Betriebsmodell basiert auf den folgenden Anforderungen: Steuerbarkeit, Klarheit, Transparenz, Effektivität vor Effizienz, kurze Durchlaufzeiten und keine Vorgaben «wie» gearbeitet wird. Die entwickelte Organisation besteht aus der Ablauf- und Aufbauorganisation. Die Ablauforganisation regelt dabei die prozessuale Wirkungsweise und somit den

Outcome, die Aufbauorganisation definiert die organisatorische Zugehörigkeit der Mitarbeiter. Das Design des Betriebsmodells des Clusters, respektive der Ablauforganisation baut auf den folgenden Bestandteilen auf: Je Thema ist eine Anlaufstelle definiert, die Abhängigkeiten der Gremien und Informationsflüssen dazwischen sind bekannt, Gremien sowie die Arbeitsplanung und -Erledigung folgen einem Grundtakt, die Arbeitserledigung erfolgt in Sprints mit eindeutiger Rangfolge aller Tätigkeiten, die Rangfolge aller Tätigkeiten des Clusters werden zentral gesteuert und periodisch durch die Führung reevaluiert, die Informationsflüsse der Arbeitspakete sind geregelt, die Art und Orte der Informationsablagen sowie die benötigten Rollen sind definiert.

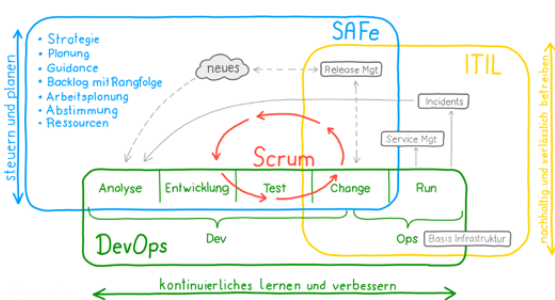
Dabei wird die Zusammenarbeit nach DevOps, eine Arbeitserledigung nach Scrum, eine gesamtheitliche Planung nach SAFe und Betriebssicherstellung nach ITIL angestrebt. Bezüglich der Aufbauorganisation werden nur leichte Optimierungen vorgeschlagen, da die Mitarbeiter virtuell einer Fabrik zugeteilt werden.



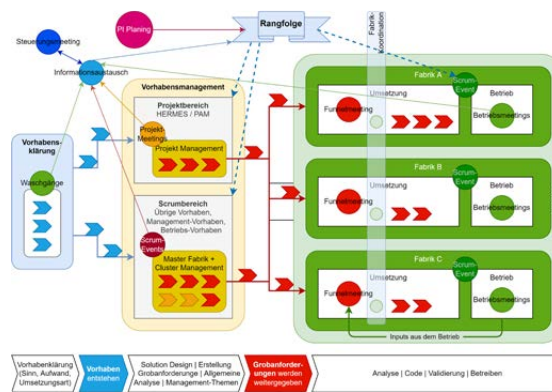
Raffael Tschupp
078 731 52 31
r_tschupp@gmx.ch

Empfehlung und Ausblick

Die Umsetzung der designten Organisation nach der Transformationsroadmap wird empfohlen. Eine Steigerung der Effektivität und Steuerbarkeit wird erwartet, indem das Relevante zuerst richtig getan wird.



Zusammenspiel der Frameworks SAFe, Scrum, DevOps, ITIL



Konzept der Informationsflüsse in der Ablauforganisation

Strategische Organisationsentwicklung im Cloud Umfeld der Schweizerischen Post Informatik

Studiengang: MAS Information Technology

104

Die Informatik der Schweizerischen Post AG Informatik/Technologie (I/T) ist, durch die Post von Morgen Strategie, sehr gefordert. Dabei ist die Cloud ein wesentlicher Treiber für zukünftige Innovationen. Der Aufbau einer Cloud-Foundation bedingt eine agile Organisation, die Anforderungen schnell und unkompliziert umsetzen kann. Mit dieser Arbeit soll die Weiterentwicklung der Cloud-Foundation DevOps Teams sichergestellt werden.



Kevin Wyrer
kevin@wyerli.ch

Ausgangslage

Die Cloud-Foundation Teams wurden in den letzten drei Jahren aufgebaut. Die Post Informatik setzte dabei auf eine Multi Cloud Strategie mit einer Private Cloud, sowie zwei Public Cloud Anbietern. Die Teams sind dabei nach Anbietern organisiert. Da die Post allmählich Workload auf die Public Clouds verlagert, müssen sich die Teams professionalisieren. Dabei steht der DevOps Gedanke im Vordergrund. Das Ziel war es, die Probleme der Teams zu ermitteln und entsprechende Lösungen zu erarbeiten, sowie ein zukünftiges Organisationsmodell zu ermitteln, welches die agile Arbeitsweise stützt.

Vorgehen

Das Vorgehen der Arbeit richtet sich methodisch an einem Strategieentwicklungsprozess aus. Dabei standen die drei folgenden Phasen im Vordergrund: Informationsanalyse, Strategieentwicklung und Strategieumsetzung. Hierfür kamen Methoden wie PESTEL, 7-S-Modell und SWOT-Analyse zum Einsatz. Zusätzlich wurden weitere Tools und Methoden zur Organisationsentwicklung eingesetzt wie: Ermittlung der Organisationshistorie, FIT-GAP Analyse im Kontext DevOps, Organigramm Übersicht, Staffing – Analyse Headcount und Full-Time-Equivalent, sowie die Aufgabenanalyse. Die gewonnenen Daten wurden genutzt, um in der Phase Strategieentwicklung Massnahmen zu definieren. Ausserdem wurden verschiedene agile Organisationsformen zur Anpassung der Ablauforganisation miteinander verglichen. Diese waren Scrum of Scrums (SoS) aktuell eingesetzte Methode, sowie Scaled Agile Framework (SAFe) und Large Scale Scrum (LeSS). In einer Nutzwertanalyse wurde ermittelt, welche Lösung am besten für die Cloud-Foundation Teams geeignet ist. Abschliessend wurde in der Phase Strategieumsetzung ein mögliches Vorgehen aufgezeigt, wie die Massnahmen umgesetzt werden können und wie eine Einführung der neuen Ablauforganisation durchgeführt werden könnte.

Resultate

Die Phase der Informationsanalyse war dabei ein zentrales Element, da die Organisation sehr intransparent und vor allem Projektorientiert unterwegs ist. Das Personal setzt sich dabei aus vielen einzelnen Teams zusammen und auch aus kleinen Pensen. Mithilfe der PESTEL und 7-S Analyse konnte die Umwelt und das Umfeld der Cloud-Foundation sehr genau ermittelt werden. Dabei konnten verschiedene Probleme ermittelt werden, die in die Bereiche Personal, Strategie und Finanzen zurückzuführen waren. So wurde festgestellt, dass im Bereich Personal das Knowhow schlecht verteilt ist und es zu viele Schlüsselpersonen gibt, die zu viel Knowhow auf sich vereinen. Ebenfalls gibt es viele Personen mit Doppelfunktionen. In der zweiten Phase Strategieentwicklung wurden für die 18 ermittelten Probleme 34 Massnahmen definiert. Zudem wurden die verschiedenen Ablauforganisationen in einer Nutzwertanalyse verglichen. Als mögliche zukünftige Ablauforganisation wurde SAFe ermittelt. Diese soll das aktuelle Scrum of Scrums längerfristig ablösen. In der letzten Phase der Strategieumsetzung wurde ein mögliches Vorgehen für die Einführung von SAFe aufgezeigt. Die Massnahmen wurden in einer Roadmap abgebildet. Dabei wurden kritische Massnahmen definiert, die bis Ende 2021 umgesetzt werden sollen. Die weiteren Massnahmen wurden darüber hinaus eingeplant. Während der Arbeit wurden bereits iterativ Massnahmen eingespielt und zur Umsetzung empfohlen. Für die Einführung der neuen Ablauforganisation mit SAFe wurde empfohlen aktuell noch mit dem SoS weiterzufahren, bis die vorhandenen Probleme gelöst und die nötigen Teamgrössen erreicht wurden, die eine Skalierung benötigen. Die Ergebnisse flossen abschliessend in eine Handlungsempfehlung an den Auftraggeber.



Infoveranstaltungen

Séances d'information

Information events

106 Interessiert Sie ein Studium an der Berner Fachhochschule?

Wir öffnen unsere Türen: Erfahren Sie alles zu unseren Bachelor- und Master-Studiengängen, Zulassungsbedingungen, Studienbedingungen und unserer Schule. Führen Sie persönliche Gespräche mit Studierenden und Dozierenden und besuchen Sie unsere Labors in Biel und Burgdorf. Mit einer Weiterbildung auf Master-Stufe gehen Sie in Ihrer Karriere einen Schritt weiter. Unsere umfassende, interdisziplinäre Palette von Modulen ermöglicht Ihnen, Ihre Kompetenzen auf verschiedensten Gebieten zu erweitern und zu ergänzen. Informieren Sie sich in einem persönlichen Beratungsgespräch.

Jetzt informieren und anmelden:
bfh.ch/ti/infoveranstaltungen

Vous intéressez-vous à des études à la Haute école spécialisée bernoise ? Nous vous ouvrons nos portes : obtenez des informations exhaustives sur nos filières de bachelor et de master, sur les conditions d'admission et d'études, et sur notre école. Discutez avec des étudiant-e-s et des enseignant-e-s et visitez nos laboratoires à Bienne et à Berthoud. Avec des études de master, vous posez un nouveau jalon dans votre carrière. Notre vaste gamme de modules dans diverses disciplines vous permet d'étendre vos compétences dans les domaines les plus variés. Informez-vous dans le cadre d'un entretien de conseil personnel.

Informations et inscription :
bfh.ch/ti/seances-information

Are you interested in studying at Bern University of Applied Sciences? If so, we invite you to attend our open house events. They will give you insights into our bachelor's and master's degree programmes, our admission requirements, our study regulations and our university. You will have the opportunity to talk with students and professors and to visit our laboratories in Biel and Burgdorf. Completing your continuing education with a master's degree takes your career one step further. Our comprehensive, interdisciplinary range of modules allows you to expand and complement your skills in a wide variety of areas. Find out more in a personal counselling interview.

Further information and link to register:
bfh.ch/ti/information-events



Alumni*ae BFH

Alumni BFH

Alumni BFH

Alumni BFH vereint die ehemaligen Student*innen sowie die Alumni-Organisationen der BFH unter einem Dach. Als Alumni*ae sind Sie Teil eines lebendigen Netzwerkes und profitieren von attraktiven Leistungen und Benefits. Sie erhalten regelmässig den Newsletter «Alumni aktuell» und können der Community von Ehemaligen auf Facebook und LinkedIn beitreten und sich so aktiv vernetzen.

Ihr Mehrwert als Alumni*ae der BFH

Als ehemalige Student*innen sind Sie wichtige Botschafter*innen für die Berner Fachhochschule. Nach Abschluss Ihres Studiums werden Sie (kostenlos) ins fachübergreifende Alumni-Netzwerk des Dachverbands Alumni BFH aufgenommen. Wir bieten Ihnen:

- Newsletter «Alumni aktuell» (4x jährlich)
- Attraktive Angebote und Vergünstigungen
- Vielfältige Veranstaltungen der Alumni-Organisationen
- Alumni-BFH-Community auf LinkedIn und Facebook
- Karriereportal mit Jobplattform und Kursangebote rund ums Thema «Bewerben»

Als Alumni*ae sind Sie exklusiv zum grossen Netzwerk-Abend Alumni BFH eingeladen, welcher jährlich mit über 300 Ehemaligen in Bern stattfindet. Ausserdem können Sie an vielseitigen Events der Alumni-Organisationen und am Sportangebot der Universität Bern teilnehmen. Daneben erhalten Sie Vergünstigungen und Rabatte auf ausgewählte Dienstleistungen und profitieren vom attraktiven FH-Schweiz-Leistungsangebot sowie vom Weiterbildungsangebot der BFH.

Mehr Informationen zu Alumni BFH und den attraktiven Leistungen unter: bfh.ch/alumni

Alumni BFH réunit sous un même toit tous les ancien-ne-s étudiant-e-s et les organisations d'alumni de la BFH. Membre d'Alumni BFH, vous faites partie d'un réseau dynamique et profitez de prestations attrayantes. Vous recevez régulièrement l'infolettre «alumni à l'heure actuelle» et avez la possibilité de rejoindre la communauté sur Facebook et LinkedIn.

Vos avantages

En tant qu'ancien-ne étudiant-e, vous êtes une ambassadrice ou un ambassadeur important-e de la Haute école spécialisée bernoise. Une fois vos études achevées, vous rejoignez (gratuitement) le réseau interdisciplinaire de l'association faitière Alumni BFH et bénéficiez de précieux avantages:

- Infolettre «alumni à l'heure actuelle» (4 fois par année)
- Offres attrayantes et prix préférentiels
- Vaste palette de manifestations proposées par les diverses associations d'alumni
- Alumni BFH Community sur LinkedIn et Facebook
- Portail Carrière, plateforme d'emplois et offre de formations pour vous aider à postuler à un emploi

En outre, vous recevez en exclusivité une invitation à la grande soirée de réseautage qui se tient une fois par année à Berne, réunissant quelque 300 ancien-ne-s étudiant-e-s. Vous pouvez également participer aux différents événements des associations d'alumni et profiter de l'offre sportive de l'Université de Berne. De plus, vous bénéficiez de prix préférentiels et de rabais pour certaines prestations et avez accès à l'offre intéressante de FH Suisse ainsi qu'aux formations continues de la BFH.

Plus d'informations sur Alumni BFH et l'offre de prestations: bfh.ch/alumni

Alumni BFH unites former students and BFH alumni organisations under one roof. As a member, you are part of a lively network and benefit from attractive services. You regularly receive the informative newsletter "Alumni aktuell" and can join the community on Facebook and LinkedIn

107

Your benefits as a BFH alum

As a former student, you are an important ambassador of Bern University of Applied Sciences. After completing your studies, you are admitted (free of charge) in the multidisciplinary umbrella organisation Alumni BFH. Our offer:

- Newsletter "Alumni aktuell" (quarterly)
- Attractive offers and discounts
- A wide range of events set up by the alumni organisations
- The Alumni BFH community on LinkedIn and Facebook
- A career portal with a job platform and courses to help you with your job applications

As an alum, you will be exclusively invited to the great Alumni BFH networking night, which takes place annually in Bern with over 300 former students. In addition, you can participate in the many events offered by the alumni organisations and make use of the sports facilities of the University of Bern. You also receive discounts and special offers on selected services and can benefit from the attractive offers of FH Schweiz and the BFH continuing education programme.

More information on Alumni BFH and its attractive services: bfh.ch/alumni



Berner Fachhochschule

Weiterbildung
Aarbergstrasse 46
2503 Biel/Bienne

Telefon +41 31 848 31 11

weiterbildung.ti@bfh.ch
bfh.ch/ti/weiterbildung

Haute école spécialisée bernoise

Formation continue
Rue d'Aarberg 46
2503 Biel/Bienne

Téléphone +41 31 848 31 11

weiterbildung.ti@bfh.ch
bfh.ch/ti/formationcontinue

Bern University of Applied Sciences

Continuing Education
Aarbergstrasse 46
2503 Biel/Bienne

Telephone +41 31 848 31 11

weiterbildung.ti@bfh.ch
bfh.ch/ti/continuingeducation