



Berner Fachhochschule
Haute école spécialisée bernoise
Bern University of Applied Sciences



2022
Abschlussarbeiten
Travaux de fin d'études
Graduation Theses

BSc in Wirtschaftsingenieurwesen

BSc en Ingénierie de gestion

BSc in Industrial Engineering and Management Science

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

Inhalt

Table des matières

Contents

Titel

- 2 Editorial
- 3 Wirtschaftsingenieurwesen an der BFH
- 6 Interviews mit Studierenden
- 8 Zusammenarbeitsformen
- 10 Industriepartner
- 14 Liste der Studierenden
- 15 Abschlussarbeiten
- 26 Infoveranstaltungen
- 27 Alumni*ae BFH

Titre

- 2 Éditorial
- 3 L'ingénierie de gestion à la BFH
- 6 Interviews d'étudiant-e-s
- 8 Formes de collaboration
- 10 Partenaires industriels
- 14 Liste des étudiant-e-s
- 15 Travaux de fin d'études
- 26 Séances d'information
- 27 Alumni BFH

Title

- 2 Editorial
- 3 Industrial Engineering and Management Science at BFH
- 6 Interviews with students
- 8 Collaboration
- 10 Industry partners
- 14 List of students
- 15 Graduation theses
- 26 Information events
- 27 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 Information Technology
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. Stefan Grösser
Leiter Wirtschaftsingenieurwesen
Responsable Ingénierie de gestion
Head of Industrial Engineering and Management Science

Liebe Leserin, lieber Leser

Volle Fahrt voraus – trotz und wegen Corona: Die Corona-Pandemie forderte von Studierenden und Dozierenden einen über Gebühr hohen Einsatz für das Studium. Dieser wurde geleistet. Dafür möchte ich mich bei Studierenden und Dozierenden herzlich bedanken. So haben wir im Wirtschaftsingenieurwesen zusammen mit den Studierenden moderne Infrastrukturen etablieren können. Seit dem ersten Lockdown verwenden wir z.B. digitale Remote-Prüfungssysteme, mit welchen nach geregelten Standards Prüfungen im Home-Office durchgeführt werden können.

Volle Fahrt voraus – durch Jobgarantie nach erfolgreichem Abschluss: In einem Gespräch meinte ein Absolvent: «Sag den neuen Interessenten*innen und Studierenden, das Studium Wirtschaftsingenieurwesen kommt mit einer Arbeitsplatzgarantie». Dies gebe ich hier gerne so wieder. Mit dem interdisziplinären Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen können die Studierenden die Anteile von Informatik, Technik und Betriebswirtschaftslehre im Studium mitbestimmen.

Volle Fahrt voraus – durch wissenschaftlich fundierte Praxis-Projekte: Die in diesem Book vorgestellten Bachelorarbeiten belegen die Praxisorientierung der Projekte mit unseren assoziierten Unternehmen. Es wurden fundierte und bekannte, aber auch «heisse» Themen bearbeitet, z. B. die Analyse von Maschinendaten oder eine Simulationsmodellierung zum Management von Ressourcenknappheiten.

Chère lectrice, cher lecteur,

En avant toute – malgré et grâce au coronavirus! Durant la pandémie, étudiant-e-s et enseignant-e-s ont dû faire preuve d'un engagement sans pareil. Je tiens à les remercier chaleureusement pour leurs efforts. Avec nos étudiant-e-s, nous avons ainsi pu mettre en place des infrastructures modernes dans la filière Ingénierie de gestion. Depuis le premier confinement, nous utilisons par exemple des systèmes de contrôle numérique à distance qui permettent d'effectuer des examens à domicile en conformité avec les normes applicables.

En avant toute – poussé-e-s par la garantie d'emploi après l'obtention du diplôme! C'est avec un grand plaisir que je partage avec vous les mots de l'un de nos diplômés: « Il faut dire aux futur-e-s étudiant-e-s ainsi qu'aux personnes intéressées que les études d'ingénierie de gestion s'accompagnent d'une garantie d'emploi. » Notre cursus interdisciplinaire en ingénierie de gestion permet aux étudiant-e-s de codéterminer les parts respectives de l'informatique, de la technique et de la gestion d'entreprise dans leur formation.

En avant toute – poussé-e-s par la garantie d'emploi une fois le diplôme en poche! Les travaux de bachelor présentés dans ce book rendent compte de l'orientation pratique des projets menés avec nos entreprises partenaires. S'ils s'attaquent à des thèmes porteurs et populaires, ils traitent également de sujets d'actualité tels que l'analyse de données machines ou la modélisation et la simulation de systèmes de gestion des pénuries de ressources.

Dear Reader

Full speed ahead – despite and because of Corona! The Corona pandemic required an exceptionally high level of commitment from students and lecturers. For those efforts, I would like to heartily thank them. In Industrial Engineering and Management Science, we have been able to put in place a modern infrastructure together with our students. Since the first lockdown, we have, for example, been using digital remote testing systems allowing us to perform home office exams in compliance with regulated standards.

Full speed ahead – with job guarantee after graduation! I am happy to share the words of one of our graduates: "Tell the new prospects and students that the degree in Industrial Engineering and Management Science comes with a job guarantee." The interdisciplinary programme allows students to codetermine the weighting of computer science, engineering and business administration in their studies.

Full speed ahead – through scientifically based practical projects! The bachelor theses presented in this book document the practical orientation of the projects with our partner companies. They address current issues as well as well-founded and known ones, e.g. the analysis of machine data or a simulation modelling for the management of resource shortages.

Wirtschaftsingenieurwesen an der BFH

L'ingénierie de gestion à la BFH

Industrial Engineering and Management Science at BFH

An der Berner Fachhochschule BFH wird anwendungsorientiert gelehrt und geforscht. Das Zusammenspiel von Lehre, Forschung und Entwicklung sowie Weiterbildung gewährleistet am Departement Technik und Informatik Praxisnähe, innovative und zukunftsgerichtete Lösungen, gepaart mit unternehmerischem Spirit. Der Fachbereich Wirtschaftsingenieurwesen ist einer der sieben Fachbereiche des Departements, der Studiengänge und Vertiefungen auf Bachelor- und Masterstufe anbietet. Wer hier studiert, kann dies interdisziplinär, mit viel Nähe zur Wirtschaft und im internationalen Kontext tun.

Der Bachelor-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen bereitet die Absolvent*innen auf aktuelle Themen der Berufswelt vor. Sie erwerben Kompetenzen, die sie in einer immer stärker digitalisierten Welt arbeitsmarktfähig machen und zudem befähigen, ihr eigenes Start-up zu gründen. Dank der Zweisprachigkeit des Studiengangs erlangen sie hervorragende Englisch-Kenntnisse und werden so fit für den globalen Arbeitsmarkt.

Studieninhalt

In diesem Bachelor-Studiengang beschäftigen sich die Studierenden in drei Vertiefungsrichtungen mit den wichtigen Trends der Digitalisierung, Industrie 4.0 sowie mit Supply Chain und Process Engineering. Das Studium vermittelt Kenntnisse aus Betriebswirtschaft, Informatik und Ingenieurwissenschaften. Die Studierenden lernen, neue Produkte und Geschäfte zu entwickeln und Projekte lösungsorientiert umzusetzen. Sie sind in der Lage, ihr Know-how auf alle Technologien und Verfahren zur Wertschöpfung anzuwenden und Methoden der empirischen Sozial- und Ingenieursforschung bei praktischen Aufgabenstellungen zu integrieren. Absolvent*innen nutzen technische und gesellschaftliche Entwicklungen als Basis für innovative Prozesse, Produkte, Dienstleistungen und Geschäftsmodelle.

L'enseignement et la recherche à la Haute école spécialisée bernoise BFH sont axés sur les applications. Au sein du département Technique et informatique, l'interaction entre la formation, la recherche et le développement garantit une formation continue axée sur la pratique, des solutions innovantes et orientées vers l'avenir, le tout couplé à l'esprit d'entreprise. Le domaine Ingénierie de gestion est l'un des sept domaines de spécialité du département à proposer des filières d'études et des orientations aux niveaux bachelor et master. Les personnes qui choisissent d'y étudier peuvent suivre un cursus interdisciplinaire, offrant une grande proximité avec les milieux économiques et dans un contexte international.

La filière de bachelor en Ingénierie de gestion prépare les diplômé-e-s aux défis contemporains du monde professionnel. Durant leurs études, ils et elles acquièrent les compétences qui garantiront leur employabilité dans un monde en plein essor numérique et leur donneront les moyens de fonder leur propre startup. La nature bilingue du cursus leur permet d'acquérir un excellent niveau d'anglais et ainsi d'étendre leurs perspectives au marché mondial du travail.

Contenu de la formation

Ce cursus de bachelor est axé sur les principales tendances de la numérisation, l'industrie 4.0 et, sur une troisième orientation, Supply Chain et Process Engineering. Il dote les étudiant-e-s de connaissances en économie, en informatique et en sciences de l'ingénieur. Les étudiant-e-s apprennent ainsi à développer de nouveaux produits et de nouvelles activités et à mettre en œuvre des projets selon une approche basée sur la recherche de solutions. Ils et elles sont en mesure d'appliquer leur savoir à toutes les technologies et tous les procédés de création de valeur, et savent intégrer des méthodes de recherche empirique dans le domaine social

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. The Industrial Engineering and Management Science Division is one of the school's seven divisions and offers degree programmes and specialisations at bachelor and master's level. Studying here offers you an interdisciplinary approach, close links with industry and an international environment.

The bachelor's degree programme in Industrial Engineering and Management Science prepares graduates for the latest challenges in the world of work. Graduates acquire skills that make them attractive on the employment market in an increasingly digitalised world and enable them to launch their own start-ups. The programme's bilingual approach means they obtain an outstanding knowledge of English, ensuring they are well equipped for the global employment market.

Programme content

On this bachelor's degree programme, students focus on the major trends in digitalisation, Industry 4.0 and Supply Chain and Process Engineering, which are three separate specialisations. The courses cover the fields of business administration, IT and engineering. Students acquire the skills needed to develop new products and lines of business and to implement projects in a solution-oriented way. They are able to apply their expertise to all technologies and processes in the value-creation chain and to incorporate the methods of empirical social and engineering research into practical tasks. Graduates use technical and social developments as the basis for innovative products, services and business models.

4 Zukunftsaussichten
Nach dem Studium können Absolvent*innen in verschiedenen Funktionen und Unternehmensbereichen tätig sein: Produktion und Logistik, Produktentwicklung, Einkauf, Vertrieb, Management und Organisation, IT-, Daten-, und Qualitätsmanagement. Mit der Entwicklung künstlicher Intelligenz oder erweiterter Anwendungsformen der Blockchain-Technologie entstehen bereits jetzt spannende Berufsfelder, die den Absolvent*innen des Bachelors of Science in Wirtschaftsingenieurwesen weitere Perspektiven eröffnen. Die bekannten und neuen Berufsbilder in kleinen, mittleren und grossen Organisationen sind Business Analyst*in, Prozessmanager*in, Produktionsmanager*in, Projektmanager*in, Productmanager*in, Data Analyst*in und Supply Chain Manager*in. Dank der Zweisprachigkeit des Studiengangs erlangen sie hervorragende Englisch-Kenntnisse und werden so fit für den globalen Arbeitsmarkt.

Aufbauend auf dem Bachelor-Studium können Absolvent*innen ein Master-Studium zur weiteren Spezialisierung im eigenen Fachgebiet absolvieren. Das Weiterbildungsangebot richtet sich an Ingenieur*innen und angehende Manager*innen, die ihre Kompetenzen erweitern oder ergänzen wollen.

Erfahren Sie über diese nützlichen Links mehr über

- › den Fachbereich Wirtschaftsingenieurwesen: bfh.ch/wirtschaftsingenieurwesen
- › das Departement Technik und Informatik: bfh.ch/ti
- › Forschung an der BFH: bfh.ch/forschung
- › Weiterbildungsangebote am Departement Technik und Informatik: bfh.ch/ti/weiterbildung
- › ein Bachelor-Studium: bfh.ch/ti/bachelor
- › ein Master-Studium: bme.master.unibe.ch
bfh.ch/mse
precision-engineering.unibe.ch
- › die Zusammenarbeit mit der Industrie: bfh.ch/ti/industrie
- › Entrepreneurship an der BFH-TI: bfh.ch/ti/entrepreneurship

et en ingénierie à leurs tâches pratiques. Les diplômé-e-s se fondent sur les développements techniques et sociaux pour créer des produits, des services et des modèles d'affaires innovants.

Perspectives professionnelles

Ce cursus qualifie les diplômé-e-s pour divers postes et secteurs d'activité de l'entreprise : production et logistique, développement de produits, achat, vente, gestion et organisation, gestion informatique, gestion des données et de la qualité. Le développement de l'intelligence artificielle ou de formes étendues d'application de la chaîne de blocs (blockchain) font apparaître déjà maintenant des domaines professionnels passionnants qui ouvrent des perspectives supplémentaires aux titulaires du Bachelor of Science en Ingénierie de gestion. Les profils professionnels actuels et les nouveaux métiers dans les petites, moyennes et grandes organisations sont ceux d'analyste commercial, de gestionnaire de processus, de gestionnaire de production, de gestionnaire de projet, de gestionnaire de produit, d'analyste de données et de gestionnaire de chaîne d'approvisionnement. La nature bilingue du cursus leur permet d'acquérir un excellent niveau d'anglais et ainsi d'étendre leurs perspectives au marché mondial du travail.

À l'issue de leur cursus de bachelor, les étudiant-e-s peuvent se spécialiser dans leur domaine en effectuant un master. L'offre de formation continue s'adresse aux ingénieur-e-s et aux futur-e-s managers qui souhaitent étendre ou enrichir leurs compétences.

Quelques liens vers des informations utiles sur

- › le domaine Ingénierie de gestion: bfh.ch/ingenieriedegestion
- › le département Technique et informatique: bfh.ch/ti
- › la recherche à la BFH: bfh.ch/recherche
- › l'offre de formation continue du département Technique et informatique: bfh.ch/ti/formationcontinue
- › les études de bachelor: bfh.ch/ti/bachelor
- › les études de master: bme.master.unibe.ch
bfh.ch/fr-mse
precision-engineering.unibe.ch
- › la collaboration avec l'industrie: bfh.ch/ti/industrie
- › l'entrepreneuriat à la BFH-TI: bfh.ch/ti/entrepreneurship

Career prospects

Students find employment opportunities in a wide range of roles and company divisions after graduating: production and logistics, product development, purchasing, sales, management and organisation, IT, data and quality management. The development of artificial intelligence and wider forms of application for blockchain technology are creating exciting new areas of employment, opening up further career opportunities for holders of a Bachelor of Science in Industrial Engineering and Management Science. Present and new job profiles in small, medium and large organisations are business analyst, process manager, production manager, project manager, product manager, data analyst and supply chain manager. The programme's bilingual approach means they obtain an outstanding knowledge of English, ensuring they are well equipped for the global employment market.

Bachelor's degree graduates can undertake a master's programme to pursue in-depth specialisation in their particular field. The continuing-education programmes are aimed at engineers and prospective managers who wish to extend or enhance their skills.

Here are some useful links to learn more about

- › the Industrial Engineering and Management Science Division: bfh.ch/engineeringandmanagement
- › the School of Engineering and Computer Science: bfh.ch/ti
- › research at BFH: bfh.ch/research
- › continuing education courses at the School of Engineering and Computer Science: bfh.ch/ti/continuingeducation
- › Bachelor studies: bfh.ch/ti/bachelor
- › Master studies: bme.master.unibe.ch
bfh.ch/en-mse
precision-engineering.unibe.ch
- › cooperation with industry: bfh.ch/ti/industrie
- › entrepreneurship at BFH-TI: bfh.ch/ti/entrepreneurship

Steckbrief

Titel/Abschluss

Bachelor of Science (BSc)

Studienform

Vollzeitstudium (6 Semester) oder berufsbegleitendes Teilzeitstudium (8-9 Semester oder individueller Studienplan) sowie praxisintegriertes Bachelor-Studium für Inhaber*innen einer gymnasialen Maturität (8 Semester).

Unterrichtssprache

Zweisprachig Deutsch/Englisch. Je die Hälfte des Studiums wird auf Deutsch oder Englisch unterrichtet.

Vertiefungen

Die Studierenden wählen im letzten Drittel ihres Studiums eine Vertiefung und setzen damit Akzente für die berufliche Karriere:

- **Digitalisierung – Business Engineering**
Gestaltung von Management- und Innovationsprozessen für konventionelle und digitale Unternehmen, Geschäftsprozessmanagement, Datenanalyse und Visualisierung, Produkt- und Servicedesign sowie Innovationsmethoden.
- **Industrie 4.0 – Industrial Engineering**
Produktionssysteme und Management, Operations Research, Simulation betrieblicher Prozesse sowie Ressourcenplanungssysteme der Produktion.
- **Supply Chain und Process Engineering**
Wertschöpfungsnetzwerke, die Rolle, die ein Unternehmen in solchen Netzwerken einnimmt, unternehmensinterne und -externe Prozesse, Advanced Process Analysis and Automation, Circular Supply Chains sowie Technologien und Informationssysteme in der Logistik.

Bachelor-Arbeit

Während des Studiums erhalten die Studierenden wertvolle Inhalte in unseren Living Labs und beschäftigen sich mit Projekten aus der Praxis.

Kontakt

Bei Fragen zum Studium, zu Projekt- und Bachelor-Arbeiten für Ihr Unternehmen – kontaktieren Sie uns.

032 321 64 13 (Sekretariat)
wirtschaftsingenieur@bfh.ch

Mehr Informationen

bfh.ch/wirtschaftsingenieur

Fiche signalétique

Titre/Diplôme

Bachelor of Science (BSc)

Forme des études

Études à plein temps (6 semestres), à temps partiel et en cours d'emploi (8-9 semestres ou emploi du temps individuel) ou bachelors intégrant la pratique pour les titulaires d'une maturité gymnasiale (8 semestres).

Langue d'enseignement

Bilingue allemand/anglais. La moitié des cours est assurée en allemand, l'autre en anglais.

Orientations

Dans le dernier tiers de leurs études, les étudiant-e-s choisissent une orientation qui imprime un cap à leur futur développement professionnel:

- **Numérisation – Business Engineering**
Conception de processus de gestion et d'innovation pour des entreprises conventionnelles et numériques, gestion des processus d'affaires, analyse et visualisation des données, conception de produits et de services, méthodes d'innovation.
- **Industrie 4.0 – Industrial Engineering**
Systèmes de production et de gestion de la production, recherche opérationnelle, simulation des processus d'entreprise, systèmes de planification des ressources pour la production.
- **Supply Chain et Process Engineering**
Réseaux de création de valeur, rôle qu'y joue une entreprise, processus internes et externes, Advanced Process Analysis and Automation, Circular Supply Chains, technologies et systèmes d'information dans la logistique.

Mémoire de bachelor

Pendant leurs études, les étudiant-e-s acquièrent un savoir précieux dans nos Living Labs et traitent de projets issus de la pratique.

Contact

En cas de questions concernant les études ou des travaux de projet et de bachelor pour votre entreprise, veuillez nous contacter.

032 321 64 13 (secrétariat)
wirtschaftsingenieur@bfh.ch

Pour en savoir plus

bfh.ch/ingenieriedegestion

Fact sheet

Title/degree

Bachelor of Science (BSc)

Mode of study

Full-time study (6 semesters) or part-time study while working (8 to 9 semesters or individual timetable); work-study Bachelor's degree programme for holders of a general baccalaureate (8 semesters).

Language of instruction

Bilingual German-English. Half of the modules are taught in German and half in English.

Specialisations

In the final third of their programme, students choose a specialisation, setting the course for their future career path:

- **Digitisation – Business Engineering**
Design of management and innovation processes for conventional and digital companies, business process management, data analysis and visualisation, product and service design, innovation methods.
- **Industry 4.0 – Industrial Engineering**
Production systems and management, operations research, simulation of operational processes, resource planning systems for production.
- **Supply Chain and Process Engineering**
Value-creation networks, the role companies play in them and related internal and external corporate processes, advanced process analysis and automation, circular supply chains, technology and information systems in logistics.

Bachelor's thesis

During their studies, students learn valuable skills in our Living Labs and complete practical projects.

Contact

Should you have any questions on our study programme, on project assignments or on bachelor's theses for your company, please feel free to contact us.

032 321 64 13 (faculty office)
wirtschaftsingenieur@bfh.ch

More information

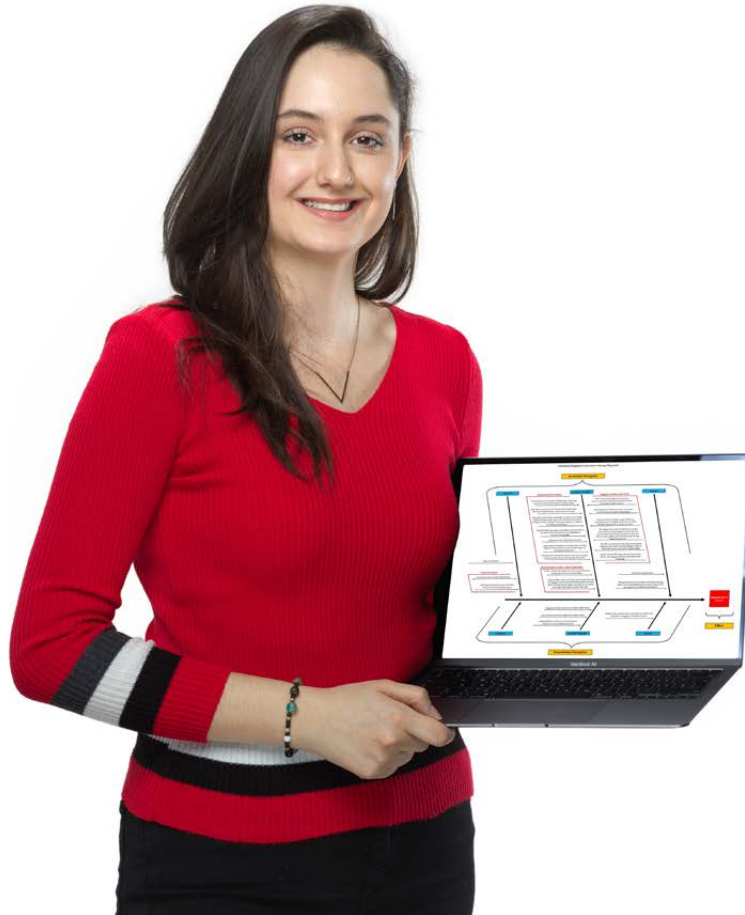
bfh.ch/engineeringandmanagement

Interviews mit Studierenden

Interviews d'étudiant-e-s

Interviews with students

6



Seda Otuzbir

Warum haben Sie sich für dieses Studium entschieden?

Ich habe mich schon immer für Informatik, Technik und Wirtschaft interessiert. Deshalb habe ich diesen Studiengang gewählt, weil er genau diese drei Teilbereiche umfasst. Er bietet ein breites, offenes Feld in der Arbeitswelt. Ich hatte bereits einige Kenntnisse in den Bereichen Technik und Informatik, aber keine Grundkenntnisse in Wirtschaft. Aus diesem Grund habe ich als Vertiefung Business Engineering gewählt.

Wie sah der Studienalltag aus? Was gefiel Ihnen besonders gut an diesem Studium?

In den ersten drei Semestern wurden eher Theorieinhalte vermittelt und der Unterricht war mehrheitlich auf Deutsch. Besonders gut fand ich es ab dem vierten Semester. Es gab mehr Projektarbeiten und die Vorlesungen fanden an zwei bis drei Tagen pro Woche statt. Die Vorlesungen

waren mehrheitlich auf Englisch und das förderte bei den meisten die Englischkenntnisse.

Mein Highlight war, dass das Studium mir ein Auslandssemester in Sydney, Australien, ermöglicht hatte. Leider kam die Pandemie gerade zu diesem Zeitpunkt und ich musste mein Auslandssemester nach eineinhalb Monaten online von der Schweiz aus in Australien absolvieren.

Arbeiteten Sie nebenher?

Während des Studiums arbeitete ich im Stundenlohn als Crewmitglied im McDonald's Restaurant im Bahnhof Biel. Das hat einwandfrei funktioniert, da ich am Wochenende arbeitete. Es war eine gute Abwechslung für mich, um einen Ausgleich zum Studienalltag zu haben.

Was möchten Sie nach dem Studium machen? Inwiefern können Sie von Ihrem Studium profitieren?

Zurzeit arbeite ich als Praktikantin für sechs Monate bei der BOSCH AG im Produkt- und Projektmanagement. Im Studium wird man viel mit Projekten konfrontiert und die gewonnenen Erfahrungen können sehr gut in der Praxis angewendet werden.

Als Praktikantin kann ich an mehreren spannenden Projekten mitwirken oder sie auch bereits leiten.

Welchen Tipp haben Sie für jemanden, der dieses Studium in Betracht zieht?

Wer Interesse an Technik, Informatik und Wirtschaft hat, ist beim Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen richtig. Daher mein Tipp: Zögere nicht und sei dabei!



Severin Reithmayer

Warum haben Sie sich für dieses Studium entschieden?

Das war eben der nächste logische Schritt nach dem Geschichtsstudium. Aber Spass beiseite, es gibt tatsächlich eine Kontinuität: Eine Kernkompetenz sowohl in Geschichte als auch im Wirtschaftsingenieurwesen ist das analytische und vernetzte Denken – das Systemdenken. In meinem damaligen Beruf durfte ich ausserdem nebenbei mehrere Excellisten entwerfen und weiterentwickeln. Das hat mir gezeigt, wie viel Potenzial in der digitalen Transformation liegt, mit welcher teilweise einfachen Mitteln man bereits viel erreichen kann und wie sehr genereller Sachverstand in diesem Gebiet benötigt wird. Das zusammen mit einer grösser werdenden Begeisterung für Technologie und Informatik machte das Wirtschaftsingenieurwesen für mich zur perfekten Wahl.

Wie sah der Studienalltag aus? Was gefiel Ihnen besonders gut an diesem Studium?

Für mich war es vor allem geprägt von strikter Organisation. Als Teilzeitstudent musste ich immer «mit fünf Bällen» jonglieren, um alles unter einen Hut zu bekommen. Selbstorganisation war dafür das A und O.

Für mich war die thematische Vielfalt zusammen mit den praktischen Projekten das Beste. Ich denke, Generalisten mit Wissen in Wirtschaft, Technik und Informatik werden vielerorts dringend benötigt. Die Spezialisierung Industrial Engineering war dabei das Sahnehäubchen.

Arbeiteten Sie nebenher?

Ich habe immer mindestens 50 Prozent gearbeitet, lange sogar mehr.

Was möchten Sie nach dem Studium machen? Inwiefern können Sie von Ihrem Studium profitieren?

Ich mache weiter im riesigen Gebiet der digitalen Transformation. Ich arbeite heute in der Informatik eines Pflegeheimes. Hier konnte ich bereits viel im Studium Gelerntes direkt anwenden: Vom Projektmanagement über die Leitung von Ausschreibungen bis zum Prozess- und Changemanagement. Ich hatte das Glück, mit meinen Arbeitgebern immer Win-Win-Situationen schaffen zu können: Ich profitierte von Flexibilität fürs Studium (z. B. bei der Arbeitszeit) und konnte gleichzeitig meine Stellen immer mehr ausbauen, während die Arbeitgeber direkt von neuerworbenen Fähigkeiten profitierten. Kommunikation ist der Schlüssel.

Jetzt arbeite ich erst einmal weiter und in zehn Jahren mache ich dann den Master.

Welchen Tipp haben Sie für jemanden, der dieses Studium in Betracht zieht?

Erst einmal sollte man breit gefächerte Interessen haben. Es erleichtert Lernen und Arbeiten enorm, wenn man Freude hat an dem, was man tut. Und gerade für die Aspekte, die einem nicht liegen, gilt: Beharrlichkeit ist das Genie des kleinen Mannes. Wenn zum Beispiel eine Software nicht tut, was sie soll, muss man sie so lange modifizieren, bis sie es tut. Oh, und redet mit den Dozierenden! Stellt Fragen und teilt euch auch mit. Jedes Problem ist lösbar – aber nur, wenn man auch darüber spricht. Jüngere Studierende schienen mir da oft zu gehemmt zu sein. Auch die Dozierenden sind nur Menschen und nach meiner Erfahrung ausnahmslos sehr verständnisvoll und hilfsbereit.

Interviews mit Studierenden

Interviews d'étudiant-e-s

Interviews with students

8



Florian Baumann

Warum haben Sie sich für dieses Studium entschieden?

Nach meiner Ausbildung zum Polymechaniker, welche ich als sehr gute Grundausbildung empfand, war mir bewusst, dass ich mich in irgendeiner Weise weiterbilden möchte. Zu diesem Zeitpunkt haben mich viele Themen fasziniert, welche aber irgendwie nicht exakt zu einem klassischen Fachstudium gepasst haben. Ich war begeistert von interdisziplinären Tätigkeiten, der Idee, Verantwortung für grössere Projekte zu übernehmen, Teams zu führen und dies mit Vorliebe im Bereich der Digitalisierung. Als mir an der Berufsmatura an einem Infoanlass das Studium Wirtschaftsingenieurwesen vorgestellt wurde, wusste ich schnell, dass ich mich für dieses Studium anmelden werde.

Wie sah der Studienalltag aus? Was gefiel Ihnen besonders gut an diesem Studium?

Der Studienalltag war oft sehr anspruchsvoll, gerade während Corona, da man kaum noch Kontakt mit seinen Kommilitonen hatte, um sich auszutauschen. Dies war herausfordernd. Nichtsdestotrotz war es immer sehr spannend. Besonders interessant fand ich bereits zu Studienbeginn die Arbeit in kleineren Teams und die Möglichkeit, praxisorientierte Projekte durchführen zu können. Gerade der Austausch mit Mitstudierenden und Dozierenden, welche unterschiedliche Erfahrungen haben, genoss ich sehr. In der unterrichtsfreien Zeit trafen wir uns oft zum Fachsimpeln. Diejenigen, die einen kaufmännischen

Hintergrund hatten, halfen denjenigen mit technischem Hintergrund in Modulen wie Wirtschaft, Accounting und Controlling. Entgegengesetzt halfen diejenigen mit technischem Hintergrund den Studierenden mit kaufmännischem Background in den ingenieurwissenschaftlichen Modulen. So konnten wir viel voneinander lernen und profitieren. Ein weiterer Aspekt, welcher mir im Studium sehr gefallen hat, war die Entrepreneur-Ausbildung, die während des Studiums vertieft wurde. Dazu gehören Innovation, Strategie, Erfolgskompetenzen, agiles Projektmanagement und viele weitere Themen.

Arbeiten Sie nebenher?

Trotz meines Vollzeitstudiums versuchte ich immer Tätigkeiten neben dem Studium

auszuführen, um das Gelernte noch weiter umsetzen zu können. So kam es, dass ich mich während der ersten zwei Jahre im Vorstand des Studierendenverbandes der BFH für die Campuserwicklung einsetzte und im dritten Jahr 20% für das Cleantech Startup «Cleveron» arbeiten konnte. Bei «Cleveron» kümmerte ich mich um die Optimierung und die Analyse der Supply Chain. Dort konnte ich einerseits mein gelerntes Wissen anwenden und zum anderen wertvolle Erfahrungen darüber sammeln, welches Wissen in der Industrie benötigt wird. Das Praktikum hat mir gezeigt, dass das Wirtschaftsingenieur-Studium sehr nah an der Praxis ist und ich mich schnell in ein neues Umfeld einleben kann.

Was möchten Sie nach dem Studium machen? Inwiefern können Sie von Ihrem Studium profitieren?

Ich habe im Studium die Vertiefungsrichtung «Business Engineering» gewählt. Auf diesen Bereich möchte ich nun auch meine berufliche Karriere ausrichten. Besonders

interessieren mich Prozessoptimierung, Business Analyse und generell das Thema Digitalisierung. Im Studium lernen wir viele interessante Dinge in verschiedenen Bereichen. Die grösste Kompetenz, die ich neben dem fachlichen Know-how erlernt habe, ist es, komplexe Projekte auf pragmatische und effiziente Weise zu bewältigen. Es ist erstaunlich, wie sich mein Problemlöseverhalten durch das Studium ständig verbessert hat. Ich denke, dies ist eine Fähigkeit, die in der Industrie sehr gefragt ist.

Welchen Tipp haben Sie für jemanden, der dieses Studium in Betracht zieht?

Das Studium zur Wirtschaftsingenieurin oder zum Wirtschaftsingenieur ist ein Generalistenstudium. Man sollte auf jeden Fall eine grosse Begeisterung für verschiedene Themengebiete mitbringen. Des Weiteren sollte man mit einer positiven Einstellung auf Probleme zugehen. Denn mit komplexen Problemstellungen wird man definitiv häufiger konfrontiert werden. Die wichtigsten Faktoren sind für

mich Motivation, Interesse und Selbstorganisation. Auch wenn ich von meiner technischen Ausbildung profitieren konnte, finde ich die Vorbildung nicht so entscheidend, da man sich alle Fähigkeiten, die man benötigt, während des Studiums aneignen kann.

Zusammenarbeitsformen

Formes de collaboration

Collaboration

10 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

Industriepartner

Partenaires industriels

Industry partners

12 Eine enge Zusammenarbeit mit Industriepartnern ist uns äusserst wichtig. Zahlreiche Abschlussarbeiten sind in Kooperation mit Firmen aus der ganzen Schweiz entstanden. Wir bedanken uns bei diesen Firmen für die fruchtbare Zusammenarbeit!

bfh.ch/ti/industrie

À nos yeux, une collaboration étroite avec des partenaires industriels est extrêmement importante. De nombreux mémoires se font en partenariat avec des entreprises de toute la Suisse. Nous remercions ces entreprises pour cette fructueuse collaboration!

bfh.ch/ti/industrie

A close cooperation with industrial partners is very important to us. Numerous bachelor's theses have been produced in cooperation with companies from Switzerland. We thank these companies for the fruitful collaboration!

bfh.ch/ti/industry

Christopher Ward SA, Biel
Creabéton Matériaux AG, Einigen
Notz Metall AG, Brugg
POWDIENCE, Biel
SBB AG, Bern
Stadt Biel, Biel
swissICT, Zürich



Liste der Studierenden

Liste des étudiant-e-s

List of students

14 Im Folgenden präsentieren wir Ihnen die Zusammenfassungen der Abschlussarbeiten* des Jahres 2022.

Die Studierenden haben die Texte – teils mit Unterstützung der betreuenden Dozierenden – selbst verfasst. Die Texte wurden vor Publikation nicht systematisch redigiert und korrigiert.

*Der Begriff «Abschlussarbeiten» ist mit Bedacht gewählt. Zum Zeitpunkt des Druckes handelt es sich um die Abschlussarbeiten von noch nicht diplomierten Studierenden. Nach Erhalt des Diploms entspricht die Abschlussarbeit der Diplomarbeit.

Ci-après, nous vous présentons les résumés des travaux de fin d'études de l'année 2022.

Les étudiant-e-s ont rédigé les textes de façon autonome, parfois avec l'aide des enseignant-e-s qui les encadrent. Les textes n'ont pas systématiquement été relus ou corrigés avant publication.

On the next pages, we present the summaries of the graduation theses of the year 2022.

The texts were written by the students themselves, with some support from their lecturers. They were not systematically edited or corrected before publication.

Adam Jennifer Joan	15	Gafner Sandro	22	Theiler Janick	29
Antenen Cédric Jan	16	Gonçalves Félix Loïc	23	Trachsel Ruedi	30
Bärtschi Nicola Noah	17	Jakob Nico Balz	24	Trescoli Blasco Samuel	31
Baumann Florian	18	Manogaran Karthikan	25	Zech Raphael Yannick	32
Cadola Ricardo Elia	19	Michellod Samuel	26		
Filbrandt Florian Johannis	20	Otuzbir Seda	27		
Frey Lukas	21	Reithmayer Severin	28		

Concept of an E-Commerce Platform for Modest Fashion

Degree programme : BSc in Industrial Engineering and Management Science | Specialisation : Business Engineering
Thesis advisors : Yacine Bouazdia, Marcus Werners

15

The bachelor thesis deals with the topic of creating a concept for an e-commerce platform in a niche market. The focus is on modest fashion – meaning less skin revealing clothing for women. The existing need is not met by the offer which is, in addition, difficult to locate. The developed platform aims to ease access to the offers.

Initial Situation and Objectives

Women who value modesty often find it difficult to find clothing that meets their requirements in Western countries. The range of choices is limited, and alternatives are often not perceived as being fashionable. The search for certain garments is considered exhausting and time-consuming. However, there are many small labels that are specialized in designing and producing modest fashion.

With the aim of facilitating this matching process, an online platform is created that connects several designers with potential customers. The search for modest fashion will be significantly faster and more pleasant. The platform functions as distributor and marketer of the articles.

Approach

Various methods were applied to develop the conceptual platform. To gather information, interviews were conducted. Research was executed about the models of modest fashion and the fashion industry, brand analysis, marketing methods, and about the market competition. The basic concept of the platform was developed with the help of a business model canvas, where important elements of a business plan were created.

Results

By means of a competitive analysis, the different strategies of the market competitors were examined. Special attention was paid to their strengths and weaknesses. This enabled the definition of the competitive advantage and market position. Such an advantage can be, among others, the target group of the competition, the design of products, the pricing strategy, or customer journeys. The analysis resulted in the following focus of the platform business concept:

- high quality products
- fashionable designs
- simple and user friendly webshop
- outstanding customer service and support

To be able to provide the best offers on an ongoing basis and thus build up customer loyalty, it is also important to acquire new labels. The more brands have a high quality, the more customers are willing to purchase by means of the platform and vice versa. For this, the elaborated market strategy accounted for the principle of two-sided markets.

To mention: The logistics are specific since the platform does not use its own warehouses. In cooperation with existing warehousing services, which also takes over the unified branding, a fast and professional package service can be offered.



Jennifer Joan Adam



Figure 1: Homepage of the Modest Fashion Shop

Neuentwicklung der Steuerungseinheit für den Pflanzenschutzmittel-Abscheider

Studiengang: BSc in Wirtschaftsingenieurwesen | Vertiefung: Industrial Engineering
Betreuer: Patrik Marti
Experte: Tim Luginbühl
Industriepartner: Creabeton Matériaux AG, Einigen

16

Um die Kosten zu senken, eine verbesserte Verfügbarkeit sicherzustellen und eine Möglichkeit zur Fernwartung zu haben, wird für die Creabeton Matériaux AG eine neue Steuerungseinheit entwickelt. Nach einer ersten Marktevaluation wurde eine Eigenentwicklung bevorzugt, da bedingt durch die Mikrochip-Knappheit, Steuereinheiten nicht verfügbar sind. Am Ende resultierte eine günstige und lieferbare Internet of Things-basierte Steuerung mit Fernwartung.



Cédric Jan Antenen
cedric.antenen@outlook.de

Einleitung

In der Landwirtschaft werden mit Pflanzenschutzmittel (PSM) die Felder gegen Unkraut, Insekten und Pilzen geschützt. Diese PSM sind aber umweltschädlich. Abbildung 1 zeigt die unkontrollierte Ausbringung des PSM-Restwassers. Gegen dieses Problem schafft der PSM-Abscheider der Creabeton Matériaux AG Abhilfe (selbe Abbildung), welche Lösungen für die Wasserbehandlung anbieten. Der PSM-Abscheider hat die Aufgabe das Restwasser zu waschen, damit dieses ins Abwasser abgelassen werden kann. Der PSM-Abscheider hat eine Steuerung der Firma Siemens, welche weder kostengünstig, noch fernwartungsfähig ist.

Ziele

Um die Kundenbedürfnisse der Betreiber einer PSM Anlage zu erfüllen, wurde zusammen mit der Creabeton Matériaux AG eine kostengünstigere, fernwartbare IoT-basierte Steuerungseinheit entwickelt. Das Design der Steuerungseinheit erlaubt es, diese bei Bedarf zu aktualisieren und erhöht die Benutzerfreundlichkeit.

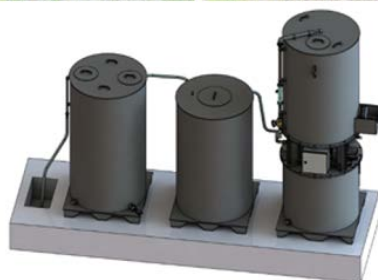


Abbildung 1: Problematik ungewaschenes Pestizidwasser und PSM-Abscheider

Umsetzung

In einer Vorstudie wurde eine Marktanalyse durchgeführt, welche verschiedene Lösungsansätze verglich und aufzeigte, dass aufgrund der Kosten, Verfügbarkeit und Flexibilität eine Eigenlösung die optimale Lösung darstellt. In der anschließenden Bachelorthesis konnte mit der Entwicklung einer Leiterplatte PCB (Siehe Abbildung 2) begonnen werden. Die daraus gewonnenen Produktionsdaten wurden anschließend an einen Hersteller für PCBs übergeben, welcher die ersten Prototypen herstellte.

Resultat

Das Resultat ist eine IoT-basierte Steuerung, welche acht Ein- und Ausgänge enthält. Die Steuerung ist flexibel und vielseitig einsetzbar, da diverse Signale (analog/digital) verarbeitet werden können. Zusätzlich wurden ein Adapter für einen Ersatz-Mikrocontroller sowie ein Tester für die Inbetriebnahme und Wartung entwickelt (Abbildung 2). Mit der Neuentwicklung der Steuerungseinheit konnten die Kosten gesenkt werden. Zusätzlich erlaubt das neu eingebaute LTE-Modul eine europaweite Fernwartung. Nach der Erprobung im Feld gehen die neuen PSM-Steuerungen in Serie.

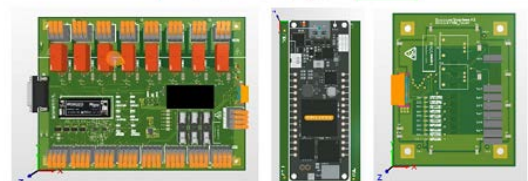
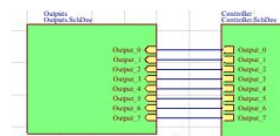


Abbildung 2: Schema und erstellte Hardware (PCB)

Eine Arbeit zur Evaluation der optimalen Bedarfsprognose

Studiengang : BSc in Wirtschaftsingenieurwesen | Vertiefung : Business Engineering
Betreuer : Prof. Dr. Jörg Grimm
Expertin : Prof. Dr. Maria Franco
Industriepartner : SBB AG, Bern

Die SBB verbrauchen jährlich ca. 500'000 ungeplante Rollmaterial-Ersatzteile für die Sicherstellung des Betriebs im Personenverkehr. Mit steigender Prognosegenauigkeit der zukünftigen Ersatzteilbedarfe sinkt das Risiko von Materialengpässen, wobei Lagerbestände vermieden werden können. Diese Arbeit evaluiert die von der SBB bis anhin gebrauchten Prognosemethoden für ungeplante Ersatzteilbedarfe der SBB.

Einleitung

Die SBB verfügen über Serviceanlagen und Werke. Sowohl in den Werken wie aber auch in den kleineren Serviceanlagen werden Instandhaltungen des Rollmaterials durchgeführt. Die Ersatzteilprognosen für ungeplante Verbräuche in den Werken erfolgen anhand historischer Verbrauchsdaten direkt im jeweiligen Werk. Die ungeplanten Verbräuche in den Serviceanlagen hingegen lassen sich nicht direkt in der jeweiligen Serviceanlage prognostizieren. Die Prognose wird beim Lieferanten der Ersatzteile, also bei Lieferwerk gemacht. Mit der Umstellung von SAP R/3 auf SAP S/4 lassen sich nun auch die Serviceanlagen direkt mit einer Vielzahl von Prognosemethoden disponieren.

Ziele

Mit dieser Bachelorarbeit wird die bestmögliche Prognosemethode für die ungeplanten Verbräuche ermittelt. Einerseits soll die Frage geklärt werden, wo die Prognose gemacht werden soll, also auf Stufe Serviceanlage oder Lieferwerk, andererseits soll geklärt werden, mit welcher Prognosemethode an sich die genauesten Prognosen erzielt werden.

Methodik

Die Bachelorarbeit führt eine Analyse realer Verbrauchsdaten für die Fahrzeugflotte des Zürcher Verkehrsbunds aus. Anhand der Verbrauchsdaten aus den Jahren 2015 bis 2018 soll das Jahr 2019 prognostiziert werden. Die Prognosen werden mit Prognosemethoden durchgeführt, welche die SBB bereits verwendet und unter SAP S/4 weiterverwenden kann. Unter den Methoden befinden sich Mittelwerte, exponentiellen Glättungen und Machine Learning Methoden wie Decision Trees. Die verschiedenen Prognosemethoden wurden auf Stufe Serviceanlage wie aber auch auf Stufe Lieferwerk angewendet. Als Evaluationsindikation wird der Root Mean Square Error verwendet.

Resultat

Über alle Prognosen gesehen ist die genaueste Prognosemethode mit einem RMSE von 12.67 die exponentielle Glättung, welche auf Stufe Serviceanlage durchgeführt wird und einen Alphawert von 0.1 aufweist. Die ungenaueste Prognose ist die dreifache exponentielle Glättung mit einem RMSE von 16.8, durchgeführt auf Stufe Serviceanlage. Geht es um die genauesten Prognosemethoden pro Artikel, so kommt jede Prognosemethode mehrmals vor. Jede Prognosemethode ist also für mindestens einen Artikel die genaueste Methode. Bei der genauesten Prognosemethode pro ABC/XYZ Klassifikation kommen mehrere Prognosemethoden vor. Der gewichtete gleitende Durchschnitt auf Stufe Serviceanlagen für die AX, BX, AY und BY Klassen, der gleitende Mittelwert auf Stufe Serviceanlage für die CX, BZ und CZ Klassen und der einfache Mittelwert auf Stufe Serviceanlage für die AZ und CZ Klassen.



Nicola Noah Bärtschi

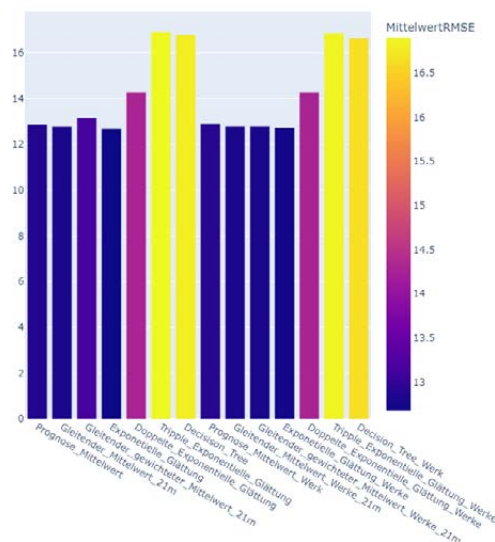


Abbildung 1: RMSE pro Prognosemethode

Requirements in Logistics Outsourcing for Small Medium Enterprises – An Empirical Investigation

Degree programme : BSc in Industrial Engineering and Management Science | Specialisation : Business Engineering
Thesis advisor : Prof. Dr. Jörg Grimm
Expert : Prof. Bramwell Kaltenrieder

18

Logistics outsourcing has been a positive trend for a long time and is accepted as a strategy to lower the costs by accessing external capabilities. Especially for large companies, extensive and profitable offers for outsourcing logistics activities are being created. On the other hand, small to medium-sized companies are increasingly demanding to focus entirely on their core competencies and enter cooperative partnerships with logistics service providers.



Florian Baumann
079 811 29 94
florian-baumann@hotmail.com

Introduction

Most market offers do not always match to the needs of the smaller companies as large logistics service providers understandably focus on large companies as customers. This research examines the logistics outsourcing requirements, needs and motivations for outsourcing logistics of small and medium-sized companies. To also offer smaller companies a market-driven solution, these aspects must be precisely understood. In my Bachelor Thesis, I did exploratory research and addressed these points. I considered the perspective of the smaller companies and the perspective of the LSPs.

Research Design

As part of the exploratory research, a comprehensive literature review was conducted to establish a basic understanding of logistics outsourcing. In addition, 18 scientific articles were evaluated and 231 factors were identified that have an impact on logistics outsourcing. Those factors were clustered into 86 requirements and seven categories. The empirical part conducted 18 expert interviews, from medium-sized to smaller companies, which are strongly involved in the topic of outsourcing or have been involved in the past, to gather practical insights, to gain practical insights and as realistic a picture as possible of the market's needs. Thereby, the expert interviews revealed over 25 unique requirements for outsourcing logistics. The qualitative data collected was then compared with the data in the literature and supplemented.

«We need a partner who understands us and wants to grow with us.»

«The international conditions for shipping are a disaster.»

«Those who do not outsource logistics have not included the opportunity costs.»

«I'm afraid of losing control.»

Figure 1: Statements from the interviewees concerning outsourcing logistics

Results

The Bachelor Thesis provides a comprehensive insight into the outsourcing process as a whole, as well as into the services needed and desired by companies from LSPs, the different types of motivation, the existing and desired partnerships, and general advantages and disadvantages of logistics outsourcing. The motivations were divided into clusters to illustrate whether the motivation is based on internal or external pressure and whether it is of a short-term or rather long-term nature. The statistical evaluation of the requirements showed which correlations and which gaps exist between literature and practice. Smaller companies place value on a good long-term partnership and great flexibility, for example in warehousing or scalability. The companies are afraid of losing control and want the partner to provide services such as a final product check before the last shipment and the proactive involvement of the partner in the integration of new innovative solutions in logistics. The literature prioritises the reduction of costs significantly more than the companies surveyed, which are more concerned with handing over operational activities to be able to concentrate more on their core competences.

On the one hand, this Bachelor Thesis can provide guidance for smaller companies that are thinking about outsourcing logistics activities with assistance and important knowledge about outsourcing logistics. On the other hand, it offers the opportunity for LSPs to better understand smaller companies and derive suitable solutions for them.

Produktbezogene Klanganalyse: Qualitätskontrolle an Uhrwerken

Studiengang: BSc in Wirtschaftsingenieurwesen | Vertiefung: Industrial Engineering
Betreuer: Patrik Marti
Industriepartner: Christopher Ward SA, Biel

19

Um eine Qualitätskontrolle an einer Uhr mit einem Schlagwerk (Klangfunktion) zu ermöglichen, wurde für die Firma Christopher Ward ein Gerät zur Untersuchung des Klangbildes entwickelt.

Einleitung

Die produktbezogene Untersuchung von Klang spielt im Entwicklungsprozess und in der Qualitätskontrolle von Produkten eine immer wichtigere Rolle. Grundlage dieser Bachelorthesis bildet ein mechanisches Uhrwerk, welches ein Schlagwerk (Klangfunktion) aufweist. Aufgrund uneinheitlicher Klangbilder dieser Armbanduhren ist der Auftraggeber auf der Suche nach einer Methode zur Qualitätskontrolle. Hierfür wurde in einem ersten Schritt die erforderliche Hardware beschafft und das mechanische Konzept zur Automatisierung erarbeitet. Anschliessend konnten die aufgezeichneten Audiosignale mittels Fourier Transformation (FFT) in ein Klangspektrum zerlegt werden. Dies erlaubt es, klangspezifische Merkmale zu identifizieren und mit einem Referenzton zu vergleichen. Christopher Ward kann so sicherstellen, dass jedes Schlagwerk identisch klingt.



Bild 1: Uhrwerk in der Testbox

Ziel

Ziel der Bemühungen ist es ein Gerät zu entwickeln, welches anhand von objektiven Messgrössen die Klangbilder der Schlagwerke beurteilen kann, bevor diese ins Uhregehäuse eingebaut werden. Dafür wurde in einer Vorstudie die erforderliche Hardware evaluiert, beschafft und getestet. Die Bemühungen der vorliegenden Arbeit beziehen sich besonders auf die Analyse und die Optimierung des Prototyps.

Methodik

Für die Untersuchung wurde schliesslich eine Fourier Transformation umgesetzt, welche das Audiosignal nicht mehr im Zeitverlauf (Amplitudenspektrum), sondern im Frequenzspektrum darstellen konnte. Dabei wurde festgestellt, dass die Stichprobe der unzureichenden Audiosamples in einem gewissen Frequenzabschnitt deutlich mehr Störgeräusche aufweisen. Ausserdem konnte eine Wechselwirkung in der Ausprägung der Merkmale beobachtet werden. Ob diese Feststellung für eine fundierte Qualitätskontrolle bereits ausreicht, kann erst beim Erweitern der Stichprobengrösse beantwortet werden.



Ricardo Elia Cadola

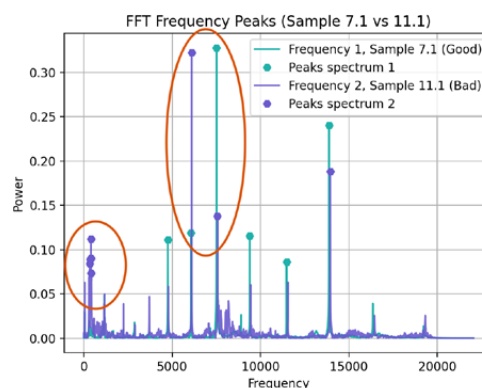


Bild 2: Vergleich der Signale im Frequenzspektrum

Pathways to reducing Switzerland's dependencies on gas and oil

Degree programme : BSc in Industrial Engineering and Management Science | Specialisation : Business Engineering
Thesis advisor : Prof. Dr. Stefan Grösser
Expert : Thomas Blaser

20

Reducing the dependencies of oil and gas has gained relevance for Switzerland to be efficient as well as sustainable. To overview the Swiss situation, statistics and the bachelor projects identifies alternatives to achieve the goal of reducing the dependencies. A System Dynamics simulation model illustrates what factors determine lowering the dependency and improve the country's degree of autarky.



Florian Johannis Filbrandt
florian.filbrandt@gmail.com

Initial situation and objective

Switzerland needs to reduce its dependency on oil and gas to break free from fossil resources. Therefore, a switch to renewable energy and a reduction in energy consumption is needed to meet the energy demands of the country. With 78% of the total energy consumption related to non-renewable energy, Switzerland depends on imports of natural gas and fossil fuel due to the energy demand that is needed by a country as a country of high level of civil development status. According to the Federal office of energy of Switzerland, the dependency is even more severe because Switzerland lacks its own storage capacity for natural gas and daily imports are needed according to the daily needs of the industry and the population of the country.

The objective of this thesis is to identify the dependencies on oil and gas and principle pathways to reduce these dependencies within less than 1 year. Options will be looked at to see how these dependencies can be reduced. Reduction strategies like those of Germany are looked at and what possibilities exist to use them in Switzerland as well. To show the dependence to Switzerland a Stock and Flow model will show the degree of autarky regarding oil and gas with the influencing factors.

Research design

Journal articles and scientific papers provide knowledge as well as the federal office for energy of Switzerland as a basis. The findings from the research will provide an understanding of the initial situation of

dependence on Switzerland and provide information to alternatives and reducing strategies. This information also provided the foundation for the stock and flow model simulation model regarding the degree of autarky to oil and gas and the influencing factors.

Resulting Simulation Model

The degree of autarky is influenced by factors that increase the autarky of Switzerland by alternatives measures to reduce or replace the dependences such as a car free Sunday. But also factors that decrease the degree of autarky. This implies dependencies that are hard to decrease in a time frame of less than one year. Renewable energy sources such as photovoltaic production, water energy and wind energy are other positive factors. Another negative factor is the growing demand for energy by technology and Machinery used in the industry of the country. If the demand cannot be fulfilled through renewable energy sources fossil resources will be used to close the gap. This model as figure 1 shows help to see the relevance of managing the degree of autarky and which possible scenarios of improvement or decline in autarky can result.

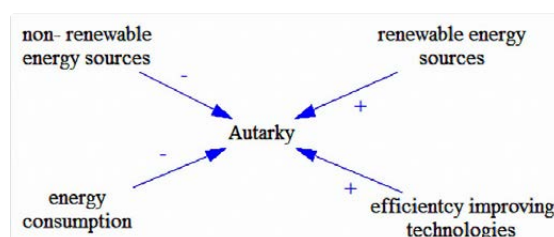


Figure 1: Influencing factors to autarky

Simulation modeling of stock prices for predictions

Degree programme : BSc in Industrial Engineering and Management Science | Specialisation : Business Engineering
Thesis advisor : Prof. Dr. Stefan Grösser
Expert : Thomas Blaser



21

Stocks are regularly traded and their price changes continuously. There exist many theories and forecasting methods trying to predict the price developments. But a causal model that predicts and explains the price development is missing. This work provides such a system dynamics simulation model which can both predict the price development and provide a causal reasoning.

Introduction

Stocks are important means of financing and are continuously traded. Their prices change constantly. Publicly traded stocks can be analyzed, and their price development predicted. There exist many theories and forecasting methods that try to predict the price changes over time. However, most of these forecasting methods consider either historical data, trends, or investor opinions to determine the stock price. Currently, a causal model is missing. With a causal model, the links between the factors that influence the price of a stock and their effects on each other could be analyzed and demonstrated. The goal of this work is to develop a system dynamics simulation model to predict stock prices.

Background

Many factors can influence stocks and their prices. In this project, four key areas of influence are chosen and considered: (1) the quantitative and qualitative fundamental analysis of the company, (2) the technical analysis of the stock price development, (3) the psychological analysis of the investors, and (4) the analysis of the economic environment. Combined, these four areas influence the price development of stocks (see Figure 1).

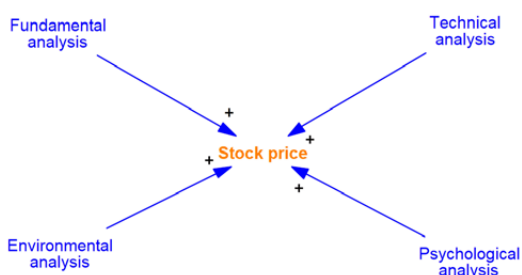


Figure 1: The four key areas influencing the stock price

Results

For the system dynamics simulation model, the key factors influencing the stock price development were identified and included. The four key areas mentioned before were considered in the development of the model. The resulting stock and flow diagram provides an overview of the causalities and influences for predicting a stock's price. The model includes causal loops that show the feedback dynamics in the factors influencing the stock price. To validate the model, its behavior was fitted to the historic data from the BKW (Bernische Kraftwerke AG) as an example stock. The historic data was matched with a mean relative error of 5.7% (see Figure 2).



Lukas Frey
lukas.frey1897@gmail.com

Conclusion

The developed system dynamics simulation model shows the key causalities and factors influencing the stock price development. Furthermore, the model can predict the stock price and account for different scenarios. How well the model can predict the future development of a stock's price is dependent on the decision maker's policies and knowledge about the influencing factors and the stock itself.

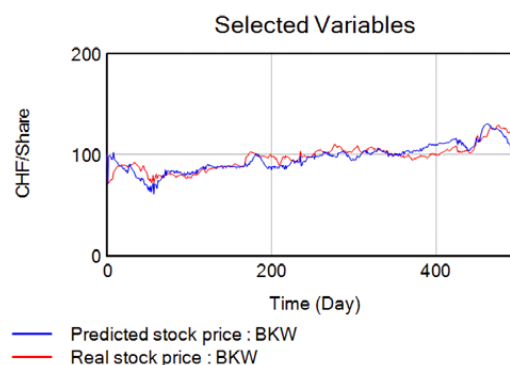


Figure 2: Predicted and real stock prices of the BKW from 2020 to 2021

Google Analytics as Basis for Creation of Personas – A Proof of Concept for POWDIENCE

Degree programme : BSc in Industrial Engineering and Management Science | Specialisation : Business Engineering

Thesis advisor : Prof. Bramwell Kaltenrieder

Expert : Fabienne Laubscher

Industrial partner : POWDIENCE, Biel

22

Personas are models of customer segments who are represented by a fictitious person. The use of personas helps companies to better understand their customers and therefore enriches in several areas. POWDIENCE offers a tool that can be used to create and validate personas based on real data. In this work, the student examines how personas can be created based on Google Analytics data and how the solution found can be integrated into the POWDIENCE-App.



Sandro Gafner

Initial Situation

Personas are effective tools for companies to better understand their customers. With their help, the customers of a company become more comprehensible. This simplifies the development of new products and services. To create valid personas, they should be based on real data. This data can come from different sources. The start-up POWDIENCE intends to elaborate their offerings and is therefore researching further effective data sources.

Goals

The aim of this work was to investigate how data from the website analysis tool „Google Analytics“ can be used to create effective personas. For this purpose, the possibilities offered by Google Analytics were examined. Based on these results, a python program was developed that processes the Google Analytics data from a website and creates personas. The solution found is to be integrated into the POWDIENCE-App.

Prototype

The developed prototype in this work accesses the Google Analytics data via the API provided by Google. This is a convenient way for the customer. The

customer clicks on an icon to connect their Google Analytics to the POWDIENCE-App. The customer is automatically forwarded and enters their access data. After that, the data will be processed further. The data of the users who were on the website in question are grouped by location, age, gender, and interests. Based on this data, relevant groups can be identified (Figure 1). The persona proposed by the algorithm can be individualized by the customer with additional information such as a name or portrait.

Conclusion

With this thesis, a prototype was developed that suggests personas based on website data. The prototype works with different versions of Google Analytics. The higher the traffic on a website, the more data the prototype can collect and process. This increases the quality of the personas. The meaningfulness of the personas can be enhanced by supplementing the Google Analytics data with other data such as social media data.

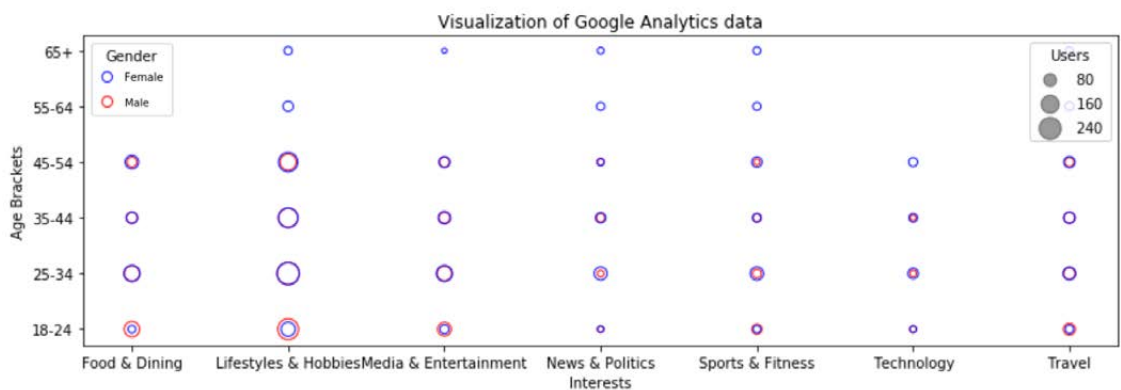


Figure 1: Distribution of website visitors by age and interests

Advancing existing inventory management approaches

Degree programme : BSc in Industrial Engineering and Management Science | Specialisation : Business Engineering
Thesis advisor : Prof. Dr. Jörg Grimm
Expert : Prof. Florian Thürkow
Industrial partner : Notz Metall AG, Brügg



23

The project aimed to optimize the warehouse management at Notz Group. In phase 1, an as-is analysis of the warehouse processes with key performance indicators was conducted and in phase 2, the implementation and benefits of a warehouse management system were evaluated.

Initial Situation and Objectives

Notz Group is an international oriented group of companies with core competencies in trading and processing of stainless steels, non-ferrous metals, special materials, and semi-finished products. Over the years, the business field was expanded, and manufacturing companies were added to the original trading business. Today, Notz Metall, the Steel Service Center, Jacques Allemann and Studer Biennaform work under one roof. These companies continue to operate largely independently and have their own warehouse and logistic operations.

At their site in Brügg, Notz Group wants to investigate the actual processes of the individual companies and redefine the processes where adaptation is needed to counteract inefficient use of the warehouse and advance their existing inventory management approaches with a WMS.

Research Design

The approach chosen for phase 1 consists of a case study design by conducting an as-is analysis of the warehouse processes. Firstly, data was gathered by walkthroughs in the warehouse and Q&A sessions with production managers and warehousing staff, where the individual needs of the companies were recorded. Secondly, the processes in the warehouse were modelled. Thirdly, data for incoming and outgoing products was analyzed and KPIs were defined. For phase 2, an exploratory and design science approach was chosen. Firstly, important information and insights concerning warehouse redesigning and the implementation of a WMS were obtained by interviews with an expert in logistics and a solution provider. Secondly, a consolidation of the different processes was conducted. Thirdly, a cost benefit cal-

culatation was made to estimate possible cost savings due to an increase of the warehouse employees' productivity. Lastly, the key points from the as-is analysis were examined and discussed with the implementation of a WMS.

Results and Recommendation

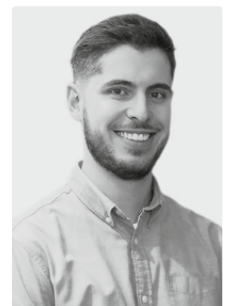
The results of the as-is analysis show figures concerning the quantity of purchases and sales, limitations of the infrastructure, bottlenecks within the processes, and requirements of the different companies within Notz Group. The findings of the as-is analysis are:

- The potential of the existing warehouse cannot be entirely utilized (e.g. limited use of the height of the building due to its bearing capacity)
- The majority of the information flow is paper-based and exact data for warehouse performance indicator is missing
- Inefficiencies in the assignment of storage locations lead to a high number of relocations
- Long waiting times for goods that need to be examined in the laboratory.

The results of phase 2 show what the warehouse processes could look like in a consolidated manner, in order to be applicable and comparable for the group.

The benefits of a WMS were identified, and the potential savings were estimated. Based on these findings the recommendations are:

- Reducing the waiting times for quality controls by either purchasing goods with a guaranteed quality certificate or increasing the capacity of the laboratory
- Digitizing the information flow that is still done on paper (e.g. the input control form)
- Considering and preparing the implementation of a WMS with a solution provider



Loïc Gonçalves Félix
goncalves.loic@hotmail.com

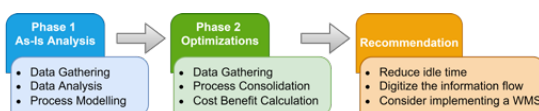


Figure 1: Overview of the project approach

Change point detection of particulate matter data.

Degree programme : BSc in Industrial Engineering and Management Science | Specialisation : Business Engineering
Thesis advisor : Prof. Dr. Angela Meyer
Expert : Patrik Marti

24

Change points indicate when a system moves from one state to a different state. Being able to detect those movements can save money, time as well as lives. The problem this Bachelor thesis tries to solve is to write a python code who automatically detects change points for hourly univariant PM10 time series data sets.



Nico Balz Jakob

Introduction

Univariant timeseries, also known as one dimensional timeseries, can be found in all industries. Well known examples are the depiction of share prices at the stock market, the depiction of the heart frequency in hospital monitors or the depiction of temperature development predictions for the next days in the weather forecast. The main characteristic of univariant time series is that only one variable, which is dependent of the time, is listed within the time series. Understanding the data within a univariant time series dataset can have a significant impact on the decision-making process of businesses and individuals. One important aspect which is to be understood are the changepoints of the univariant time series. Change points divide a time series into multiple segments, each segment has its statistical characteristics. The change points are located at the beginning and end of each segment. There are different forms of change points, such as the change in the mean, the change in variance, the change in periodicity and the change in patterns. The impact changepoints can have on the decision-making processes of businesses and individuals can be seen by the decision to buying or selling of shares in a certain stock, the decision to administrate a certain medicine to a patient or the decision to cancel an excursion due to a decline in the temperature. Therefore, the problem this bachelor thesis solves is to write a python code which automatically detects change points in the univariant time series data sets.

Concept

To achieve the goal of a python code who automatically detects change points in the univariant time series data sets, the project follows the data science life cycle.

- Problem understanding
- Data gathering
- Data cleaning
- Data exploration
- Feature engineering
- Predictive modeling

Results

The final python code contains 5 million data points from 37 air quality measuring stations all over Switzerland. Those data points are transformed into new features with the help of such methods as the slope, the kurtosis, the skewness, the interquartile range, the power spectral density, the change in the mean value and the change in the variance value. For the final model a random forest classifier is used to predict the change points.

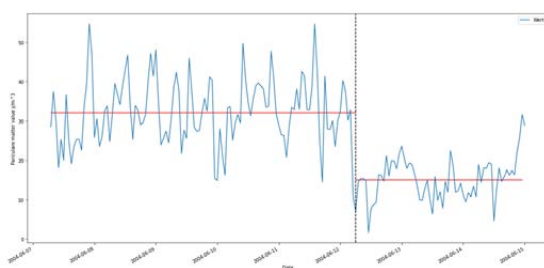


Figure 1: Visualization of a mean change point in particulate matter data.

Internet of Places: The Route about Fountains in Biel

Degree programme : BSc in Industrial Engineering and Management Science | Specialisation : Business Engineering
Thesis advisor : Marcus Werners
Expert : Yacine Bouazdia
Industrial partner : Stadt Biel, Biel

25

In this work a prototype of a web based site was developed. The goal of the project was to provide the inhabitants of the City of Biel with interesting content, such as information about historic fountains of the city, in a playful manner. This project was realized in cooperation with the administration of the city of Biel and should primarily serve as a conceptual prototype for future developments.

About the project

Today, to find information about anything, the internet is used. For example, on Google you can quickly find information by entering keywords. However, the internet is not comprehensive. There are places, for instance, about which you cannot find information on the internet or other platforms. In offline places, such as historic libraries, books and information on such topics can be found. However, this is time consuming and not intuitive for most people anymore. This work addressed the specific case of the city of Biel. It has over 72 fountains, which are largely not documented on the internet. The project developed a historic route which connects the locations of the fountains. At each location more specific about the fountain is provided. The objective is to map all fountains of the city of Biel as a historic route accessible for tourists and inhab-

itants. By interviewing different target groups, the specific group “families with children” was defined for this work. In addition, different factors were considered, such as the safety of the route, the length of the route, the difficulty of the quizzes and the simplicity of the website. The project developed different versions of the websites where you can find information about the city of Biel and the corresponding fountains. By means of gamification, the attractiveness of the service offering was designed according to the requirements. The website features quizzes, GPS coordinates and also a Google Maps route. This project was realized in strong collaboration with the city of Biel and shows well how to connect places with the internet.



Karthikan Manogaran
manogaran.karthikan@gmail.com

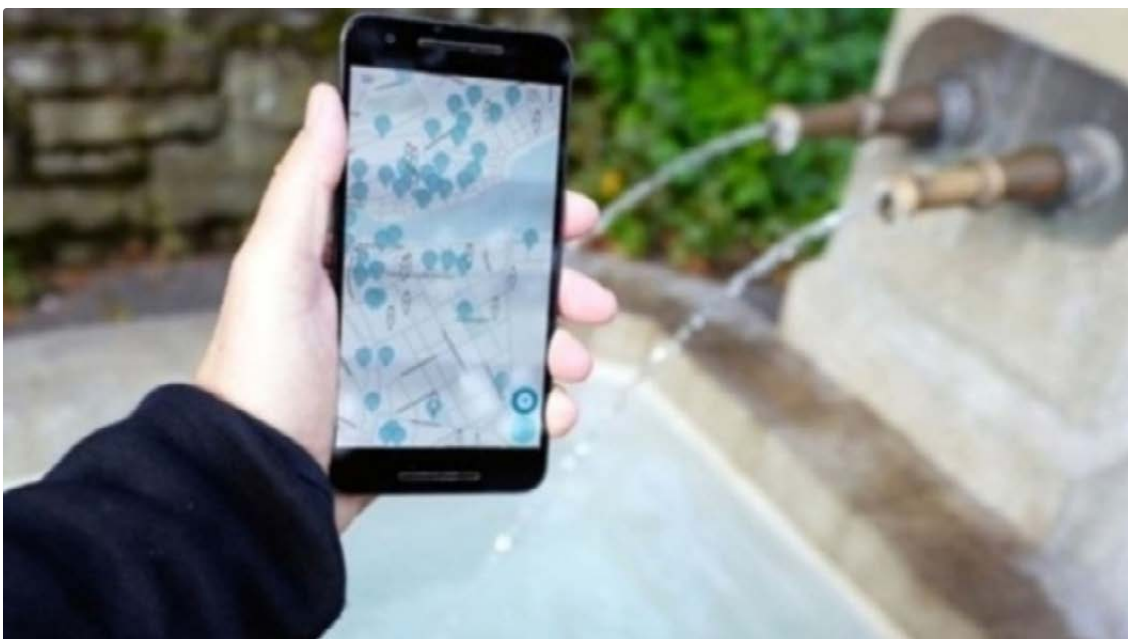


Figure 1: The fontaine route

Miniature Microscope Manufacturability and Cost Analysis

Degree programme : BSc in Industrial Engineering and Management Science | Specialisation : Industrial Engineering
Thesis advisor : Prof. Dr. Cédric Bessire
Expert : Matt Stark

26

Economies of scale occurs when the production cost of a product unit decrease with an increasing number of produced units. This phenomenon is crucial to lower the price of a product, making it more accessible and affordable. This is important if the targeted customer is financially restricted.



Samuel Michellod

Problem Situation

Most of the medical equipment used in developing countries are unreliable. To mention a few issues, this is due to spare parts being unavailable or being too expensive, a regular disruption of the supply chain, and unreliable electrical power. Several projects intend to provide access to medical devices by making their design open source, for example by supplying the files for the 3D modelling and printing. However, the procurement costs for the components might still be too excessively high for a potential end user. By applying economy of scale principles to the example of a miniature microscope with versatile medical usage, this project proves the reduction of unit cost. This product becomes more affordable for developing countries' researchers, doctors, and students.

OpenFlexure Microscope

The OpenFlexure project aims to facilitate the diagnostic of malaria by creating an open-source microscope with extremely low assembly costs thanks to 3D-printing. The microscope uses flexure properties from 3D-printed plastic to provide high precision mechanical positioning that is crucial for microscopic

focusing (see Fig. 1). The compact and light-weight design makes the microscope suitable for transport. A monitor is required to investigate the images, that are sent from the microscope's internal embedded system Raspberry Pi.

Reduction of costs through economy of scale

When manufacturing a single product, the costs of production are set on a single unit. The more units are produced, the lower the fixed costs per produced unit become. For the OpenFlexure Microscope, the original single unit cost could significantly be decreased by increasing the number of produced units from 1 to 10'000. This cost effect is particularly observable in the cost for the components required to fabricate one of the parts of the microscope (see Fig. 2). For example, most distributors have a minimum order quantity per part. When building a single microscope, if only one component is required but the minimum order quantity is five, the costs of the four additional units will fall on the single microscope. Then, when reaching a certain order quantity, the distributor will ship the components for free. Finally, the distributor might offer an order quantity discount. In the end, the cost per Microscope could be reduced by more than 50%.

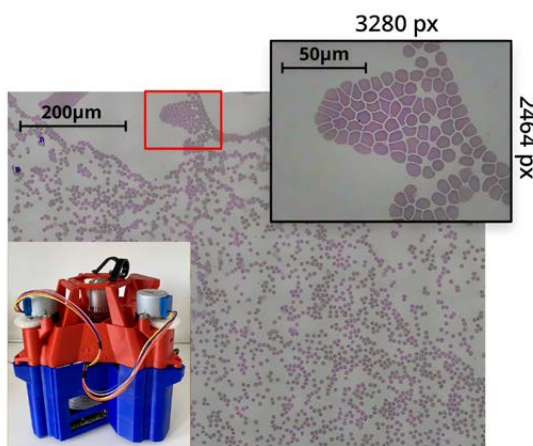


Figure 1: OpenFlexure Microscope with the reflection illumination module imaging Red Blood Cells.

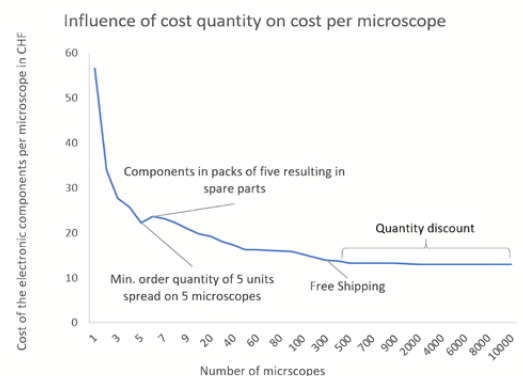


Figure 2: Graph depicting the economics of scale phenomenon through the ordering of electronic components in large amounts.

Evaluation von No-Code Plattformen: Am Beispiel des Digital Excellence Checkups von swissICT

Studiengang: BSc in Wirtschaftsingenieurwesen | Vertiefung: Business Engineering
Betreuer: Prof. Bramwell Kaltenrieder, Roger Nyffenegger
Experte: Prof. Bramwell Kaltenrieder
Industriepartner: swissICT, Zürich

27

Digitalisierung ist heutzutage ein wichtiger Megatrend für Unternehmen. Da sich die Märkte ständig ändern, ist es für Unternehmen eine Herausforderung, erfolgreich zu bleiben. Der digitale Reifegrad ist dabei ein Erfolgsfaktor der Unternehmen.

Ausgangslage

Mit dem Digital Excellence Checkup (DEC) ermöglicht die swissICT Unternehmen, ihren digitalen Reifegrad zu bestimmen. Mit Hilfe eines Online-Fragebogens können Unternehmen interne Wahrnehmungsdifferenzen aufdecken und gleichzeitig feststellen, wie sie im Wettbewerb stehen. Aktuell besteht der DEC aus integrierten Cloud-Softwarebausteinen. Die Lösung konnte so schnell entwickelt werden, hat jedoch bezüglich Wartbarkeit gewisse Limitationen, so z.B. im Bereich der Mehrsprachigkeit. Die swissICT stellt sich die Frage, ob mit einer No-Code Plattform der DEC eleganter umgesetzt werden kann. No-Code Plattformen ermöglichen, ohne eine Zeile Code zu schreiben, vieles zu entwickeln und zu automatisieren.

Ziel

Das Ziel dieser Arbeit ist es, eine geeignete No-Code Plattform für den DEC zu eruiieren, welche die fachlichen Anforderungen erfüllt und gleichzeitig eine Migration aus wirtschaftlicher Sicht rechtfertigt.

Methodik

Ausgehend von der Fragestellung wurde die Funktionsweise und Architektur des aktuellen DEC's untersucht und die zukünftigen Anforderungen erhoben. Auf dieser Basis wurde dann eine umfangreiche Aufzählung möglicher No-Code Plattformen erstellt. Im dritten Schritt wurden diese Plattform-Kandidaten mittels eines umfangreichen Kriterienkatalogs auf eine Auswahl reduziert. Schliesslich wurden mit den verbleibenden Plattformen prototypische Tests durchgeführt und auf dieser Grundlage der Umsetzungsaufwand abgeschätzt.

Resultat

Für komplizierte Umfragen im Stile des DEC's sind No-Code Plattformen nur bedingt geeignet. No-Code-Plattformen stossen schnell an ihre Grenzen, da diese, im Vergleich zu auf Programmiersprachen basierte Plattformen, weniger flexibel einsetzbar

sind. Abbildung 1 zeigt technische und wirtschaftliche Wertigkeiten der No-Code Plattformen auf. Technische Wertigkeiten wie Interaktionen von verschiedenen Apps, das Personalisieren von Header bei Umfragen je nach Partnerschaft, das Ein- und Ausblenden von Zusatzfragen und Mehrsprachigkeit der Umfrage wurden als Kriterium definiert und gewichtet. Bei den wirtschaftlichen Wertigkeiten wurden die Plattformen auf ihren Entwicklungsaufwand, ihre Spezialverfahren wie beispielsweise eine zusätzliche Software für die Mehrsprachigkeit, die Nutzung und Kosten definiert und gewichtet. Während der Implementierung wurden diese Kriterien beachtet und entsprechend nach Erfüllungsgrad jeweils Punkte vergeben (von 1 bis 10). Die Summe der Plattformen wurde anschliessend durch die Ideallösung dividiert, da die Ideallösung ein Erfüllungsgrad von 100% bei beiden Wertigkeiten aufweist (Abbildung 1 Wert 1). Somit zeigt Abbildung 1 das Verhältnis der Plattformen zur Ideallösung nach ihrem Erfüllungsgrad. «Jotform» ist die geeignetste No-Code Plattform für swissICT. Mit Jotform kann der Aufbau der Lösung vereinfacht werden, da sie eine breite Palette von Funktionen direkt abdeckt und nimmt gleichzeitig wenig Zeit in Anspruch. Zudem kann die Mehrsprachigkeit damit schlank umgesetzt werden.



Seda Otuzbir
s.otuzbir@outlook.com

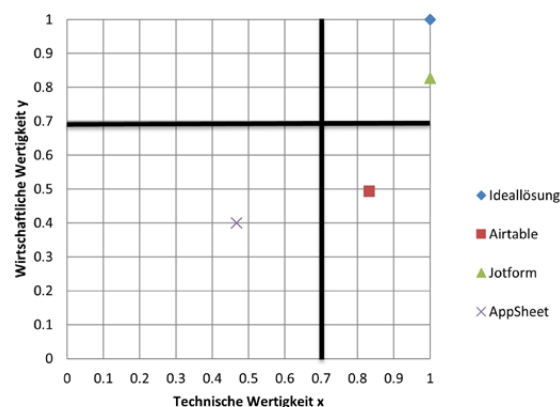


Abbildung 1: Tech. und wirt. Auswertung

The Illumination Game

Studiengang: BSc in Wirtschaftsingenieurwesen | Vertiefung: Industrial Engineering
Betreuer: Prof. Dr. Cédric Bessire, Tim Luginbühl

28

The “Illumination Game” is an educational game. It is a python-programmed and turn based game, playfully introducing the production management concept of production layouts. The player inherits a small light bulb manufacturing business which must be led to a new growth path.



Severin Reithmayer
079 962 47 32
s.reithmayer@gmail.com

Introduction

There are numerous commercial video games about production management. However, none of them specifically features the concept of production layouts. The Illumination Game addresses this from an educational perspective.

It is a single player, turn based production management game. The player manages a factory producing light bulbs in the beginning. The goal is to ultimately dominate the market as the market-leader: This is achieved by ramping up the production while adjusting the market prize and introducing new products. However, the ramp-up of the production from a fixed-position layout with hand-made lamps towards a mass production of LEDs is challenging.

The Illumination Game

The player must ramp up its production output of different lamp-technologies by progressing through the four production layouts (fixed position, process, cellular, and line) while making the most profit in sales to master the investments in the production system. This can be achieved by innovating the product and adjusting the price of the current product to meet the demand of the product with the own supply. Additionally, the game features three products (light bulbs, halogen lamps, and LEDs), eleven raw materials and intermediary products, a customizable production hall as well as a market simulation for supplies and sales.

Smart business decisions on where and when to invest will make the difference between a thriving, growing and a dying company. Do you have the skills to create a growing business?

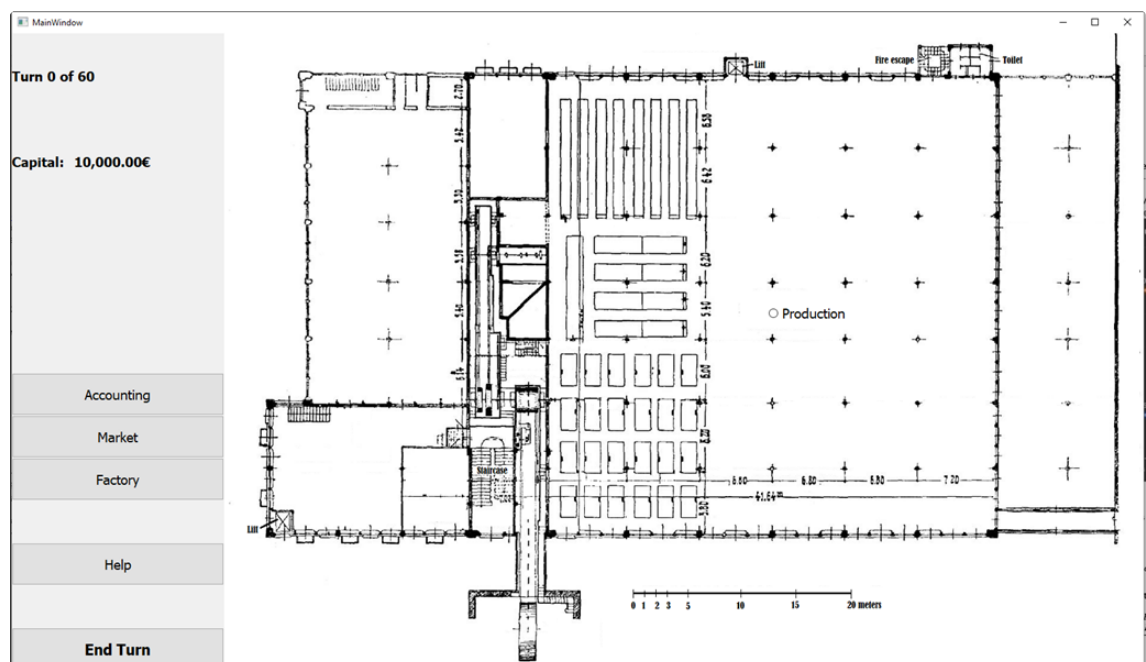


Figure 1: Main View on the Factory and User Interface

Towards a more socially-inclusive Circular Economy

Degree programme : BSc in Industrial Engineering and Management Science | Specialisation : Business Engineering
Thesis advisor : Prof. Dr. Maria Franco Mosquera
Expert : Roger Nyffenegger

29

„In my experience, circular economy alone will not be enough to reduce our footprint to what is necessary. Therefore, circular products and services must not be a luxury, but must be affordable. This is a very important element of the social area - a survey respondent.“

Abstract

The Circular Economy is a global emerging concept, which is also represented in Switzerland by several firms. Researchers and practitioners agree with each other in that the Circular Economy will do good to the environment and also will have positive effects on financial aspects. However, the third important aspect, the social side of circularity, is less well researched and it is not sure whether an emerging Circular Economy will have a positive or a negative impact on society, communities and individuals. The purpose of this study is to identify the key social metrics for the Linear Economy as well as the Circular Economy and further analyse whether those metrics can be interchangeable. The second part of the study then addresses, based on the findings in the first step, the performance of the Swiss Circular Economy. A survey was conducted with the goal of finding out if and how Swiss circular firms take social responsibility and which social metrics will be most influenced by an emerging Circular Economy.

Research Questions

The first research question of this thesis posits: „How are the CE social measures similar/different to other business reporting standard metrics such as GRI, CSR and LCA?“. The second research question reads as: „What is the current status of social performance among Swiss firms pursuing circular business models?“. The third and last research question posits: „How can social indicators in the CE be linked with enabling digital technologies?“

Results

The research of the first research question revealed that social metrics in the Circular Economy are no different from the social metrics commonly used in the Linear Economy, because social needs do not change in a different economy concept. The research also showed that an emerging Circular Economy can still bring up some other social issues which are not yet

considered, such as the attitude to circular products or the affordability of circular products. The result of the first finding is a comprehensive table of social indicators for the Circular Economy with a description of each metric. These metrics are also used in the survey among Swiss circular firms.

The result of the survey pointed out that the social side of circularity is indeed an important topic. „Promoting social responsibility across the value chain“ for example will experience a 100% positive influence in an emerging Circular Economy, whereas factors such as „Fair competition“ and „Consumer data protection and privacy“ are not that much or even negatively influenced.

The last finding is that each technological enabler has positive and negative synergies, as well as disruptive properties with the social metrics in the Circular Economy. An example is the positive synergy the Internet of Things has on „Employment creation“. The most positive effects are obtained when the technologies are used correctly and the positive, as well as the negative synergies are considered and appropriate measures are taken to leverage the effects.



Janick Theiler

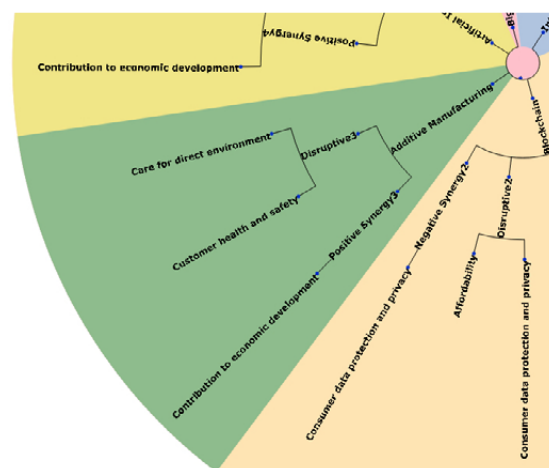


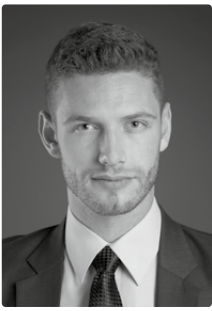
Figure 1: Synergies between Circular Economy social metrics and additive manufacturing

Scarcity of Water Model Switzerland

Degree programme : BSc in Industrial Engineering and Management Science | Specialisation : Business Engineering
Thesis advisor : Prof. Dr. Stefan Grösser
Expert : Roger Nyffenegger

30

Switzerland is considered the water castle of Europe. Around 6% of the continent's freshwater reserves are stored in the small alpine country. However, climate change is altering these conditions. Thus, Switzerland will have to manage its water reserves more consciously in the future. A causal simulation model was built to map these intricate dynamics and derive policy recommendations for a positive management of the likely future scarce resource.



Ruedi Trachsel

Introduction

Water is a key resource for life. Not only nature, but societies are highly dependent on water. In the case of Switzerland, water seemed to be inexhaustible during the last decades. The availability has positively influenced the development of the Swiss society. This availability of water is so self-evident and natural that consumers often do not consider and worry about it. However, the Swiss water resource system is precisely balanced and should not be disturbed. For some years now, more severe climate change and its effects have occurred around the world. Due to this, there are changes in temperatures, meteorological conditions, and accelerated glacier melt resulting in alterations in water consumption patterns by humans, industry, agriculture, river flows, and evaporation. Overexploiting water reserves should therefore be avoided, and in a dry period, water use for agriculture and industry could be restricted. Households are also encouraged to save water. These recent developments create a new situation in Switzerland for where, when, and how much water will be available.

Research Approach

The goal of the Scarcity of Water Model Switzerland (SWMS) is to represent the dynamics of the water resource system in Switzerland. It is considered to represent the most important water stocks, flows and their dynamics. The model allows to detect probable situations in which water scarcities could occur. Water scarcity is an essential key performance indicator; it is indicated when the water demand is higher than the possible water for consumption. A system dynamics model calculates the long-term consequences of the system until 2100 and is validated by statistical data from the Federal Office for the Environment. Also, literature research has been conducted including papers of federal offices and the Swiss Academy of Science.

Model

The model simulates the hydrological conditions of Switzerland between 1960 and 2100 and was created as a system dynamics model (See Figure 1). A key policy implemented in the model is "climate protection". This depends on the political decisions and its adopted maximum permitted temperature increases. There are three levels: no/barely climate protection, moderate climate protection and rigorous climate protection. Other policies are the residual amounts of water in surface water and groundwater. These are applicable laws that dictate the amount of water take out. The variances here are: Law on residual water volumes complied with, reduced complied with, or not complied with.

Results

Climate change leads to an increasing average temperature in Switzerland. Directly affected by this are glaciers which are melting more rapidly. This means an important water stock will be shrinking towards insignificance. The higher average temperature leads as well to more evaporation. Especially agriculture and its water demand can be affected. The missing melting water combined with longer dry periods in summer and increased water demand can cause water adequacy in Switzerland to come under pressure. Restrictions on water usage for irrigation, to prevent the surface water and groundwater falling below a delicate balance, may scarce the water on fields even more. According to the model, less scarcity can be expected for the household's water demand. This is due to the higher priority in water distribution. The tested scenarios consider different intensities of climate change: the more climate protection is enforced, the less water scarcity will result.

Machine learning for detecting damages in wind turbines

Degree programme : BSc in Industrial Engineering and Management Science | Specialisation : Business Engineering
Thesis advisor : Prof. Dr. Angela Meyer
Expert : Prof. Florian Thürkow

Over the past years, renewable energy has gained more and more importance in the industry's efforts to decarbonize the energy system. Being able to manage the power production is crucial for the security of energy supply.

Initial situation and objectives

The company EDP offers its data from wind turbines on its website for free. The thesis used this data as main source of information from the wind turbines. The scope of the research is to explore the data available and try to predict future failures.

Research design

The starting point was to understand the datasets. Once the data was comprehensible, the next step was to create a hypothesis on how to predict the damages. A first dataset contained the measurements of the sensors on the wind turbines. A second data set was used to record failures on each turbine for the years 2016 and 2017.

The main hypothesis was that the abnormal power production during a period could be an indicator of the failure of the wind turbine.

The last step was to apply the machine learning method Random Forest Classification to create the predictions. Model performance was defined with the confusion matrix and the parameters associated: Accuracy(0'89), Precision(0'89), Recall(0'99) and the F1 score(0'94). The confusion matrix counts the correct and the wrong classifications done by the model.

Results and recommendations

The result of the analysis did not show a significant correlation between the abnormal power production and failures in wind turbines. So, the first hypothesis was rejected. However, another possibility to predict the failures emerged during the analysis process related to the temperature and the season of the year. The temperatures of the ambient environment were correlated with the failures. The summer season, and especially during the month of August, the wind turbines tended to fail more often. (Figure 1)

After applying Random Forest as Machine learning classification algorithm, the feature importance showed that the temperature of the components was strongly correlated with the failures. The most important temperature variables were: Ambient(0'062), Oil(0'0531) and Spin(0'052). In future research, it will be interesting to further explore this correlation and to investigate the predictability of wind turbine damage based on the recorded component temperatures.



Samuel Trescoli Blasco

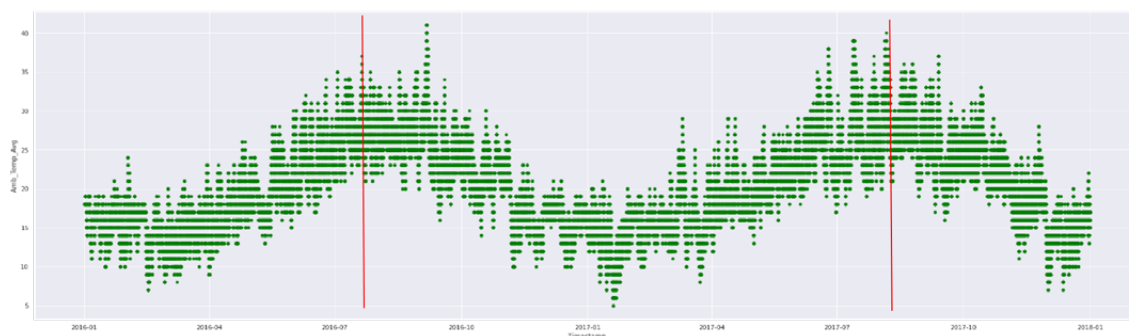


Figure 1: Distribution of failures and temperature during two years (Turbine 01)

Optimierung der Beschriftung von Lebensmittelprodukten

Studiengang: BSc in Wirtschaftsingenieurwesen | Vertiefung: Industrial Engineering
Betreuer: Prof. Dr. Cédric Bessire

32

Die Optik eines Lebensmittelprodukts erzeugt einen wichtigen Ersteindruck und beeinflusst dadurch wesentlich die Kaufentscheidung. Verpackung und Beschriftung werten das Produkt optisch auf und liefern dem Kunden wichtige Informationen. Lebensmittelverarbeitende Unternehmen stehen dabei im Spannungsfeld von Hygienevorgaben, Produktions- und Produktkosten und Alleinstellungsmerkmalen des Produkts.



Raphael Yannick Zech

Ziel

Das Unternehmen Bonatura AG verpackt frische Früchte und Gemüse in Becher. Die Beschriftung erfolgt über Banderolen, welche gleichzeitig die Versiegelung der Becher Garantieren. Das Banderolieren der Früchtebecher ist heute ein manueller Prozess mit hoher Personalintensität. Das Ziel dieser Bachelorarbeit ist die Zentralisierung und Automatisierung der Produktion zu verbessern, um Prozesseffizienz und Flexibilität der Beschriftung und Versiegelung von Bechern zu erhöhen sowie Prozesskosten zu senken.

Zentralisierung

In der Bonatura AG führt eine Zentralisierung des Banderolierens zu einer wesentlichen Optimierung und Erhöhung der Effizienz des Beschriftungsprozesses. Dies wird durch eine Entlastung von mehreren Bereichen und eine Verkürzung der gesamten Lauf-

wege von Mitarbeitenden erreicht. Zusätzlich kann dabei Produktionsraum eingespart werden, der in Zukunft für die Durchführung anderer Arbeiten zur Verfügung steht.

Automatisierung

Ein Automatisierungskonzept für den Banderolierungsprozess wurde erarbeitet. Dieses Konzept ergibt eine Verbesserung der Effizienz von 50 Prozent. Die Prozesskosten werden pro Becher um 30 Prozent und die Fehlerquote um 20 Prozent reduziert. Ein erstes Konzept mit einem Komplettsystem wurde aufgrund der Inkompatibilität mit den aktuell verwendeten Verpackungen verworfen. Ein zweites löst die Handarbeit durch einen Roboter ab. Die Amortisierungszeit beträgt 18 Monate.



Bild 1: Banderolierte Becherverpackung von Bonatura AG



Infoveranstaltungen

Séances d'information

Information events

34 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

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

Wirtschaftsingenieurwesen
Quellgasse 21
2502 Biel

Telefon +41 32 321 64 13

wirtschaftsingenieur@bfh.ch
bfh.ch/wirtschaftsingenieur

Haute école spécialisée bernoise

Ingénierie de gestion
Rue de la Source 21
2502 Bienne

Téléphone +41 32 321 64 13

wirtschaftsingenieur@bfh.ch
bfh.ch/ingenieriedegestion

Bern University of Applied Sciences

Industrial Engineering and Management Science
Quellgasse 21
2502 Biel

Telephone +41 32 321 64 13

wirtschaftsingenieur@bfh.ch
bfh.ch/engineeringandmanagement