



Berner Fachhochschule
Haute école spécialisée bernoise
Bern University of Applied Sciences



BSc in Automobiltechnik

BSc en Technique automobile

BSc in Automotive Engineering



Prof. Dr. Lukas Rohr
Departementsleiter
Directeur du département
Head of Department

Liebe Leserinnen, liebe Leser

In einem Auto von null auf hundert in dreieinhalb Sekunden. Und das mit zwei umweltfreundlichen Elektromotoren. Oder in einem Motor-Kunstflugzeug am Himmel Pirouetten drehen, ohne Lärm zu verursachen und Abgase auszustossen. Oder Lösungen für das autonome Fahren entwickeln: Studierende an der Berner Fachhochschule Technik und Informatik befassen sich mit spannenden Themen. Sie erleben ihr Studium oft als grossen Schritt in die Zukunft. Natürlich erfordert dies eine fundierte Ausbildung in Ingenieurwissenschaften und Informatik auch Durchhaltewillen und Leistungsbereitschaft. Doch das Studium verharnt nie in grauer Theorie, sehr früh werden die Studierenden mit der Praxis und realen Problemstellungen konfrontiert. Dann sind Kreativität und eigenständiges Denken gefragt – Qualitäten, die später einen fließenden Übergang vom Studium ins Berufsleben garantieren. Das eingangs erwähnte Elektro-Rennauto wurde von Studierenden der BFH konstruiert, die am internationalen Formula-Student-Wettbewerb teilnahmen. Das Kunstflugzeug mit Elektromotor nahm erstmals als Bachelor-, dann als Masterarbeit zweier Studenten Gestalt an und wird nun vom BFH-Spin-off Evolaris weiterentwickelt. Und die Vision vom Auto, das sich selber lenkt, rückt mit dem Kleinwagen näher, den Studierende der BFH zur Lernplattform für autonomes Fahren umgerüstet haben. Diese drei Projekte stellte die BFH anlässlich des E-Prix Bern 2019 dem Publikum vor. Sie zeugen vom Erfindungsgeist und dem hohen technischen Sachverstand unserer Studierenden. Doch es sind nur drei Beispiele unter vielen. Weitere finden Sie in dieser Publikation.

Ich wünsche Ihnen eine spannende Lektüre und unseren Studierenden einen gelungenen Start in die berufliche Zukunft.

Chères lectrices, chers lecteurs,

Passer en voiture de zéro à cent kilomètre/heure en trois secondes et demie avec deux moteurs électriques respectueux de l'environnement. Ou faire des pirouettes dans le ciel avec un avion de voltige à moteur, sans faire de bruit ni émettre des gaz d'échappement. Ou développer des solutions pour la conduite autonome : les étudiant-e-s de la Haute école spécialisée bernoise Technique et informatique traitent des sujets passionnants. Ils vivent souvent leurs études comme un grand pas dans l'avenir. Une formation solide en ingénierie et informatique exige naturellement persévérance et motivation. Les études ne stagnent cependant jamais dans la pure théorie, très vite les étudiant-e-s sont confronté-e-s à la pratique et aux problèmes réels. Créativité et réflexion autonome sont alors demandées – ces qualités assurent par la suite une transition fluide des études au monde professionnel. La voiture de course électrique mentionnée au début a été conçue par des étudiant-e-s de la BFH qui ont participé au concours international Formula-Student. L'avion de voltige avec un moteur électrique a tout d'abord pris forme dans le travail de bachelor, puis de master de deux étudiants et est maintenant développé par la spin-off Evolaris. Et la vision de la voiture qui se conduit elle-même, se rapproche de la petite voiture que des étudiant-e-s de la BFH ont transformée en plate-forme d'apprentissage pour une conduite autonome. La BFH a présenté ces trois projets au public à l'occasion du E-Prix Bern 2019. Ils témoignent de l'esprit inventif et de la grande expertise technique de nos étudiant-e-s. Il ne s'agit toutefois que de trois exemples parmi d'autres. Vous en trouverez plus dans cette brochure.

Je vous souhaite une lecture passionnante et à nos étudiant-e-s un bon départ dans leur avenir professionnel.

Dear Readers

A car that goes from 0 to 100 in three and a half seconds with twin eco-friendly electric engines, a powered stunt plane turning pirouettes in the sky without generating any noise or emissions, and an electric skateboard using an electronics system developed by students that allows the last mile to be covered in leisurely fashion. Students at the Bern University of Applied Sciences Engineering and Information Technology department tackle exciting projects. They often find their degree opens up tremendous opportunities for the future. Completing an extensive programme in engineering and information technology obviously requires determination and commitment. But the programme never remains limited to dull theory as students grapple with application-oriented scenarios and real-world problems at an early stage. Creativity and original thinking are also key – qualities that will later ensure a smooth transition from study to working life. The electric racing car mentioned above was designed by students at the BFH who were participating in the international Formula Student competition. The stunt plane with an electric engine first took shape as the bachelor's and then the master's thesis of two students and is now being developed by the BFH spin-off Evolaris. The skateboard's motor-controller, based on gallium-nitride transistors, was developed by students and could be made smaller and manufactured less expensively in the long-term. BFH presented these three projects to the public at the E-Prix Bern 2019 event. They highlight our students' ingenuity and outstanding technical expertise. They are just three of many examples, some of which are featured in this brochure.

I hope you enjoy reading the brochure and that our students all get off to a flying start in their future careers.

 Prof. Dr. Lukas Rohr

Inhalt

Table des matières Contents

2

Titel

- 3 Technik und Informatik an der BFH
- 6 Alumni BFH
- 7 Infotage
- 8 Automobiltechnik bringt Sie weiter!
- 10 Interviews mit Studierenden
- 12 Zusammenarbeitsformen
- 14 Industriepartner
- 16 Liste der Absolventinnen und Absolventen
- 17 Bachelorarbeiten

Titre

- 3 Technique et informatique à la BFH
- 6 Alumni BFH
- 7 Journées d'information
- 8 La Technique automobile vous fait avancer!
- 10 Interviews d'étudiants
- 12 Formes de collaboration
- 14 Partenaires industriels
- 16 Liste des diplômées et des diplômés
- 17 Travaux de bachelor

Title

- 3 Engineering and Information Technology at BFH
- 6 Alumni BFH
- 7 Info days
- 8 You'll be going places with automotive engineering!
- 10 Interview with students
- 12 Collaboration
- 14 Industry partners
- 16 List of Graduates
- 17 Bachelor Theses

Impressum

**Berner Fachhochschule
Technik und Informatik**

Online

book.bfh.ch

Inserate

communication.ti@bfh.ch

Formatierung

Hot's Design Communication SA

Druck

staempfli.com

Auflage

800 Ex.

Impressum

**Haute école spécialisée bernoise
Technique et informatique**

Online

book.bfh.ch

Annonces

communication.ti@bfh.ch

Mise en page

Hot's Design Communication SA

Impression

staempfli.com

Tirage

800 exemplaires

Imprint

**Bern University of Applied Sciences
Engineering and Information Technology**

Online

book.bfh.ch

Advertisements

communication.ti@bfh.ch

Layout

Hot's Design Communication SA

Printing

staempfli.com

Edition

800 copies

Technik und Informatik an der BFH

Technique et informatique à la BFH

Engineering and Information Technology at BFH

Die Berner Fachhochschule BFH ist eine anwendungsorientierte Hochschule mit einem innovativen und praxisnahen Angebot in Lehre, Forschung und Entwicklung sowie in der Weiterbildung. Sie bereitet Studierende auf berufliche Tätigkeiten vor, in denen wissenschaftliche Erkenntnisse und Methoden umgesetzt werden. Folgende Leitgedanken prägen die Berner Fachhochschule besonders:

- Die BFH entwickelt innovative Lösungen und geht auf die Bedürfnisse ihres wirtschaftlichen, technischen, kulturellen und sozialen Umfelds ein.
- Die BFH ist durch starke Partnerschaften im In- und Ausland verankert.
- Die BFH pflegt ihre Vielfalt und fördert den Austausch zwischen Fachdisziplinen, Denkkulturen und Handlungsmustern.

bfh.ch/ti

Das Bachelorstudium als starke Basis

Die Bachelorstudiengänge der BFH sind praxisorientiert und auf die Bedürfnisse des wirtschaftlichen Umfeldes ausgerichtet. Wer an der BFH studiert, kann dies praxisnah, interdisziplinär und in einem internationalen Kontext tun.

Im Bereich Technik und Informatik bietet die BFH eine vielfältige Auswahl an Bachelorstudiengängen, wobei die beiden Studiengänge Automobiltechnik und Medizininformatik sogar schweizweit einzigartig sind. Die meisten Studiengänge können zudem berufs begleitend und zweisprachig absolviert werden. Die sieben Bachelorstudiengänge im Bereich Technik und Informatik sind:

- Automobiltechnik
- Elektrotechnik und Informationstechnologie
- Informatik
- Maschinentechnik
- Medizininformatik
- Mikro- und Medizintechnik
- Wirtschaftsingenieurwesen

Im Verlaufe des Bachelorstudiums wählen die Studierenden individuell einen Teil der Module. In späteren Semestern entscheiden sie sich für eine Vertiefungsrichtung und arbeiten an forschungsnahen und praxisrelevanten Projekten mit.

Mehr Informationen unter bfh.ch/ti/bachelor

La Haute école spécialisée bernoise est une haute école orientée vers la pratique. Elle propose une offre de cours, de recherche, de développement et de formation continue à la fois novatrice et proche de la pratique. Elle prépare les étudiant-e-s à des activités professionnelles qui mettent en œuvre des connaissances et méthodes scientifiques. La Haute école spécialisée bernoise se caractérise principalement par les idées directrices suivantes:

- La BFH développe des solutions innovantes et répond aux besoins de son environnement économique, technique, culturel et social.
- La BFH est ancrée en Suisse et à l'étranger grâce à des partenariats forts.
- La BFH entretient la diversité et encourage les échanges entre les disciplines spécialisées, entre les cultures de réflexion et entre les modèles d'action.

bfh.ch/ti

Les études de bachelor comme base solide

Les filières d'études de bachelor sont orientées vers la pratique et vers les besoins de l'environnement économique. Étudier à la BFH, c'est étudier dans un contexte pratique, interdisciplinaire et international. Dans le domaine Technique et informatique, la BFH propose un large choix de filières d'études de bachelor, dont deux filières uniques en Suisse: Technique automobile et Informatique médicale. La plupart des filières peuvent également être suivies en cours d'emploi et en deux langues. Le domaine Technique et informatique propose les sept filières d'études de bachelor suivantes:

- Technique automobile
- Génie électrique et technologie de l'information
- Informatique
- Mécanique
- Informatique médicale
- Microtechnique et technique médicale
- Ingénierie de gestion

Pendant leurs études de bachelor, les étudiant-e-s choisissent individuellement une partie des modules. Dans les semestres suivants, ils choisissent une orientation et participent à des projets pratiques proches de la recherche.

Pour en savoir plus bfh.ch/ti/bachelor

Bern University of Applied Sciences (BFH) combines a hands-on approach with innovative and practical teaching, research and development, and continuing education. It prepares students for professional careers in fields involving the application of scientific findings and methods. Bern University of Applied Sciences is shaped by its guiding principles:

- BFH develops innovative solutions and addresses the needs of its economic, technical, cultural and social environment.
- BFH cultivates strong partnerships connecting it within Switzerland and the wider international community.
- BFH embraces diversity and encourages intellectual exchanges between the various academic disciplines and cultures, taking on board a variety of different approaches.

bfh.ch/ti

Bachelor's degree for a solid foundation

BFH Bachelor degree programmes are hands-on and focused on the needs of the economic environment. BFH offers students an interdisciplinary, practice-based approach in an international context. BFH offers a broad selection of Bachelor degree programmes in the field of Engineering and Information Technology, including Automotive Engineering and Medical Informatics programmes that are unique in Switzerland. Many of the degree programmes can also be taught on an extra-occupational basis and in two languages. The following seven Engineering and Information Technology Bachelor degree programmes are offered:

- Automotive Engineering
- Electrical Engineering and Information Technology
- Computer Science
- Mechanical Engineering
- Medical Informatics
- Microtechnology and Medical Technology
- Industrial Engineering and Management Science

Students have a choice of some modules during their Bachelor studies. In later semesters, they choose a specialisation and assist with research-related, practice-based projects.

For additional information please go to bfh.ch/ti/bachelor

Der Master als Sprungbrett

Ein Masterabschluss unterstreicht die ungebrochene Lernbereitschaft der Studierenden. Er eröffnet ihnen den Zugang zu anspruchsvollen Karrieren in Forschungs- und Entwicklungsabteilungen sowie herausfordernden Positionen in Produktion, Beratung oder öffentlichen Institutionen. Im Bereich Technik und Informatik bietet die BFH zwei Masterstudiengänge an:

Der Master of Science in Engineering MSE wird in Kooperation mit allen Fachhochschulen der Schweiz angeboten und zeichnet sich durch einen starken Praxisbezug, ein vielfältiges Modulangebot und ein schweizweites Netzwerk von Fachspezialisten und Studierenden aus. Die Berner Fachhochschule bietet die Ausbildung in den Fachgebieten Energy and Environment, Industrial Technologies, Information and Communication Technologies und Business Engineering and Production an.

Der englischsprachige Masterstudiengang für Biomedical Engineering mit den Vertiefungen Biomechanical Systems, Electronic Implants oder Image-Guided Therapy wird von der Universität Bern in Kooperation mit der BFH angeboten. Die Studierenden erwerben wissenschaftlich fundiertes medizinisches und technisches Fachwissen. Lehre und Projekte sind anwendungsorientiert und interdisziplinär. Es bestehen enge Kooperationen mit Firmen, Forschungseinrichtungen und Spitälern. Der erfolgreiche universitäre Abschluss ermöglicht den Anschluss einer Doktorarbeit.

Mehr Informationen unter bfh.ch/ti/master

Le master comme tremplin

Un diplôme de master prouve que la volonté d'apprendre des étudiant-e-s est intacte. Il leur ouvre les portes d'une carrière fructueuse dans les départements de recherche et développement ou à des postes exigeants en production, en conseil ou dans des institutions publiques. La BFH propose deux filières d'études de master dans le domaine Technique et informatique :

Le Master of Science in Engineering (MSE) est proposé en coopération avec toutes les hautes écoles spécialisées suisses et se caractérise par un fort lien avec la pratique, une offre de modules variée et un réseau de spécialistes et d'étudiant-e-s dans toute la Suisse. La Haute école spécialisée bernoise propose la formation dans les domaines spécialisés Energy and Environment, Industrial Technologies, Information and Communication Technologies ainsi que Business Engineering and Production.

La filière d'études de master anglophone d'Ingénierie biomédicale avec les orientations Biomechanical Systems, Electronic Implants et Image-Guided Therapy est proposée par l'Université de Berne en coopération avec la BFH. Les étudiant-e-s acquièrent des connaissances spécialisées médicales et techniques fondées sur une base scientifique. L'enseignement et les projets sont interdisciplinaires et axés sur la pratique. Une étroite coopération est en place avec les entreprises, les instituts de recherche et les hôpitaux. L'obtention du diplôme universitaire ouvre la porte vers un doctorat.

Pour en savoir plus bfh.ch/ti/master

Master's degree to springboard your career

A Master's degree emphasises the students' unremitting desire to learn. It opens the door to a high-flying career in research and development or a challenging position in production, consultation or the public sector. BFH offers two Master's degree programmes in the field of Engineering and Information Technology:

The Master of Science in Engineering MSE is offered in cooperation with all Universities of Applied Sciences within Switzerland and provides a strong practical focus, varied modules and a Switzerland-wide network of specialists and students. Bern University of Applied Sciences offers training in Energy and Environment, Industrial Technologies, Information and Communication Technologies, and Business Engineering and Production.

The Master degree programme in Biomedical Engineering, taught in English, with specialisations in the areas of Biomechanical Systems, Electronic Implants or Image-Guided Therapy is offered by the University of Bern in cooperation with BFH. Students acquire scientifically-based medical and technical knowledge. Teaching and projects are application-oriented and interdisciplinary. The programmes involve close cooperation with companies, research institutions and hospitals. Following the completion of the degree, students may progress to a doctorate.

For additional information please go to bfh.ch/ti/master

Die Forschung und Entwicklung als Triebfeder der Innovation

Angewandte Forschung findet an der BFH in Instituten statt, die ein breites Kompetenzspektrum anbieten. Der Brückenschlag zwischen Grundlagenforschung und Produktentwicklung garantiert eine enge Zusammenarbeit mit der Wirtschaft. Neue Technologien und das aus Forschungs- und Industrieprojekten gewonnene Know-how werden in die Wirtschaft transferiert und mit Partnern geteilt, um neue Produkte und Verfahren zu entwickeln.

Im Bereich Technik und Informatik fokussiert die Forschung der BFH thematisch auf die Bereiche Technologien in Sport und Medizin, Energie und Mobilität, Digital Society and Security, Smart Industrial Technologies sowie Engineering and Business Innovation. Sie zeichnet sich durch folgende Faktoren aus:

- Sie ist anwendungs- und marktorientiert.
- Ziele sind die Entwicklung von Prototypen sowie der Technologietransfer.
- Es erfolgt eine enge Zusammenarbeit mit Wirtschaft und Industrie.
- Die Nutzungsrechte gehen in der Regel an den Wirtschaftspartner.
- Fokussiert wird auf Schlüsseltechnologien der Zukunft.
- Es werden ein weitreichendes Netzwerk sowie multidisziplinäre Kooperationen genutzt.
- Die Forschung ist regional verankert und international relevant.

Mehr Informationen unter
bfh.ch/ti/industrie
bfh.ch/ti/forschung

Die Weiterbildung als Programm

Die Weiterbildungsangebote der Berner Fachhochschule orientieren sich an den aktuellen Bedürfnissen der Wirtschaft, Gesellschaft und Kultur. Sie tragen dem sich ständig verändernden und globalen Umfeld Rechnung.

Das Weiterbildungsangebot im Bereich Technik und Informatik wendet sich an Ingenieurinnen und Ingenieure sowie an angehende Managerinnen und Manager. Ziel ist, vorhandene Kompetenzen zu erweitern und zu ergänzen. Dazu bietet die BFH eine einmalige, interdisziplinäre Palette von CAS-Modulen an, die zu verschiedenen EMBA-, MAS- und DAS-Studiengängen kombiniert werden können. Die Schwerpunkte liegen auf den Themen Informatik, Data Science, IT-Sicherheit, Innovation, Management, International, Technik, Medizininformatik und Medizintechnik.

Mehr Informationen unter
bfh.ch/ti/weiterbildung

La recherche et le développement comme moteurs de l'innovation

À la BFH, la recherche appliquée a lieu dans des instituts qui offrent un large spectre de compétences. Le pont entre la recherche fondamentale et le développement de produits assure une étroite collaboration avec l'économie. Les nouvelles technologies et les connaissances acquises dans les projets de recherche et d'industrie sont transférées dans l'économie et partagées avec des partenaires en vue de développer de nouveaux produits et processus.

Dans le domaine Technique et informatique, la recherche de la BFH se concentre sur les thèmes Technologies en sport et en médecine, Énergie et mobilité, Digital Society and Security, Smart Industrial Technologies et Engineering and Business Innovation. Elle se caractérise par les facteurs suivants :

- Elle est tournée vers la pratique et le marché.
- Elle vise le développement de prototypes et le transfert technologique.
- Elle se fait en étroite collaboration avec l'économie et l'industrie.
- Les droits d'utilisation reviennent généralement au partenaire économique.
- Elle se concentre sur les technologies-clés de l'avenir.
- Elle tire profit d'un réseau étendu et de coopérations pluridisciplinaires.
- La recherche a un ancrage régional et une portée internationale.

Pour en savoir plus
bfh.ch/ti/industrie
bfh.ch/ti/recherche

La formation continue comme programme

Les offres de formation continue de la Haute école spécialisée bernoise se tournent vers les besoins actuels de l'économie, de la société et de la culture. Elles tiennent compte de l'environnement mondialisé, en mutation permanente.

L'offre de formation continue du domaine Technique et informatique s'adresse aux ingénieur-e-s et aux futur-e-s managers en vue d'étendre et de compléter leurs compétences. La BFH propose à cette fin une gamme interdisciplinaire unique de modules CAS combinables entre différentes filières d'études EMBA, MAS et DAS. Les spécialisations portent sur les thématiques suivantes : informatique, Data Science, sécurité IT, innovation, management, international, informatique médicale et technique médicale.

Pour en savoir plus
bfh.ch/ti/formationcontinue

Research and development as the driving force of innovation

At BFH, applied research is conducted in institutes offering a wide range of expertise. Bridging the gap between basic research and product development guarantees a close cooperation with the business world. New technologies and the expertise gained from research and industrial projects are transferred to the business world and shared with partners to develop new products and processes.

In the field of Engineering and Information Technology, BFH's research is focused on the areas of Technologies in Sport and Medicine, Energy and Mobility, Digital Society and Security, Smart Industrial Technologies, and Engineering and Business Innovation. It has the following distinguishing features:

- It is application- and market-oriented.
- It aims to develop prototypes and transfer technology.
- It cultivates a close cooperation with business and industry.
- Rights of use are usually transferred to the business partner.
- There is a focus on key technologies of the future.
- It relies on an extensive network and multidisciplinary cooperation.
- The research has a regional base and international relevance.

For additional information please go to
bfh.ch/ti/industry
bfh.ch/ti/research

Continuing education programmes

The further education courses offered by Bern University of Applied Sciences are aligned with current economic, social and cultural requirements, keeping pace with the constantly changing global environment.

The further education courses in Engineering and Information Technology address both engineers and future managers. They aim to expand and build on existing competencies. To this end, BFH offers a unique, interdisciplinary range of CAS modules that can be combined within different EMBA, MAS and DAS degree programmes. The programmes focus on the fields of Information Technology, Data Science, IT Security, Innovation, Management, International, Engineering, Medical Informatics and Medical Technology.

For additional information please go to
bfh.ch/ti/continuingeducation

Alumni BFH

Alumni BFH

Alumni BFH

6 Alumni BFH vereint die ehemaligen Studierenden sowie die Alumni-Organisationen der BFH unter einem Dach. Als Alumni sind Sie Teil eines lebendigen Netzwerkes und profitieren von attraktiven Leistungen.

Sie erhalten regelmässig den Newsletter «Alumni aktuell» und können der Community auf Facebook, XING und LinkedIn beitreten. Übers Projekt Neptun beziehen Sie vergünstigte Laptops und profitieren vom attraktiven FH SCHWEIZ-Leistungsangebot. Auf Sprachkurse bei inlingua, auf Kurse der Volkshochschule Bern und auf das Sortiment von Mister Tie erhalten Sie 10% Rabatt. Zudem erhalten Sie 5% Rabatt auf Tablet-, Smartphone- und Mac-Reparaturen bei MobileRevolution GmbH.

Ausserdem können Sie am Netzwerk-Abend Alumni BFH, an den vielseitigen Events der Alumni-Vereine und am Sportangebot der Universität Bern teilnehmen. Im Online-Karriereportal finden Sie attraktive Stellenangebote, nützliche Checklisten und das Weiterbildungsangebot der BFH.

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

Alumni BFH réunit sous un même toit tous les anciens étudiants et les organisations Alumni de la BFH. En tant qu'Alumni, vous faites partie d'un réseau vivant et profitez de prestations attractives.

Vous recevez régulièrement la Newsletter «Alumni actuelle» et avez la possibilité de rejoindre la communauté sur Facebook, XING et LinkedIn. Le projet Neptun vous permet d'acquérir des ordinateurs portables à prix préférentiel et vous profitez également de l'offre de prestations FH SUISSSE. Vous bénéficiez d'un rabais de 10% sur les cours de langues chez inlingua ainsi que sur l'offre de cours de l'Université populaire de Berne. Vous bénéficiez également d'un rabais de 5% sur les réparations de tablettes, smartphones et Mac chez MobileRevolution GmbH.

De plus, vous pouvez participer à la soirée de réseautage Alumni BFH, aux différents événements des sociétés Alumni et à l'offre de sport de l'Université de Berne. Le portail de carrière en ligne vous propose des offres d'emploi attrayantes, des check-lists utiles et l'offre de formation continue de la BFH.

Plus d'informations sur Alumni BFH et les prestations sur alumni.bfh.ch

The Alumni BFH unites former students as well as the Alumni organization of the BFH under one roof. As an alumnus you are part of a lively network and benefit from attractive services.

You regularly receive the informative newsletter «Alumni aktuell» and you may join the community on Facebook, XING and LinkedIn. Via the Neptune Project you purchase laptops at special conditions and you benefit from the attractive FH SWITZERLAND services. For language courses at inlingua, and courses offered by the Volkshochschule Bern, as well as the assortment of Mister Tie, you get a 10% discount. Further, you receive a 5% discount for tablets-, smartphones-, and Mac repairs at MobileRevolution GmbH.

In addition, you can participate in the Alumni BFH network evening, the versatile events of the alumni associations, and make use of the sports facilities of the University of Bern. On the online career portal you will find attractive job opportunities, useful checklists as well as the continuing education offers of BFH.

More information about Alumni BFH and services under alumni.bfh.ch



Die Alumni-Organisationen der BFH verbinden ihre Absolventinnen und Absolventen, ermöglichen das Knüpfen von Kontakten und den systematischen Aufbau eines Beziehungsnetzes.

Les organisations Alumni de la BFH réunissent leurs diplômé-e-s, leur permettent de nouer des contacts et de se créer un réseau de relations.

The BFH alumni organizations connect the graduates, enable socializing as well as creating an essential network.

Infotage

Journées d'information

Info days

Interessiert Sie ein Studium an der Berner Fachhochschule? Wir öffnen unsere Türen: Holen Sie sich alle Informationen zu unseren Bachelor- und Masterstudiengängen, Zulassungsbedingungen, Studienbedingungen und unserer Schule. Führen Sie beim Apéro persönliche Gespräche mit Studierenden und Dozierenden, und besuchen Sie unsere Labore in Biel und Burgdorf.

Mit einer Weiterbildung auf Masterstufe 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 an einem persönlichen Beratungsgespräch.

Mehr Informationen unter bfh.ch/ti/infotage

Vous vous intéressez à suivre des études à la Haute école spécialisée bernoise? Nous vous ouvrons nos portes: venez recueillir toutes les informations utiles sur nos filières de bachelor et de master, sur les conditions d'admission, les conditions d'études et notre école. Discutez avec des étudiant-e-s et des enseignant-e-s lors de l'apéro et visitez nos laboratoires à Bienne et Berthoud.

Avec des études de master, vous faites un pas de plus dans votre carrière. Notre gamme étendue et interdisciplinaire de modules vous permet d'étendre vos compétences dans les domaines les plus divers. Informez-vous dans le cadre d'un entretien de conseil personnel.

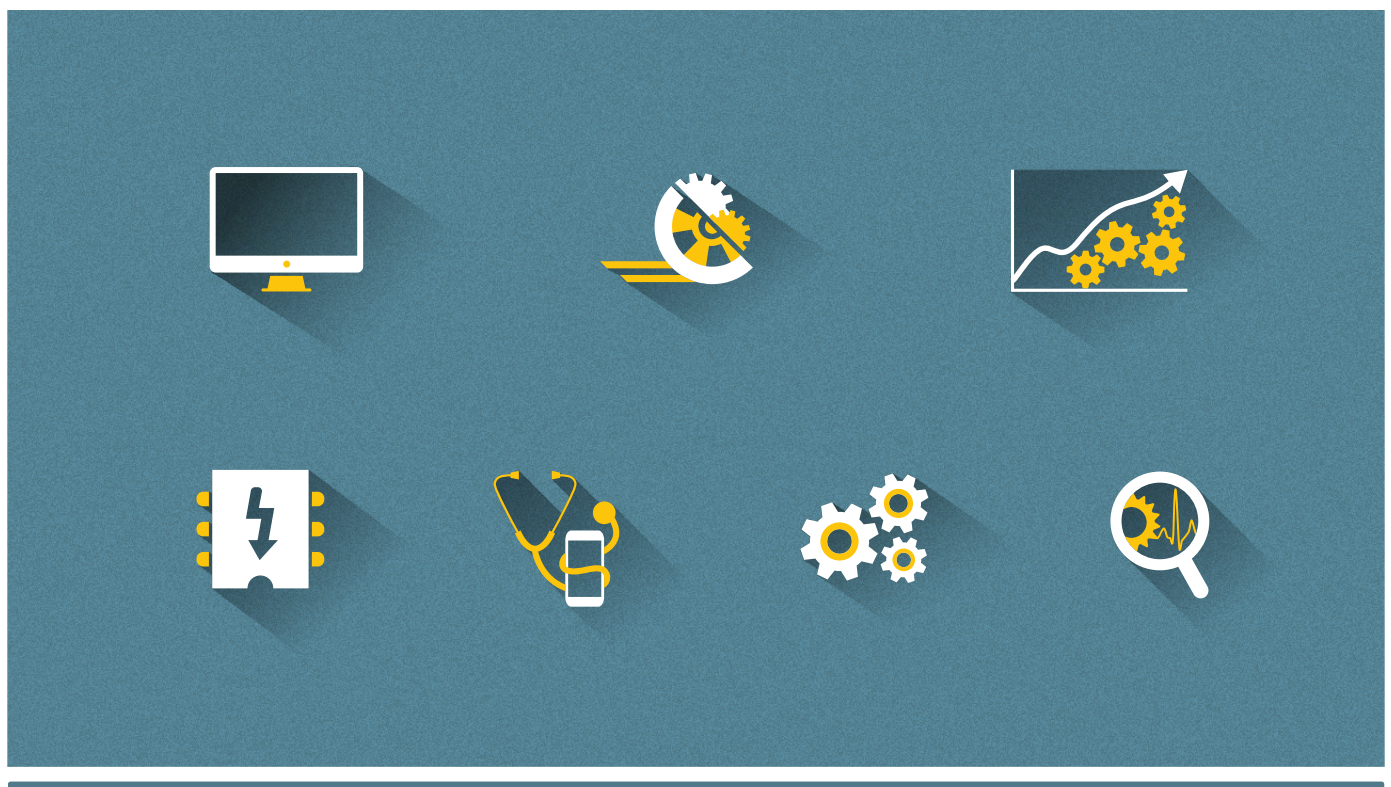
Pour en savoir plus bfh.ch/ti/journeesdinformation

Are you interested in studying at Bern University of Applied Sciences? If so, we invite you to attend our open house events. There you can obtain full information about our Bachelor's and Master's degree programmes and about requirements for admission, study conditions and our university. We welcome you to attend our cocktail reception to talk personally with students and professors and to visit our laboratories in Biel and Burgdorf.

You take your career a step further by continuing your education at the Master's level. Our broad, interdisciplinary range of modules allows you to expand and complete your competencies in the widest variety of fields. Arrange a personal consultation for all the details.

For additional information please go to bfh.ch/ti/infodays

7



Automobiltechnik bringt Sie weiter!

La Technique automobile vous fait avancer!

You'll be going places with automotive engineering!

8 Die Schweiz ist ein richtiges «Autoland». Sie hat zwar keine grossen Fahrzeughersteller, dafür aber über 250 Zulieferfirmen für die Fahrzeugindustrie. Die erzielen jährlich rund 9 Milliarden Franken Umsatz (2016) und legen mit innovativen Ideen die technische Basis für die Fahrzeuge von morgen. Über 220 000 Arbeitsplätze haben eine direkte Verbindung zur Automobiltechnik.

Einzigartig in der Schweiz

Die Abteilung Automobiltechnik der Berner Fachhochschule ist schweizweit die einzige Ingenieurausbildungsstätte für Automobiltechnik. Unsere Ingenieurausbildung umfasst alle «bewegten Maschinen» wie Strassen-, Schienen- und sogar Luftfahrzeuge, aber auch Land- und Baumaschinen sowie Sonderfahrzeuge. Automobilingenieurinnen und -ingenieure gestalten und verbessern Fahrzeuge in der Entwicklungsphase, lösen die technischen Probleme im Betrieb und sorgen mit ihrem Wissen für ein ressourcenschonendes Recycling. Sie arbeiten Fahrzeugvorschriften aus, begleiten deren Umsetzung in die Praxis oder finden interessante Tätigkeiten im Rennsport, in Verbänden und Organisationen. Die Themenvielfalt der Bachelorarbeiten in dieser Broschüre ist ein eindrücklicher Beleg dafür, wie weit das Tätigkeitsfeld für hochqualifizierte Berufsleute ist.

Viele offene Türen

Ob Fahrzeughersteller, Garagenbetriebe, Motorsport, Ausbildung oder öffentliche Hand: Nach erfolgreichem Studienabschluss stehen den Studierenden viele Türen offen. Sie verfügen über ein tragfähiges Ingenieurfundament, auf dem sich eine erfolgreiche Karriere und ein interessantes Berufsleben bauen lassen.

Lösungen für die Zukunft

An spannenden Herausforderungen wird es im vielfältigen Gebiet der Automobiltechnik auch in Zukunft nicht fehlen. Fahrzeuge sind hochkomplexe, sehr weit entwickelte und häufig stark industrialisierte Produkte. Das Ineinandergreifen von Mechanik, Informatik und Elektronik in der mobilen Umgebung stellt ganz spezifische Anforderungen. Für diese finden Automobilingenieurinnen und -ingenieure Antworten und Lösungen. Das Rüstzeug dazu erarbeiten sie sich während der drei Ausbildungsjahre an der BFH.

La Suisse est un véritable «pays automobile». Elle n'a certes pas de grands constructeurs automobiles, mais compte plus de 250 fournisseurs de l'industrie automobile qui génèrent un chiffre d'affaires annuel d'environ 9 milliards de francs (2016) et posent, avec leurs idées innovantes, la base technique des véhicules de demain. Plus de 220 000 emplois ont un rapport direct avec la technique automobile.

Unique en Suisse

La division Technique automobile de la Haute école spécialisée bernoise est la seule en Suisse à couvrir ce domaine d'études. Notre formation inclut tous les «engins mobiles» comme les véhicules routiers, ferroviaires et aériens, mais aussi les machines agricoles et de construction ainsi que les véhicules spéciaux. Les ingénieurs et ingénieures automobiles conçoivent et améliorent les véhicules dans la phase de développement, résolvent les problèmes techniques d'exploitation et assurent un recyclage ménageant les ressources. Ils élaborent des prescriptions de véhicules, suivent leur mise en œuvre pratique ou trouvent des activités intéressantes en course automobile, dans les associations et les organisations. La variété des thèmes des travaux de bachelor présentés dans cette brochure témoigne de l'étendue du domaine d'action des professionnels hautement qualifiés.

Beaucoup de portes ouvertes

Qu'il s'agisse de constructeurs automobiles, de garages, de sport automobile, de formation ou du secteur public, de nombreuses portes s'ouvrent aux étudiant-e-s après leurs études. Ils disposent d'une solide base en ingénierie sur laquelle ils peuvent construire avec succès une carrière et une vie professionnelle intéressante.

Solutions pour l'avenir

À l'avenir il faudra relever des défis passionnants dans le domaine varié de la technique automobile. Les véhicules sont des produits très complexes, très développés et souvent très industrialisés. L'imbrication de la mécanique, de l'informatique et de l'électronique dans l'environnement mobile pose des exigences très spécifiques. Les ingénieurs automobiles et les ingénieures automobiles trouvent des réponses et des solutions. Pendant les trois ans de formation à la BFH, ils acquièrent le bagage requis.

Switzerland is a real car nation. Although it does not have any major vehicle manufacturers, there are over 250 suppliers to the automotive industry in Switzerland. They generate revenues of around nine billion Swiss francs (2016) a year and lay the technological foundation for the vehicles of the future with innovative ideas. More than 220,000 jobs are directly linked to automotive technology.

Unique in Switzerland

The Automotive Engineering department at the Bern University of Applied Sciences is the only educational establishment for automotive engineering in Switzerland. Our engineering programme covers all "moving machines", including road vehicles, rail transport and aircraft, but also agricultural and construction machinery as well as special-purpose vehicles. Automotive engineers design and enhance vehicles during the development phase, resolve technical issues during operation and apply their expertise to ensure resource-friendly recycling. They draw up vehicle specifications, oversee their implementation and find exciting opportunities in motor sports as well as with associations and organisations. The broad range of bachelor's theses featured in this brochure impressively illustrates the wide-ranging opportunities available to highly qualified professionals.

Opening many doors

Whether it's vehicle manufacturers, repair companies, motor sport, education or the public sector, automotive engineering graduates have many options open to them. They possess a sound basis of engineering expertise, allowing them to pursue successful and exciting careers.

Future-oriented solutions

The wide-ranging field of automotive technology will continue to present many exciting challenges in future. Vehicles are extremely complex, highly developed and often very industrialised products. The interaction between engineering, IT and electronics in the automotive sector means automotive engineers must find solutions to very specific challenges. They acquire the skills sets required for this during three years of study at the BFH.

Bernhard Gerster
Abteilungsleiter Automobiltechnik

Bernhard Gerster
Dir. de la division Technique automobile

Bernhard Gerster
Head of Automotive Engineering Division

Titel/Abschluss

Bachelor of Science (BSc)

Studienform

Vollzeitstudium (6 Semester) oder
Teilzeitstudium (8 Semester)

Unterrichtssprache

Alle Module dieses Studiengangs werden durchgängig zweisprachig Deutsch und Französisch unterrichtet. Die Unterlagen stehen in beiden Sprachen zur Verfügung. Möglichkeit zum Erwerb des «Zertifikats für zweisprachige Kompetenzen».

Vertiefungen

Zur Auswahl stehen «Fahrzeugtechnik» und «Fahrzeugbau» mit spezifischen Theorie-modulen sowie Projektarbeitsmodulen. Studierende wählen im 3. Studienjahr zwei Projektarbeitsmodule.

Projektarbeitsmodule Fahrzeugtechnik

- Betriebswirtschaftslehre
- Fahrzeugelektrik/-elektronik
- Verbrennungsmotoren
- Fahrzeugmechanik und -sicherheit

Projektarbeitsmodule Fahrzeugbau

- Fahrzeugbau
- Fahrzeugmechatronik
- Verbrennungsmotoren
- Fahrzeugmechanik und -sicherheit

Bachelorarbeit

In einem der beiden gewählten Projektarbeitsmodule. Als Basis für die Arbeitsaufträge dienen meistens Projektanfragen aus der Wirtschaft.

Kontakt

Haben Sie Fragen zum Studium in Automobiltechnik an der BFH? Können Sie sich vorstellen, dass Studierende im Rahmen von Projekt- und Bachelorarbeiten für Ihre Firma forschen und entwickeln? Möchten Sie offene Stellen mit Studienabgängerinnen oder -abgängern der Abteilung Automobiltechnik besetzen? Wir freuen uns auf Ihre Kontaktaufnahme!

032 321 66 05
automobiltechnik@bfh.ch

Mehr Informationen

bfh.ch/ti/automobil

Titre/Diplôme

Bachelor of Science (BSc)

Formes des études

Études à plein temps (6 semestres) ou
études à temps partiel (8 semestres)

Langue d'enseignement

Tous les modules sont en permanence enseignés en deux langues, l'allemand et le français. Les documents sont disponibles dans les deux langues. Possibilité d'obtenir le «Certificat de compétences bilingues».

Orientations

Il est possible de choisir entre «Technique du véhicule» et «Conception du véhicule» avec des modules théoriques spécifiques ainsi que des modules pour le travail de projet. En 3^e année, les étudiant-e-s choisissent deux modules pour le travail de projet.

Modules pour le travail de projet

Technique du véhicule

- Économie d'entreprise
- Électricité/électronique du véhicule
- Moteurs à combustion
- Mécanique et sécurité du véhicule

Modules pour le travail de projet

Conception du véhicule

- Construction du véhicule
- Mécatronique du véhicule
- Moteurs à combustion
- Mécanique et sécurité du véhicule

Travail de bachelor

Dans un des deux modules du travail de projet choisi. Des demandes de projet de l'économie servent souvent de base aux consignes de travail.

Contact

Avez-vous des questions sur les études de Technique automobile à la BFH? Pouvez-vous imaginer que des étudiant-e-s s'adonnent à la recherche et développement pour votre entreprise dans le cadre de travaux de projet et de bachelor? Souhaitez-vous recruter des diplômées et des diplômés de la division Technique automobile pour des postes vacants? N'hésitez pas à nous contacter!

032 321 66 05 (secrétariat)
automobiltechnik@bfh.ch

Plus d'informations

bfh.ch/ti/auto

Title/degree

Bachelor of Science (BSc)

Mode of study

Full-time programme (six semesters) or
part-time programme (eight semesters)

Language of instruction

All courses are taught in German and French in parallel and course material is available in both languages. Opportunity to obtain the "certificate of bilingual proficiency".

Specialisations

The options available are "automotive engineering" and "vehicle construction" with specific theory and project assignment modules. Students select two project assignment modules in the third year of the programme.

Automotive engineering project assignment modules

- Business management
- Vehicle electrics/electronics
- Internal combustion engines
- Vehicle mechanics and safety

Vehicle construction project assignment modules

- Vehicle construction
- Vehicle mechatronics
- Internal combustion engines
- Vehicle mechanics and safety

Bachelor's thesis

This focuses on one of the two project assignment modules selected. Project requests from industry are usually used as the basis for thesis proposals.

Contact

Do you have any questions about the Automotive Engineering degree programme at the Bern University of Applied Sciences? Could you imagine students carrying out research and development tasks for your company as part of project assignments and bachelor's theses? Are you looking to fill vacancies with graduates from the Automotive Engineering department? We look forward to hearing from you.

032 321 66 05 (administration office)
automobiltechnik@bfh.ch

More information

bfh.ch/ti/automotive

Interviews mit Studierenden

Interviews d'étudiants

Interviews with students

10



Roger Schwarzenbach, Andrea Di Pietro und Aaron Glur

Warum haben Sie sich für dieses Studium entschieden?

A.G.: Ich wusste schon früh, dass ich nach meiner Ausbildung zum Konstrukteur im Maschinenbau noch eine Weiterbildung absolvieren möchte. Schon seit meiner Kindheit faszinierten mich Fahrzeuge und so begann ich in meiner Freizeit an Mofas, Traktoren und später Motorrädern und Autos zu arbeiten und konnte so erste Erfahrungen sammeln. Als ich zum ersten Mal von diesem Studiengang erfahren habe, wollte ich sofort mehr wissen und meldete mich zum Besuchstag an. So bin ich schlussendlich hier gelandet.

R.S.: Da ich auf einem Bauernhof aufwachsen durfte, entdeckte ich meine Passion für Fahrzeuge und Maschinen schon in jungen Jahren. Der nächste Schritt mit der Ausbildung zum Landmaschinenmechaniker war naheliegend. Während der Lehre habe ich gemerkt, dass mein Wissensdurst zu wenig gestillt wird. Die Arbeit hat mir zwar immer Freude

bereitet, ich wollte jedoch mein Fachwissen erweitern und mir tiefergreifende Kenntnisse aneignen. Also habe ich mich auf die Suche nach einer geeigneten Weiterbildung gemacht und bin auf den Studiengang Automobiltechnik gestossen. Nach dem Besuch einer Infoveranstaltung entschied ich mich dieses Studium zu absolvieren.

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

A.G.: Zu Beginn musste ich mich an die selbstständige Arbeit, den neuen Wohnsitz als Wochenaufenthalter in Biel und an die Zweisprachigkeit im Unterricht gewöhnen. In einer Klasse, die aus lauter Auto- und Motorradverrückten besteht, knüpfte ich jedoch sehr schnell Kontakte. Dadurch fiel mir alles etwas leichter und gemeinsam meisterten wir die Herausforderungen in Grundlagefächern wie Mathematik oder Physik. Am Studium haben mir besonders die letzten beiden Semester gefallen.

Wir konnten in vielen praxisnahen Projekten unsere erlernten Fähigkeiten einsetzen und wertvolle Erfahrungen sammeln.

R.S.: In den ersten beiden Studienjahren werden einem die Grundlagen vermittelt, dies erfordert Ausdauer und Durchhaltewillen, da man öfter an die Arbeitswelt zurückdenkt und sich manchmal fragt, warum man sich für den Studiengang eingeschrieben hat. Im dritten Jahr zahlt sich die Mühe jedoch aus, die Module werden praxisnäher und man kann das erworbene Wissen in interessanten Projektarbeiten einbringen. Es besteht die Möglichkeit eigene Projektvorschläge einzubringen und diese umzusetzen, was äusserst spannend ist und ich jedem empfehlen würde.

Arbeiteten Sie nebenher? (während des Semesters / während der Ferien)

A.G.: Ja ich konnte jeweils während den Semesterferien in meinem Lehrbetrieb

arbeiten. Zudem durfte ich für einen anderen Betrieb am Wochenende oder nach Schulschluss Konstruktionen und sonstige Arbeiten ausführen.

R.S.: In den Semesterferien im Sommer arbeitete ich jeweils wieder in meinem alten Betrieb als Landmaschinenmechaniker, so konnte ich den Bezug zur Realität in der Arbeitswelt wahren und mir weiteres Praxiswissen aneignen. Zudem war es aus finanziellen Gründen essenziell. Während den Semestern habe ich nach Möglichkeit sporadisch in der Werkstatt oder auf dem elterlichen Bauernhof gearbeitet, um einen Ausgleich zum Studium zu haben.

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

A.G.: Für mich kommen mehrere Möglichkeiten in Frage. Wenn es eine Gelegenheit gibt, würde ich gerne im Motorsport als Daten- oder Renningenieur arbeiten. Ich könnte mir jedoch auch sehr gut eine Tätigkeit in der Entwicklung von Baumaschinen oder Nutzfahrzeugen vorstellen. Ich denke das Studium hat uns gut auf die Berufswelt vorbereitet. Durch das Erlernen und Anwenden der Grundlagen entwickelt man ein technisches Verständnis und geht neue Herausforderungen strukturiert und überlegt an. Die Atmosphäre in unserer

Klasse hat dazu beigetragen, dass wir uns nicht mit der erstbesten Lösung zufriedengeben und uns selbstständig verbessern wollen.

R.S.: Ich möchte im Bereich Fahrzeugbau bleiben und in der Entwicklung von Fahrzeugen oder mobilen Arbeitsmaschinen tätig sein. Das vielseitige Automobiltechnikstudium ermöglicht mir ein breites Angebot an unterschiedlichen Stellen und Möglichkeiten.

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

A.G.: Informiere dich zuerst gut über den Studiengang und sei dir bewusst, dass viel Arbeit auf dich zukommt. In den ersten Semestern braucht es einen starken Durchhaltewillen, da sehr viel grundlegende Theorie vermittelt wird. Wenn du überzeugt bist, dass du das schaffst, dann kann ich dir das Studium nur empfehlen – ich würde es sofort wieder tun. Und mach dir nicht zu viele Gedanken wegen der Zweisprachigkeit, ich war auch nie ein Französisch-Genie.

R.S.: Die Wahl des richtigen Studiengangs will gut überlegt sein. Informiere dich also ausführlich über das Studium und überlege dir, warum du genau diesen Studiengang machen willst. Am besten

unterhältst du dich mit aktuellen Studenten, um ein genaues Bild zu erhalten. Es wird mühsame und harte Zeiten geben, wo du deine Entscheidung hinterfragen wirst, dann heisst es durchbeissen, es lohnt sich jedoch und am Ende hast du einen guten Abschluss in der Tasche.



Andrea Di Pietro

Pourquoi avez-vous choisi cette filière d'études ?

J'ai choisi cette filière d'études du moment qu'elle est la seule en Suisse à offrir la possibilité d'étudier la technique automobile. Je participe à des courses de karting depuis l'âge de quatre ans ; donc j'ai une grande passion pour la mécanique et les moteurs. Quand j'ai découvert la section Technique automobile de la BFH, j'ai tout de suite compris qu'elle était parfaite pour moi.

Qu'est-ce qui vous a passionné tout particulièrement ?

J'ai beaucoup apprécié le fait d'avoir la possibilité d'apprendre une variété de connaissances inhérentes mes passions. En plus j'ai trouvé très intéressant la chance de participer à des cours optionnels qui m'ont permis d'obtenir des notions pas fortement seulement liées au monde de la mécanique ; par exemple les modules de Marketing et Ressources Humaines.

Quels sont vos projets d'avenir ?

Du moment que je ne l'ai pas fait avant, mon projet d'avenir, est d'accomplir mon service militaire. Après ça j'aimerais essayer de développer encore plus l'activité de Karting Team, ce que je suis déjà en train de faire à côté de l'école, en profitant aussi des connaissances apprises à la BFH. Au début, je chercherais donc probablement une place de travail à temps partiel, pour avoir le temps nécessaire pour cette activité.

Que diriez-vous à quelqu'un qui aurait envie d'entreprendre ce genre d'études ?

Je lui conseillerais de le faire. Aussi si parfois l'école peut être difficile et exigeante, le savoir-faire appris avec ce genre d'étude est vraiment vaste et permet d'agrandir sa propre culture personnelle et devenir des spécialistes du secteur.

Zusammenarbeitsformen

Formes de collaboration

Collaboration

12 Neue Erkenntnisse gewinnen, Synergien schaffen, Praxisnähe erfahren: Die Berner Fachhochschule arbeitet in der angewandten Forschung und Entwicklung eng mit der Wirtschaft und der Industrie zusammen. Dadurch wird die Verknüpfung von Forschung und Lehre gestärkt, und es fließt neues Wissen in den Unterricht ein. Dies führt zu einer qualitativ hochwertigen und praxisnahen Lehre.

Damit Unternehmen bereits heute die Spezialistinnen und Spezialisten von morgen kennenlernen oder sich an eine Thematik herantasten können, besteht die Möglichkeit, Projekt- oder Abschlussarbeiten in Zusammenarbeit mit Studierenden durchzuführen.

Als Wirtschaftspartner können Sie Themen vorschlagen. Werden Themen gewählt, bearbeiten Studierende diese alleine oder in kleinen Gruppen in dafür vorgesehenen Zeitfenstern selbständig. Dabei werden die Studierenden durch Ihre Fachperson sowie durch eine Dozentin oder einen 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.

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 l'enseignement en est renforcé et l'enseignement profite des nouvelles connaissances. Il en résulte un enseignement de haute qualité et axé sur la pratique.

Pour permettre aux entreprises de faire aujourd'hui déjà la connaissance des spécialistes de demain ou d'aborder un sujet, 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 de manière autonome, seuls ou en petits groupes, dans les créneaux horaires prévus à cet effet. Les étudiant-e-s seront encadré-e-s par votre spécialiste ainsi que par une enseignante ou un enseignant de la Haute école spécialisée bernoise. Une convention régit les droits et les obligations des parties concernées.

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

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.

To allow companies to get to know the specialists of tomorrow today 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 chosen, students work on them independently, either individually or in small groups, within designated time frames. Students 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 possible cooperation? Contact us and convince yourself of the innovation potential of our students.

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:



Semesterarbeit, Bachelor-Thesis, Master-Thesis
Travaux de semestre, travail de Bachelor, thèse de master
Semester Projects, Bachelor Thesis, Master Thesis



Wochen bis Monate
De quelques semaines à plusieurs mois
Weeks to 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 prestation 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
Weeks to months



Marktbüchliche 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 avec des 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
Months to years



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

Industriepartner

Partenaires industriels

Industry partners

14 Eine enge Zusammenarbeit mit Industriepartnern ist uns äusserst wichtig. Im Bereich Automobiltechnik sind zahlreiche Bachelorarbeiten in Kooperation mit Firmen aus der ganzen Schweiz entstanden. Wir bedanken uns bei diesen Firmen für die fruchtbare Zusammenarbeit!

À nos yeux, une collaboration étroite avec des partenaires industriels est extrêmement importante. Dans le domaine de la Technique automobile, de nombreuses thèses se font en partenariat avec des entreprises de l'ensemble de la Suisse. Nous remercions ces entreprises pour ces fructueuses collaborations!

A close cooperation with industrial partners is very important to us. In the field of Automotive Engineering, numerous bachelor theses have been produced in cooperation with companies from Switzerland. We thank these companies for the fruitful collaboration.

Abacus, Wittenbach - St. Gallen
AMZ ETH Formula Student Project, Zürich
Boris Garbani, Minusio
Borra Choppers, Roveredo
DT Swiss, Bienne
Farmer NT GmbH, Urtenen-Schönbühl
helvenco AG, Burgdorf
Hetschel GmbH & Co. KG, Brackenheim

The logo for Bystronic, featuring the word "Bystronic" in white text on a red background. The letter "y" is stylized with a grid of white dots.

Bystronic

Best choice. Karriere bei **Bystronic.**

Cutting | Bending | Automation
career.bystronic.ch

Liste der Absolventinnen und Absolventen

Liste des diplômées et des diplômés

List of Graduates

16 Im Folgenden präsentieren wir Ihnen die Zusammenfassungen der Bachelorarbeiten Automobiltechnik des Jahres 2019.

Die Absolventinnen und Absolventen sind in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt. Bei Teams bestimmt die alphabetische Position des ersten Teammitglieds die Einordnung.

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

Ci-dessous, nous vous présentons les résumés des travaux de bachelor en Technique Automobile de l'année 2019.

Les diplômées et diplômés sont présentés dans l'ordre alphabétique. Il en va de même lorsqu'il s'agit d'un team où ses membres sont présentés par ordre alphabétique.

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 la publication.

Below we have summarized for you the bachelor theses in Automotive Engineering in 2019.

The authors are listed alphabetically. For teams, the name of the first team member determines the alphabetical listing.

The texts were written by the students themselves, with some support from their lecturers. The texts were not systematically edited nor corrected before publication.

Benagli Luca.....	17	Hafner Fabian Alexander.....	25	Schwarzenbach Roger Christian.....	24
Bonetti Mirco.....	18	Hochstrasser Fabian.....	26	Tron Michael Alain.....	29
Borra Diego.....	19	Joray Joan.....	27	Uebel Benny Eugen.....	30
Bosshard Michael.....	20	Küng Remo.....	20	Weber Carlo.....	30
Di Pietro Andrea Felice.....	21	Mattli Tobia.....	22	Wüthrich Benjamin.....	31
Flisi Andrea Paolo.....	22	Muzzo Antonio.....	21	Zehnder Carmen Lara.....	28
Frésard Joël Philippe.....	23	Nussbaum Tobias.....	28		
Glur Aaron Manuel.....	24	Schefer Cyrill Sebastian.....	29		

Power optimization system for cycling

Filière d'études : BSc en Technique automobile | Orientation : Conception de véhicules
Conseiller de thèse : Prof. Jean-François Urwyler
Experts : Joël Niklaus, Roberto Martinbianco
Partenaire industriel : DT Swiss, Bienne

17

Aerovélo est un instrument de mesure qui permet de calculer en temps réel le coefficient aérodynamique (C_{dA}) du cycliste avec le but d'améliorer les performances sportives.

De plus, l'appareil montre au cycliste comment sa puissance est répartie (aérodynamique, frottement, déplacement).

Aerovélo

La première étape de ce projet a été la réalisation d'un Aerovélo. L'objectif était de concevoir un instrument capable de mesurer avec précision les 5 grandeurs physiques nécessaires au calcul du C_{dA} et ensuite de le construire de façon compacte afin de ne pas perturber l'aérodynamique du cycliste.

L'Aerovélo mesure:

- La vitesse du cycliste.
- La puissance réalisée par le cycliste parmi un Power meter monté sur le vélo.
- La vitesse verticale.
- La vitesse et la direction de l'air grâce aux des deux tubes de Pitot.
- La densité de l'air.

Tous ces capteurs sont gérés par un microcontrôleur. Grâce à un display touch, il est possible de régler et de lire les valeurs en temps réel. Les données sont

également stockées sur une carte SD pour être analysées à la suite.

Pendant les tests, des filtres de type Kalman analysent les données et calculent le C_{dA} actuel du cycliste, cette opération nécessite de quelques minutes.

Applications

Jusqu'à présent, la seule façon de mesurer le C_{dA} était de le faire en soufflerie, une opération complexe et coûteuse. Avec Aerovélo, il est possible de mesurer ce coefficient en peu de temps et simplement en roulant sur route.

Permettant à tous les cyclistes, professionnels et amateurs d'améliorer leur aérodynamique, en cherchant les positions, les matériels sportifs (roues, cadres, etc.) et les vêtements adaptés à leurs caractéristiques.

Résultats

L'objectif a été atteint, en seulement 15 minutes il est possible de calculer le coefficient aérodynamique du cycliste avec une précision de 2%.

Plusieurs tests ont été suivis, variant les positions du cycliste (Tops, Hoods et Drops), changeant les modèles de roues et en utilisant deux types de vêtements différents.

Aerovélo a été capable dans toutes les situations de mesurer le C_{dA} approprié.



Luca Benagli
luca.benagli@gmail.com



Aerovélo monté sur le vélo prêt à effectuer une mesure sur la route



Aerovélo

Entwicklung eines selbsttragenden Anhängertanks für ein 3.5t Fahrzeug

Studiengang: BSc in Automobiltechnik | Vertiefung: Fahrzeugbau
Betreuer: Remo Lauener, Heinrich Schwarzenbach, Sebastian Tobler
Experten: Alfred Leuenberger, Marc Werner

18

Der selbsttragende Tank, der den Transport von Bitumenemulsion revolutioniert, die Gewinne des Unternehmens steigert und einen neuen Weg für die Entwicklung zukünftiger Tanks eröffnet. Er wurde von Grund auf neu gebaut und bis an seine Grenzen getestet, um maximale Sicherheit zu gewährleisten.



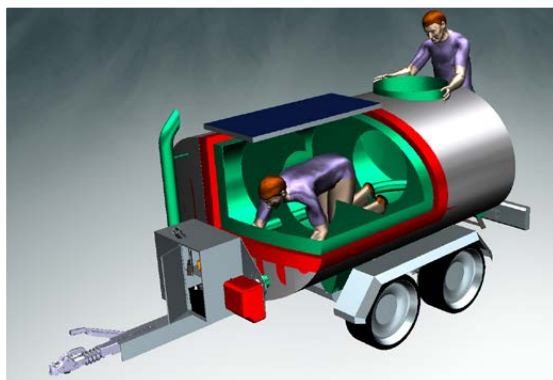
Mirco Bonetti
bonetti.mirco@gmail.com

Problemstellung

Die Firma Prodo AG entschied sich in Zusammenarbeit mit der Firma CTW AG für den Bau eines 3,5 t-Fahrzeugs zur Streuung von Bitumenemulsion. Das Hauptproblem ist, dass ihre neueren Fahrzeuge mit einem 1200-Liter-Tank ausgestattet sind und aufgrund des zu hohen Leergewichts des Fahrzeugs nicht vollständig befüllt werden können. Es muss eine Lösung gefunden werden, um das Gewicht des Zubehörs und des Tanks zu reduzieren, damit das Fahrzeug vollständig genutzt werden kann. Es standen die Unterlagen des neuesten Fahrzeugs zur Verfügung, um die am besten geeignete Lösung zu finden. Nachdem die hohe Schwierigkeit der Aufgabe festgestellt und Schwierigkeiten bei der Erfüllung der Anforderungen aufgetreten waren, wurde entschieden, die Ziele für die Fortsetzung des Projekts zu ändern, entsprechend wurde beschlossen, einen Tank für Anhänger zu konstruieren, der gleichzeitig als Rahmen dient. Ziel dieses Projekts ist es, die Struktur des Tanks so zu bauen, dass er als Anhängerrahmen verwendet werden kann, um Gewicht zu sparen und ihn so viel wie möglich zu beladen. Mit der gleichen Bauweise kann auch der Tank des Zugfahrzeugs gebaut werden.

Vorgehen

Bei der Konstruktion des Anhängers wurden alle Komponenten, aus denen er besteht, geprüft, es wurden



FEM-Analysen an allen Teilen durchgeführt, die zur mechanischen Festigkeit des Anhängers beitragen. Jede Analyse enthielt zwei, drei verschiedene Fälle und verschiedene Arten von dem getesteten Teil. Sobald alle Elemente getestet wurden, wurden sie zusammen getestet und eine vollständige FEM-Analyse des gesamten Tanks durchgeführt, damit man sehen kann, wo man Verstärkungen hinzufügen muss oder wo man noch Gewicht sparen kann. Am Ende muss man noch die nicht getesteten Teile wie Isolierung, Heizung usw. hinzufügen und sehen, ob das Ganze funktioniert oder ob noch etwas fehlt. Die wichtigsten Punkte, die zu beachten sind, sind die einfache Konstruktion, Wartung und Reinigung. Bei der Fertigung ist es wichtig, die Schweißnähte zu berücksichtigen, die bei einem so großen Tank und geringer Dicke das gesamte Stück verformen können. Am Ende muss man alles zusammenbauen und die Vorschriften für die Leuchten überprüfen.

Resultate

Auch wenn das Projekt nicht vollständig abgeschlossen ist, kann man sagen, dass das Ergebnis aussichtsreich ist. Vor der Übernahme des Projekts verfügte das Unternehmen über Anhänger, die nur 2100 Liter-Bitumenemulsion zur Versorgung der Fahrzeuge trugen. Dank der Reduzierung des Leergewichts, einer gründlicheren Planung und einer gezielten Entwicklung konnte nun das Nutzvolumen von ca. 2620 Liter erreicht werden.

Zusatzkurvenlichtsystem für Motorräder

Studiengang : BSc in Automobiltechnik | Vertiefung : Fahrzeugbau
Betreuer : Prof. Jean-François Urwyler
Experten : Roberto Martinbianco, Joël Niklaus
Industriepartner : Borra Choppers, Roveredo

19

Wenn man nachts ein Motorrad fährt, merkt man, wie stark die Neigung des Motorrads in Kurven den Sichtbereich reduziert. Im Rahmen meiner Bachelorarbeit wollte ich eine Lösung für dieses Problem finden, indem ich einen adaptiven Zusatzscheinwerfer entwickelte, der auf eine Vielzahl von Motorradmodellen montiert werden konnte.

Ausgangslage

Während einer vorgängigen Semesterarbeit wurden verschiedene Aspekte dieses Produkts analysiert, wie z.B. die Rechtsvorschriften zur Beleuchtung von Motorrädern, ähnliche Produkte auf dem Markt, mögliche Aktuatoren, die man verwenden könnte, Sensoren und Hardware. Angesichts des reduzierten Budgets und der Notwendigkeit, einen Prototyp zu bauen, wurde beschlossen, leicht auf dem Markt zu erhaltende Komponenten zu verwenden und die entwickelte Struktur mit 3D-Druck herzustellen.

Vorgehen

Zunächst wurden mehrere Konzepte entwickelt, um die richtige Balance zwischen Funktionalität, Raum und Design zu finden. Es folgte die Auswahl und Dimensionierung der mechanischen Komponenten (wie z.B. Servos, Kugelgelenke, usw), das Entwickeln des elektrischen Teils (Die Verbindung zum Stromnetz des Motorrads) und die Entwicklung des Informatikteils (Programmierung). Mit einem vereinfachten Modell wurden die ersten Funktionstests im Labor

durchgeführt. In der Zwischenzeit wurden die entwickelten Strukturteile 3D gedruckt. Es folgten Nacharbeiten an diesen Komponenten und die Montage. Für das bei den Tests verwendete Motorrad wurde eine besonderer Halter entwickelt.

Resultat

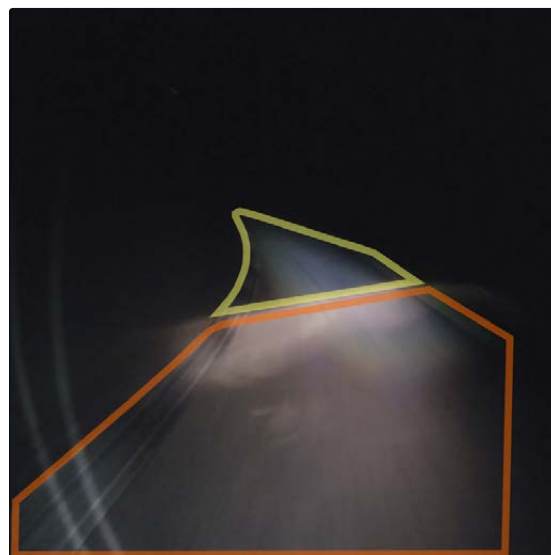
Zwei abschliessende Tests wurden durchgeführt. Der erste besteht in der Aufnahme des beleuchteten Bereichs dank einer Kamera, die an der Motorradverkleidung befestigt ist. Auf diese Weise konnte der Unterschied zwischen der ursprünglichen Beleuchtung und der adaptiven Beleuchtung beobachtet werden. Im zweiten Test wurde ein Kamerahalter aufgebaut, der anstelle des Scheinwerfers montiert wurde. Dies zeigt, wie sich der Scheinwerfer während der Aufnahme relativ zum Motorrad bewegt. Ich finde die Ergebnisse des Prototyps sehr gut. Das System funktioniert zuverlässig und der beleuchtete Bereich ist grösser, was die aktive Sicherheit des Motorrads verbessert.



Diego Borra
078 815 97 33
borra.diego@hotmail.com



Endprodukt



Originale Sichtweite (orange) vs. verbesserte Sichtweite (gelb)

Fahrzeugintelligenz für eine Lern- und Forschungsplattform für automatisiertes Fahren

Studiengang: BSc in Automobiltechnik | Vertiefung: Fahrzeugtechnik

Betreuer: Prof. Peter Affolter

Experten: Roberto Martinbianco, Joël Niklaus

20

Das Institut für Energie- und Mobilitätsforschung (IEM) der BFH entwickelt unter dem Projekttitel «sh@ttle» eine Lern- und Forschungsplattform für automatisiertes Fahren. Ziel dieser Arbeit war das Erstellen eines Fahrzeugsimulationsmodells, die Integration der Sensoren und deren graphische Datenausgabe, sowie die Anbindung eines Gamepads für eine «Drive-by-Wire»-Steuerung. Im Rahmen des E-Prix in Bern durfte das Projekt erstmalig einem breiten Publikum vorgestellt werden.



Michael Bosshard
michaelbosshard358@msn.com

Aufgabenstellung

Der Renault Twizy wird mit einem, auf dem Robot Operation System (ROS) basierten, zentralen Rechner ausgestattet, welcher die Verarbeitung spezifischer Sensordaten erlaubt und damit die Basis für automatisiertes Fahren bildet. Als erster Schritt in Richtung Automatisierung muss das Fahrzeug die Sensoren korrekt interpretieren und visualisieren können. Weiter braucht es ein Fahrzeugmodell, welches die reale Fahrzeugmechanik und -dynamik im virtuellen Raum abbildet. Diese Arbeit soll die Möglichkeit der simulierten Steuerung eines Fahrzeugmodells mittels «Gamepad» als «Drive-by-Wire»-Ansatz untersuchen. Als Ziel soll die ganze Kette der Aktoren und Sensoren, sowie die Modellierung des Fahrzeuges auf deren korrekte Funktion überprüft und visualisiert werden können.



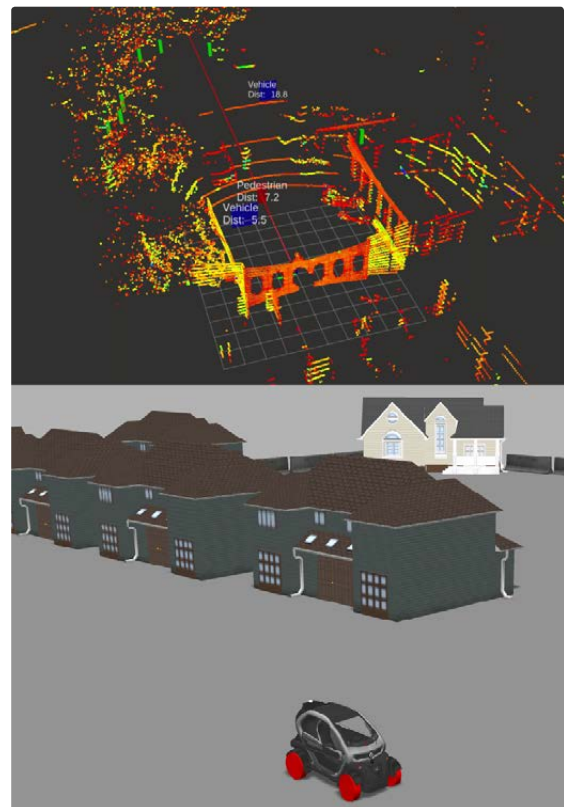
Remo Küng
remo-kueng@hotmail.com

Vorgehen

Die Arbeit ist in zwei Hauptaufgaben, «Simulation am Computer» und «Steuerung des Fahrzeuges mittels Gamepad», aufgeteilt. Remo Küng hat sich intensiv mit der «Simulation» auseinandergesetzt, während Michael Bosshard sich auf die «Steuerung des Fahrzeuges» konzentriert hat. Nach der gründlichen Einarbeitung in die ROS-Umgebung wurde die Software konzeptioniert. Durch Ableitungen aus bestehenden und selbst programmierten Anwendungen konnte die benötigte Software unserer ROS-Umgebung erstellt werden. Im Verlauf der Arbeit konnte, durch iterative Schritte, das gewünschte Verhalten erreicht werden. Die Programme wurden mittels Laboraufbau kontinuierlich getestet, um Fehler schnellstmöglich und folgenlos zu beheben. Dies ermöglichte eine schnelle und reibungslose Inbetriebnahme am Fahrzeug. Durch wöchentliche Team-Meetings konnten anstehende Probleme und Abhängigkeiten mit dem zweiten Team des «sh@ttle»-Projektes diskutiert und optimale Lösungen gefunden werden.

Resultat und Ausblick

Durch die Arbeit wurde eine zuverlässige Basis aufgebaut, welche sich durch ein solides Konzept und eine hohe Ausführungsqualität auszeichnet. Auf dieser Basis können zukünftig weitere Studenten- oder Forschungsarbeiten umgesetzt werden. Als nächster Schritt steht die mechanische und elektrische Integration der Brems- und Lenkaktoren an. Zudem kann mit der Entwicklung einfacher Fahrassistenzsystemen wie Spurhalte- oder Notbremsassistent begonnen werden.



sh@ttle

Automatisierter Geometrie-Messprüfstand für RC Rennfahrzeuge

Studiengang: BSc in Automobiltechnik | Vertiefung: Fahrzeugbau
 Betreuer: Prof. Jean-François Urwyler
 Experten: Roberto Martinbianco, Joël Niklaus
 Industriepartner: Boris Garbani, Minusio

Die RC Rennfahrzeuge 1/8 haben ein sehr hohes Leistungsgewicht-Verhältnis, somit ist die Wichtigkeit des Fahrverhaltens bzw. Set-up des Fahrzeugs erhöht. Bis heute wird die Fahrwerksmessung mechanisch und die Einstellung manuell durchgeführt, mit relevanten Ungenauigkeiten. Daraus kam die Idee, einen hochpräzisen, automatisierten Messprüfstand zu entwickeln und zu realisieren, der die Fahrwerkgeometrie bis in ein hundertstel Millimeter genau messen kann.

Idee

Realisierung des Prototyps eines automatischen Geometrieprüfstands für die Entwicklung und Forschung von mechanischen Bauteilen für RC-Rennfahrzeuge.

Ziel und Zweck

Aufbau eines Prüfstandes, der an die Kategorie RC Rennfahrzeuge 1/8 angepasst werden kann und die Geometrie des Fahrzeugs mittels automatischer Tests misst. Zusätzlich messen weitere Tests die Steifigkeit von Federn und Stabilisatoren des Fahrzeugs. Analysieren des Einflusses von unterschiedlichen Fahrwerkskomponenten auf das Fahrzeug mittels Tests zur Optimierung der Geometrie-Konfiguration und zur Verbesserung des Fahrverhaltens auf der Rennstrecke.

Resultate

Durch die Tests auf dem Prüfstand wird möglich, Messungen mit hoher Präzision bis zu Hundertstel Millimeter bzw. Hundertstel Grad zu erhalten. Dank 28 Sensoren und 9 Motoren kann das System die komplette Fahrwerkgeometrie, Radlast und Bodenfreiheit des Fahrzeugs messen. Diese Daten ermöglichen die Berechnung der Steifigkeit des Rades am Boden und die Rollsteifigkeit des Chassis. Der Prüfstand ist in einem Trolley integriert, damit es problemlos auf die Rennstrecken mitgenommen werden kann.



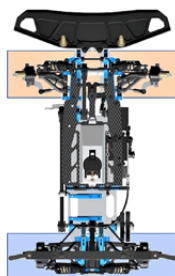
Andrea Felice Di Pietro
 076 325 62 25
 andrea.dipietro.8@gmail.com



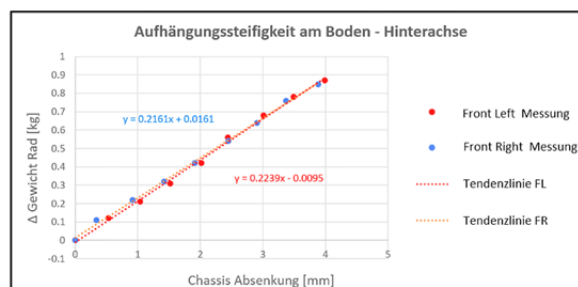
Antonio Muzzo
 079 515 09 72
 antonio.muzzo.18@gmail.com



	Left	Front	Right
Weight	0.59 kg	1.16	0.57 kg
Balance	-20%	50.2%	25%
Toe	0.13°	each 2.775° OUT	5.42°
Camber	-5.93°		-2.74°
Drop	3.59 mm		3.56 mm
Front Track	256.03 mm		
Front Roll	-0.06°		
Front Ride Height	8.23 mm		
Chassis torsion	-0.26	-0.21 mm/°	
Wheelbase	295.24	294.16 mm	
Rake	4.42 mm		
Rear Ride Height	12.65 mm		
Rear Roll	0.11°		
Rear Track	259.41 mm		
Weight	0.5 kg	1.15 kg	0.65 kg
Balance	-22%	49.8%	28%
Toe	-2.54°		-5.31°
Camber	-2.21°		-4.51°
Drop	3.09 mm	Rear	3.11 mm



Static Geometry



Dynamic Geometry

Sh@ttle - Fahrzeugsteuerung für eine Lern- und Forschungsplattform für automatisiertes Fahren

Studiengang: BSc in Automobiltechnik | Vertiefung: Fahrzeugtechnik
Betreuer: Prof. Peter Affolter, Thomas Baumgartner
Experten: Roberto Martinbianco, Joël Niklaus

22

Electrical Engineering and Programming.

Im Gesamtprojekt sh@ttle geht es um die Automatisierung eines Renault Twizy's. Das Projekt wurde im Herbst 2018 lanciert. Das Ziel der derzeitigen Arbeit war es, eine zusätzliche Fahrzeugsteuerung (VCU) zu implementieren. Durch diese Vehicle Control Unit wird die Ansteuerung und Überwachung von originalen und zusätzlichen elektrischen Komponenten ermöglicht.



Andrea Paolo Flisi
andrearflisi@gmail.com

Ziel der Arbeit

Ein Renault Twizy soll so umgebaut werden, dass dieser durch eine zentrale Fahrzeugsteuerung (VCU) über eine CAN-Schnittstelle vom Leitrechner (LCU) gesteuert werden kann. Dabei soll zu jedem Zeitpunkt und in jeder Situation der automatisierte Betrieb des Fahrzeugs unmittelbar abgebrochen werden und die Kontrolle durch den anwesenden Fahrer übernommen werden können. Um dies zu erreichen müssen die Eingangsgrößen wie Gaspedal, Bremse, Lenkung und Notastaster auf Betätigung überwacht werden, sodass bei einem Fahrereingriff das Fahrzeug vom Automatikbetrieb umgehend in die manuelle Führung wechselt. Zudem müssen dem Fahrer und dem näheren Umfeld alle notwendigen Informationen verfügbar gemacht werden, damit die Auflagen zum gefahrlosen Betrieb des Fahrzeugs gewährleistet werden können.



Tobia Mattli
t.mattli.tm@gmail.com

Vorgehensweise

Die Umsetzung der Arbeiten gliederte sich in drei Phasen. Die Planungsphase, die Konzeptionsphase und die Ausführungsphase. Diese umfassten folgende Arbeiten:

- Analyse der bestehenden Plattform
- Erstellung des Sicherheits-, Visualisierungs-, Verkabelungs-, Energieversorgungs- und Steuerungskonzepts
- Programmierung der VCU

- Installation der zusätzlichen Komponenten und Inbetriebsetzung der Steuerung
- Optimierungen am Fahrzeug und Fehlerbehebung des Programmcodes

Resultate

Die Beleuchtung des Fahrzeugs, sowie der akustische Signalgeber können per Gamepad am Leitrechner kontrolliert werden. Für die Darstellung der Sensordaten steht dem Lenker ein gut sichtbarer Monitor zur Verfügung. Für die Überwachung und Wartung der Steuerungen wurde der Twizy mit einem Wireless Router ausgerüstet, welcher auch einen Zugriff für die tiefgreifende Überwachung des Fahrzeugs ermöglicht. Zudem wurde eine Demoapplikation für die Präsentation des Fahrzeugs erstellt. Noch offen ist die Integration der Brems- und Lenkaktorik. Diese können im Rahmen von weiteren Studienprojekten in Angriff genommen werden.



Montage und Programmierung der VCU



Ausstellung E-Prix Bern

Individualisierung von Standard-Webshops

Studiengang: BSc in Automobiltechnik | Vertiefung: Fahrzeugtechnik
Betreuer: Prof. Robert Ackermann
Experten: Philippe Burri, Alfred Sasse
Industriepartner: Abacus, Wittenbach - St. Gallen Schweiz

23

Die ERP-Software der Firma Abacus Research AG deckt einen breiten Anwendungsbereich ab. Neben den Finanzapplikationen und der Lohnbuchhaltung bietet sie als integrierten Bestandteil der Auftragsbearbeitung einen Webshop an. Ziel dieser Arbeit war es, einen Leitfaden zu erstellen, mit welchem dieses Standard-Produkt auf Kundenbedürfnisse abgestimmt werden kann.

Der Webshop erscheint in einem Standarddesign, welches sich für den Shop-Inhaber mit Unterstützung der Hilfsfunktion geringfügig individualisieren lässt. Für ein Corporate Design braucht man weit aus mehr als die verfügbaren Standarddesign Einstellungen. Die Kunden sind von den Einstellungen des Designs sowie der Handhabung nicht begeistert. Die Praxisfirmen, die von der Firma Helvartis ins Leben gerufen wurden, sind Kunden von Abacus. Darunter befindet sich die Firma Office Job in Weinfelden, welche sich anbietet, an ihrem Webshop Änderungen vorzunehmen. Bei einem Besuch in der Firma Office Job habe ich die Anforderungen aufgenommen. Im praktischen Teil meiner Arbeit geht es in erster Linie darum, die Standardseiten zu modifizieren. Die Standardseiten sind ohne HTML Kenntnisse unmöglich abzuändern,

deshalb bestand die weitere Aufgabe mit meinen gesammelten Erfahrungen eine Anleitung zu erarbeiten. Der Abacus Webshop besteht aus circa 200 HTML Textdateien, welche teilweise über mehr als 800 Zeilen verfügen. Ein weiteres Ziel meiner Arbeit war es, den Abacus Webshop mithilfe der Zusammenarbeit mit Abacus die Individualisierungsmöglichkeiten für die Shop-Inhaber zu erweitern. Dies wird durch die Modifikationen der HTML-Dateien ermöglicht. In meiner Bachelorarbeit war mir effizientes Arbeiten sehr wichtig. Aufgrund dessen habe ich mich für das agile Projektmanagement entschieden und die Aufgaben in sogenannte Sprints aufgeteilt. So konnte ich nach jedem Sprint meine Erkenntnisse in meiner Anleitung ablegen und das weitere Vorgehen entsprechend anpassen.



Joël Philippe Frésard



Zusammenarbeit: Abacus-Hauptgebäude in Wittenbach

Entwicklung eines Stützrads für Traktoren

Studiengang: BSc in Automobiltechnik | Vertiefung: Fahrzeugbau
Betreuer: Remo Lauener, Heinrich Schwarzenbach, Sebastian Tobler
Experten: Alfred Leuenberger, Marc Werner
Industriepartner: Farmer NT GmbH, Urtenen-Schönbühl

24

...zur Einhaltung der fahrzeugspezifischen Achslasten und des Gesamtgewichts.

Für eine gesetzeskonforme Fahrt, selbst mit schweren Maschinen am Heckhubwerk



Aaron Manuel Glur
aaron.glur@bluemail.ch

In der Schweiz und besonders im Kanton Bern hat die Polizei in letzter Zeit vermehrt landwirtschaftliche Fahrzeuge angehalten, um auf der Waage zu überprüfen, ob die vorgeschriebenen Achslasten und das Gesamtgewicht eingehalten werden. Wenn schwere Maschinen am Heckhubwerk angehängt werden, kommt es oftmals vor, dass die Achslasten nicht den Vorschriften entsprechen. In unserer Bachelorarbeit konnten wir eine Lösung für dieses Problem entwickeln. Die einfachste Möglichkeit wäre natürlich einen grösseren Traktor zu kaufen, wir finden jedoch, dass es sicher preiswertere und auch ökologischere Wege gibt, um gesetzeskonform unterwegs zu sein.

reichend Bodenfreiheit. Zur Kontrolle haben wir ein Überwachungssystem entwickelt, welches den Fahrer visuell und akustisch über allfällige Probleme im Hydrauliksystem informiert.

Mit dem entwickelten Stützrad können die fahrzeugspezifischen wie auch die gesetzlichen Vorschriften eingehalten, das Unfallrisiko vermindert und die Hinterachse des Traktors geschont werden. Nebst der theoretischen Arbeit haben wir begonnen einen Prototyp herzustellen, der nach seiner Vollendung auf Herz und Nieren getestet werden kann.

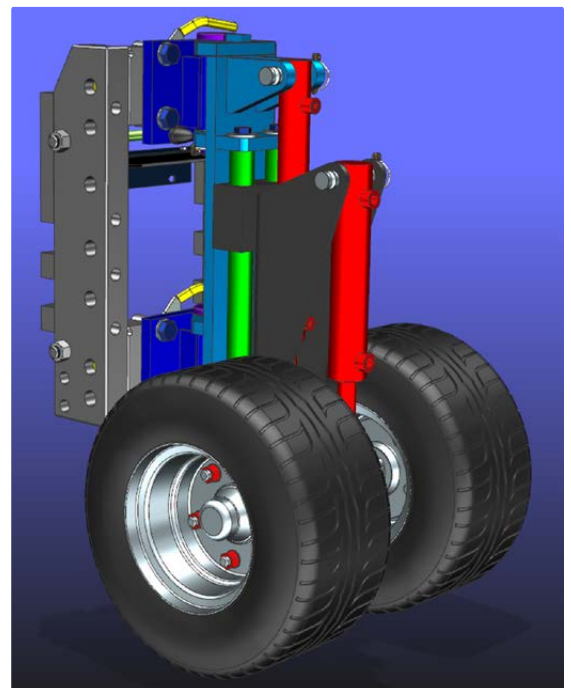


Roger Christian Schwarzenbach
roger.schwarzenbach@live.com

Um ein funktionierendes System zu entwickeln, welches universal an verschiedenen Traktoren angekoppelt werden kann, haben wir die genauen Platzbedingungen ausgemessen, Messfahrten durchgeführt, unterschiedliche Konzepte entwickelt und deren Vor- und Nachteile abgewogen. Die beste Lösung haben wir im CAD konstruiert und Festigkeitsanalysen durchgeführt, um gewährleisten zu können, dass die Vorrichtung den harten Bedingungen im Einsatz standhält.

Das entwickelte Stützrad kann in wenigen Minuten am Anhängelock angekoppelt werden. Zwei Hydraulikzylinder arbeiten mit hydraulischen Druckspeichern zusammen, um die Hinterachse des Traktors um rund zwei Tonnen zu entlasten und dafür zu sorgen, dass die Last auf der Vorderachse erhöht wird. Gleichzeitig führt das System eine Bodenadaptation durch, damit die Entlastung auch bei unebener Fahrbahn gewährleistet ist. Bei einem Schlagloch kann das Stützrad nach hinten ausweichen und das hydraulische Federsystem nimmt die eingeleiteten Kräfte auf. Die Bauteile sind robust konstruiert, sodass der Fahrer in seiner Fahrweise nicht eingeschränkt wird.

Um Arbeiten auf dem Feld auszuführen, muss das Stützrad nicht demontiert werden, sondern kann per Knopfdruck eingefahren werden und bietet aus-



Mit dem Stützrad ist eine Entlastung der Hinterachse von über 2 Tonnen möglich

AMZ Reifenmessungen

Studiengang : BSc in Automobiltechnik | Vertiefung : Fahrzeugtechnik
Betreuer : Bernhard Gerster
Experten : Alfred Leuenberger, Marc Werner
Industriepartner : AMZ ETH Formula Student Project, Zürich

25

Der Akademische Motorsportverein Zürich (AMZ) nimmt seit Jahren erfolgreich am Ingenieur-Wettbewerb Formula-Student teil. Damit das Rennfahrzeug optimal auf die Reifen abgestimmt werden kann, wird im Rahmen dieser Arbeit die Haftwertcharakteristik der Reifen untersucht. Dazu wurde mit dem Mobilien Reifen-Versuchslabor der Berner Fachhochschule die Längs- und Seitenhaftung der Reifen in Abhängigkeit von Radaufstandskraft, Längsschlupf und Schräglaufwinkel ermittelt.

Ausgangslage

Der Akademische Motorsportverein Zürich (AMZ) verwendet für sein Rennfahrzeug zwei verschiedene Reifenmischungen des Herstellers Hoosier. Um die Traktionskontrolle und das Torque-Vectoring des Fahrzeuges optimal auf die Reifen abzustimmen, sollen Daten über die Haftwertcharakteristik der Rennreifen in Erfahrung gebracht werden.

Zusammen mit dem Auftraggeber wurden die für die Messung relevanten Parametervariationen für Radlast, Schräglaufwinkel, Längsschlupf, Reifendruck, Sturz und Reifentemperatur definiert. Als Ziel sollen Diagramme zur Längs- und Seitenhaftung sowie die Haftwertellipsen für die kombinierte Haftung ermittelt und dargestellt werden. Weiter besteht das Ziel, mit den Messdaten der Reifen die Grundlage für ein digitales Reifenmodell zu schaffen, welches in Mehrkörpersimulationen verwendet werden kann.

Vorgehensweise

Nach dem Einrichten, Programmieren und Kalibrieren der Messeinrichtungen am Mobilien Reifen-Versuchslabor (Abb.1) konnten die Messungen an mehreren Tagen auf dem Testgelände des DTC durchgeführt werden. Das Aufbereiten und Auswerten der Messdaten wurde mit Matlab umgesetzt.



Abb.1: Linkes Messrad am Mobilien Reifen-Versuchslabor

Ergebnisse

Die Reifenmischung R25B erreichte im besten Fall einen Seitenhaftwert von 1.79 und einen Längshaftwert von 1.73. Die etwas weichere Reifenmischung LCO konnte bei hohen Aufstandskräften eine bessere Haftwertausnutzung erreichen als der R25B (Abb.2). Zudem fällt die Haftwertkurve bei der weicheren LCO Mischung bei höheren Schlupfwerten weniger stark ab, was diesen Reifen für Rennstrecken geeignet erscheinen lässt, die einen hohen mechanischen Grip voraussetzen.

Mit den ausgewerteten Messdaten konnte schlussendlich ein IPG-Tire Reifenmodell erstellt werden. Das Reifenmodell des Hoosier R25B kann in Kombination mit einem Formula-Student Rennwagen in der Mehrkörpersimulation IPG-Carmaker implementiert und zur Simulation verwendet werden.



Fabian Alexander Hafner
079 691 86 31
fabian.hafner93@gmail.com

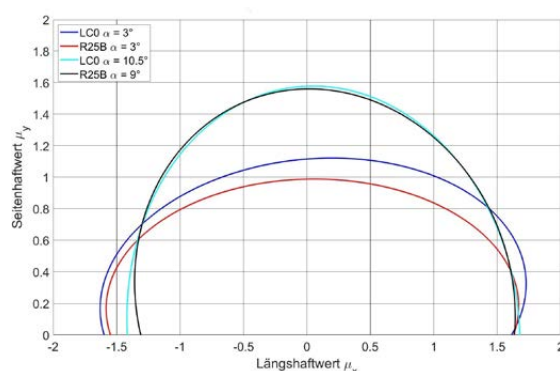


Abb.2: Vergleich der Haftwertellipsen beider Reifenmischungen

Kart24.eu - Marktanalyse, Optimierung und Usability-Tests des Mach1 Kart Onlineshop

Studiengang: BSc in Automobiltechnik | Vertiefung: Fahrzeugtechnik
 Betreuer: Prof. Robert Ackermann
 Experten: Philippe Burri, Alfred Sasse
 Industriepartner: Hetschel GmbH & Co. KG, Brackenheim

26

Es wurden drei Teilgebiete der Firma Hetschel und deren Online-Absatzkanal www.Kart24.eu bearbeitet: Durchführung einer Marktanalyse, das Optimieren des E-Commerce mit einer Analyse zur aktuellen Lage der Absatzmittler sowie das Erstellen eines Usability-Tests des Webshops. Parallel dazu wurde der neue Webshop aufgebaut. Über www.Kart24.eu werden die produzierten Kart-Fahrgestelle (Mach1) und Kart-Teile (HRP Racing) vertrieben, genauso wie das Zubehör von Zulieferern.



Fabian Hochstrasser
 079 767 57 24
fabian.hochstrasser@outlook.com

Marktanalyse

Mit einer Marktanalyse sollen die grössten Hersteller ermittelt werden. Bei diesen wird anschliessend der Absatzkanal «E-Commerce» überprüft und dessen Sortiment angeschaut. Dabei wurde mit OTK ein klarer Marktführer ermittelt. Mach1 liegt auf Rang 9. Bei der Untersuchung des Absatzkanals wurde festgestellt, dass alle grossen 6 italienischen Kart-Hersteller nur ein B2B-Geschäftsmodell anbieten. Die Firma Sodi, als grösster nicht-italienischer Kart-Hersteller, hingegen betreibt einen der grössten Onlinehandel für Privatpersonen. Der Trend zeigt, dass italienische Hersteller aufgrund ihres guten Images, sich auf das B2B-Geschäft konzentrieren. Nicht-italienische Hersteller haben es hingegen schwerer, ein starkes Händlernetz aufzubauen und fahren deshalb «zweigleisig» mit einem B2B- und B2C-Absatzkanal.

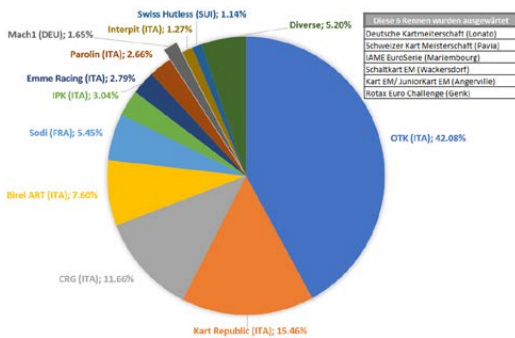
Optimierung E-Commerce und Händlersituation

Es soll ein Optimierungskonzept im E-Commerce sowie die Händlersituation ermittelt und eine Strategie erarbeitet werden, wie dieses Konzept umgesetzt werden kann. Im Vergleich zu den Mitbewerbern hat Mach1 ein sehr kleines Händlernetz. Das Problem liegt darin, dass man lange zu passiv auf dem Markt war. Aufgrund der fehlenden sportlichen Erfolge kommen keine starken Händler auf Mach1 zu. Der herstellereigene Onlineshop wird die Händler aus folgenden Gründen nicht konkurrieren:

- 1.) Nur ganz wenige Händler haben einen Webshop.
- 2.) Die Händler im Kartsport sind in einer starken Position, da sie viel mehr Dienstleistungen anbieten als nur den Verkauf von Karts. Ein B2B-Shop hat im Kartsport ganz andere Anforderungen als der Shop für Endverbraucher, deshalb sollen mittelfristig zwei getrennte Webshops betrieben werden. So könnten die Kundengruppen individueller betreut und es müssen weniger Kompromisse eingegangen werden.

Usability-Test

Da im Juni erstmals eine Beta-Version des neuen Onlineshops aufgeföhren worden ist, werden zahlreiche Verbesserungsmaßnahmen folgen. Aus diesem Grund wurde ein Konzept erstellt, die den Einkäufern eine maximale Bedienerfreundlichkeit gewährleisten soll. Benutzerfreundlichkeit wird durch qualitatives Controlling erreicht, aber auch durch Service- und Suchmaschinenlösungen. Zu diesem Zweck wurde ein Kartshop spezifischer Usability-Test für diverse Webshop-Arten (Hersteller, Händler, B2B und B2C) erarbeitet und durchgeführt. So kann www.Kart24.eu mit den Mitbewerbern verglichen und gegebenenfalls korrigierende Massnahmen erarbeitet werden. Durch den firmenbezogenen Usability-Test wurde herausgefunden, dass die Kapazität der Rüstungsabwicklung viel mehr Onlinebestellungen zulässt, als im Moment abgewickelt werden.



Marktanteil der Kart-Hersteller nach Startlisten



Kernaufgabe: Erstellung des neuen Webshops Kart24.eu

Modèle d'affaires basé sur l'économie de la contribution

Filière d'études : BSc en Technique automobile | Orientation : Technique du véhicule
Conseiller de thèse : Prof. Robert Ackermann

27

Interaction d'une communauté et évaluation comptable d'un bien immatériel soumis à une licence libre

Introduction :

L'arrivée d'internet et tout d'abord de l'informatique ont créé une toute nouvelle dimension, ce qui a permis et permet toujours d'innover des technologies et des prouesses qui étaient jusqu'ici encore impossibles à accomplir. Ils sont devenus l'un des patrimoines les plus importants de la société humaine. Ils continuent de permettre la naissance d'innovations telle que l'économie contributive qui se trouve être l'objet de cette thèse de bachelor en économie d'entreprise. De nos jours, le système économique capitaliste fonctionne sur le principe de la propriété. De ce fait, la disruption technologique agit comme un coup d'éclair et met potentiellement hors-jeu plusieurs industries qui se sont faites dépasser technologiquement, comme ce fut le cas des télévisions cathodiques. Ce mode de fonctionnement met en péril plus d'une entreprise et donc toute une économie entière qui les entoure. Ce problème concerne également les blockchains ou l'intelligence artificielle que l'on pensait intouchables jusqu'à maintenant. L'économie de contribution se trouve être une solution à ce problème. En effet, celle-ci met à disposition de tous une technologie qui est sans cesse améliorée et ceci sans contrainte. Chaque individu peut apporter son savoir par des compléments à ce bien régi par une licence libre. Ainsi, l'économie de contribution permet par l'Open Source et les licences libres une progression démocratique de la société, comme c'est le cas des entreprises à succès, GAFAM, qui peuvent en témoigner. Ce travail consiste à approfondir le domaine de l'économie de contribution pour une meilleure compréhension et utilisation du concept dans sa globalité.

Problématique n°1 interactions d'une communauté :

L'idée était d'analyser et comprendre les interactions nécessaires d'une communauté qui puisse permettre à des personnes se trouvant dans le même cas de figure, de pouvoir s'entraider et ainsi avoir la possibilité d'améliorer leur situation (par exemple, avec la

programmation de nouveaux mouvements intégrés sur une prothèse médicale). Les communautés open source permettent les échanges de fichiers, de plans et d'informations complémentaires au projet commun. Les projets en ligne permettent un accès simple, efficace et surtout ouvert à tous à travers le monde entier, comme en témoigne Nicolas Huchet, victime d'un accident de travail. Il explique dans une archive rédigée par Kenza Adeïda, ses démarches de création de prothèses en open source ainsi que son concept pour faciliter l'accès à des prothèses médicales moins chères.

En effet, les prothèses sur le marché coûtent en moyenne entre 40'000 et 100'000 euros. A cause de ce tarif élevé, certains amputés ne peuvent s'en munir. Grâce à l'Open Source, les prothèses médicales peuvent être obtenues à un tarif jusqu'à dix fois moins cher. Cette variante est spécialement utile pour les populations des pays en conflit ou en guerre comme l'Irak, l'Afghanistan ou encore la Syrie.

Problématique n°2 évaluation comptable d'un bien immatériel soumis à une licence libre :

Dans le cadre standard des normes de comptabilité, les activités stipulées sont celles de l'entreprise concernée. Or, celles des contributeurs qui participent volontairement aux projets open source ne sont pas prises en compte. Le problème est donc le suivant, l'investissement des contributeurs n'est pas considéré (heures de travail, savoir-faire appliqué, etc.) dans la valeur globale du bien en question. De ce fait, la contribution extérieure n'est pas intégralement évaluée. Ceci se produit car il est très difficile pour les départements de comptabilité d'estimer les activités des contributeurs en dehors du contexte productif formel. Il se peut donc que cet aspect soit en partie voire totalement négligé par l'évaluation des valeurs de l'entreprise. Pour cela, une liste de critères d'évaluation comptable pour des biens open source a été élaborée durant ce travail.



Joan Joray
078 724 25 75
jorayjoan@gmail.com

Studie über den Einfluss von Fahrverhalten, Strecke auf Abgasemissionen bei Realfahrt-Messungen

Studiengang: BSc in Automobiltechnik | Vertiefung: Fahrzeugbau und Fahrzeugtechnik
Betreuer: Prof. Danilo Engelmann
Experten: Alfred Leuenberger, Marc Werner

28

Durch den Wechsel der Abgasnorm und deren Prüfvorgaben zur weltweit harmonisierten Testprozedur für Leichtfahrzeuge (Worldwide harmonised Light Duty Vehicles Test Procedure (WLTP)) ergeben sich einige Änderungen. Dazu gehören unter anderem ein geänderter Fahrzyklus für den Rollprüfstand und ein Abgasmesszyklus unter realen Strassenbedingungen (Real Driving Emissions (RDE)). Damit soll neben der Labormessung der Einfluss des realen Strassenverkehrs abgebildet werden.



Tobias Nussbaum
076 529 24 47
tobias.nussbaum@gmx.ch

Ausgangslage

Für den RDE wurden in der EU-Regelung 1151/2017 Vorgaben erstellt, welche die verschiedenen Parameter, wie zum Beispiel Fahrzeugauswahl, Abgasmessgerät, Strecke sowie die Auswertung der Daten regelt. Innerhalb dieser Vorgaben ergibt sich ein Spielraum, in welchem sich die Realfahrt-Messung bewegen kann.

Zielsetzung

Im Rahmen dieser Arbeit wurden die Parameter Fahrverhalten, Streckenführung und Streckentopologie und deren Einfluss auf die verbrauchs- und emissionsbeeinflussende Wirkung geprüft und analysiert.

Vorgehensweise

Es wurden Messungen in Bezug auf die drei oben genannten Parameter vorgenommen. Für die Messungen wurden einerseits Fahrten mittels GPS-Gerät gemacht, um den Einfluss des Fahrstils auf die Dynamik der Fahrt (Fahrtdynamik) zu erfassen. Andererseits fanden Messungen mit einem mobilen Abgasemissionsmessgerät (OBS-ONE vom Hersteller HORIBA), auch bekannt als portable emission measurement system (PEMS), statt, um die Fahrtdynamik und zusätzlich den Einfluss auf die Abgasemissionen

und die Kraftstoffverbrauchswerte zu ermitteln. Die Fahrten wurden jeweils auf der Standard RDE-Messstrecke der Abgasprüfstelle Nidau mit einem milden und einem aggressiven Fahrverhalten durchgeführt. Um den Einfluss der Streckenführung und der Streckentopologie zu bestimmen, wurde eine Strecke mit grösserem Höhenunterschied erarbeitet. Diese wurde ebenfalls mit dem PEMS als Messgerät und milder Fahrweise abgefahren. Die Auswertung der Daten erfolgte über eine selbsterstellte Berechnungsdatei für die Fahrtdynamik, sowie über die vorhandenen Auswertungssoftwares für den RDE.

Auswertung

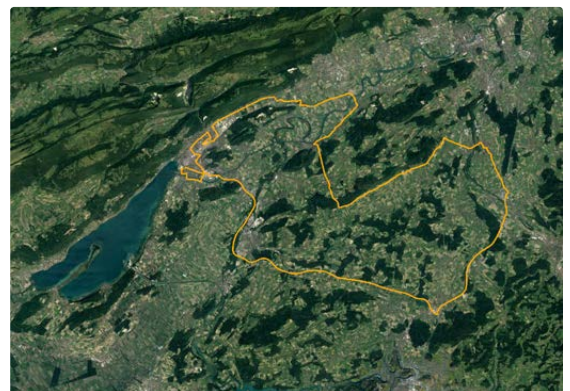
Die Analyse der Fahrten hat gezeigt, dass verschiedene Faktoren einen Einfluss auf die Fahrtdynamik, die Abgasemissionen und den Kraftstoffverbrauch haben. Unter anderem ist der Einfluss des Fahrstiles markant. Teilweise sind die Abgasemissionen um bis zu 20 % gestiegen bei einer RDE-Testfahrt mit aggressiver Fahrweise. Weiter hat ein erhöhtes Verkehrsaufkommen einen Einfluss auf die Fahrtdynamik. Auch der Einfluss der Streckentopologie ist eindrücklich. So steigen gewisse Abgasemissionen an, wenn es zu Steigungen auf der Strecke kommt. Sie stagnieren aber wieder, wenn die Fahrt in ein Gefälle geht.



Carmen Lara Zehnder



Messaufbau für die Realfahrt-Messungen auf der Strasse



Standard-Messstrecke des Abgasprüflabors Nidau für die Realfahrt-Messungen

Umgebungssensoren für Erkundungsdrohnen in Gefahrenzonen

Studiengang: BSc in Automobiltechnik | Vertiefung: Fahrzeugbau
Betreuer: Prof. Jean-François Urwyler
Experten: Roberto Martinbianco, Joël Niklaus

Mission 6x6 - Fahren ohne Sichtkontakt

Das Ziel ist es, ein Fahrzeug zu entwickeln, welches ohne Sichtkontakt gesteuert und bedient werden kann. Eine Kamera überträgt die Umgebung des Fahrzeuges. Verschiedene Sensoren, ermöglichen das Erkunden von Gefahrenzonen, aus sicherer Distanz.

Problemstellung

Es handelt sich um einen Prototypen welcher verschiedenste Messungen ausführen kann. Dazu braucht er einen neuen Aufbau, welcher alle Komponenten aufnehmen kann. Das Versenden der Daten soll sichergestellt werden. Die Kamera, die am Fahrzeug angebracht wird, muss dem Anwender eine Rundumsicht erlauben. Bei schlechten Lichtverhältnissen wird eine Lichtquelle die Sicht verbessern.

Elektronik und Programmierung

Mit dem Arduino MEGA, werden die Sensoren ausgelesen und versendet. Als Empfänger dient ein Arduino UNO. Weiter wurde ein PCB gefertigt, der den Mikroprozessor und andere elektronische Elemente im Fahrzeug aufnimmt. Mit der Blynk-App werden die Daten dargestellt.

Fahrzeugaufbau

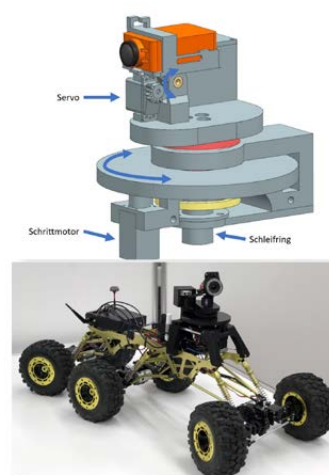
Die Hauptaufgabe beim Aufbau war es die Kamera drehbar zu montieren. Mittels eines Servo- und eines Schrittmotors wurden die Höhenverstellung, so wie das Schwenken der Kamera realisiert. Die Ansteuerung der Motoren erfolgt zusammen mit den Servos der Lenkung über einen Arduino Micro. Zudem wurden mögliche Sensorpositionen eruiert, um ihre optimale Position zu finden.



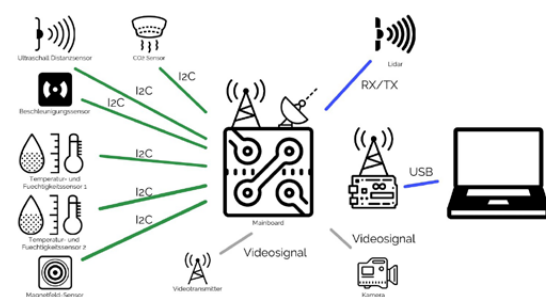
Cyrill Sebastian Schefer



Michael Alain Tron



Kameramodul (oben), Fahrzeug mit Aufbau (unten)



Symbolschaltplan der Sensorik und Datenübermittlung

Entwicklung eines Zweizylindermotors aus einem Einzylindermotor für ULM

Studiengang: BSc in Automobiltechnik | Vertiefung: Fahrzeugbau
Betreuer: Remo Lauener, Heinrich Schwarzenbach, Sebastian Tobler
Experten: Alfred Leuenberger, Marc Werner
Industriepartner: helvenco AG, Burgdorf

30

In der vorliegenden Arbeit widmeten wir uns im Auftrag der helvenco AG der Entwicklung eines modularen Reihenmehrzylindermotors. Ihr Wunsch ist es, ein breites Spektrum an Kunden abzudecken und mit diesem neuartigen, variablen Motorenkonzept auf die unterschiedlichen Kundenbedürfnisse einzugehen. Dabei wurde besonders viel Wert auf den Faktor Wirtschaftlichkeit gelegt. Doch wie genau sieht das optimale Konzept aus?



Benny Eugen Uebel
076 399 49 53
benny.uebel@hispeed.ch

Problemstellung

In der heutigen Zeit gibt es verschiedene Motorkonzepte für den Ultraleichtflugzeugbereich. Die Konkurrenz stützt sich dabei jedoch meist auf 2-Takt-Motoren mit ca. 500ccm Hubraum ab. Aus diesem Grund ist die helvenco AG im Moment in zweierlei Hinsicht in diesem Segment Einzelkämpfer. Einerseits decken sie den Markt mit einem hubraumschwächeren Einzylindermotor mit 250ccm und 40PS ab, welcher andererseits auch nicht wie sonst typischerweise das 2-Takt-Verfahren verwendet, sondern mit der zeitgemässen 4-Takt-Motorentechnologie arbeitet. Um dem Kundenwunsch von mehr Leistung und Performance entgegen zu kommen, hat uns die Firma helvenco AG damit beauftragt, aus dem bestehenden Einzylindermotorenkomponenten des Spendermotors Aero₁₀₀₀ möglichst viele Teile zu übernehmen, um damit ein modulares Motorendesign zu entwickeln. Mit diesem soll der Kunde wie auch die Firma helvenco AG in der Lage sein, mit einem Motor die Zylindervariationen 2-,3-,4-,5- oder sogar 6-Zylinder Reihenmotor zu kreieren. Damit soll ein Produkt angeboten werden, welches auf die Kundenbedürfnisse angepasst werden kann, je nach Leistungs- und Drehmomentbedarf.



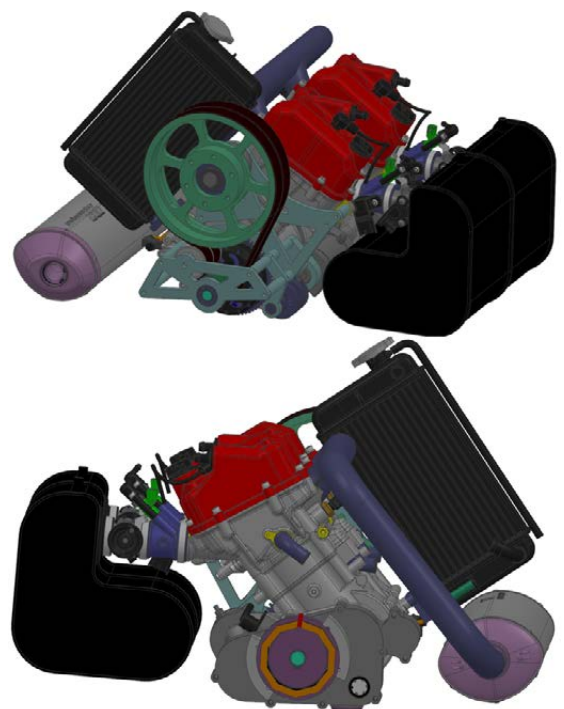
Carlo Weber
078 836 88 45
carlo.weber96@gmail.com

Vorgehen

Während unserer Bachelorarbeit haben wir uns zuerst darüber informiert, wie die Zylinder untereinander synchronisiert und kraftschlüssig verbunden werden sollen und welche Massnahmen getroffen werden müssen, um das Kurbelgehäuse mit der Schwerkraftkokillengiesstechnik herzustellen. Auch die Gesetzgebung betreffend die Ultraleichtflugzeuge muss beachtet und studiert werden, um einen gesetzeskonformen sowie reibungslosen Start zu gewährleisten. Simultan werden mittels verschiedener Lösungsmöglichkeiten Konzepte erstellt und für jede Problemstellung eine Lösung eruiert. Darüber hinaus werden parallel zu den Konstruktionsarbeiten die Lastfälle der neu konzipierten Bauteile berechnet, um diese direkt im Anschluss für die FEM-Bauteilanalyse verwenden zu können.

Resultate

Durch diese Bachelorarbeit entstand ein neuartiger, modularer Reihenmehrzylindermotor, welcher das Pflichtenheft vollumfänglich erfüllt. Durch die Übernahme bestehender Motorenkomponenten des haus-eigenen Aero₁₀₀₀-Motors konnten hohe Entwicklungs- und Fertigungskosten eingespart werden. Darüber hinaus verfügt der Motor neu über eine aktive Kolbenbodenspritzschmierung, welche über die Ausgleichswellenwangen betrieben wird. Zudem hat man die Möglichkeit mit einer Adapterplatte, einen Rotax 582 Konkurrenzmotor zu ersetzen und ist somit lukrativ für Kunden, welche über einen Motorentausch nachdenken oder über einen Motorschaden klagen. Weitere Schritte für die Realisierung des Motors sind die Suche nach Fertigungspartnern, Prototypenbau sowie Motormessungen bezüglich Kühlung, Ölversorgung und Motorenabstimmung.



Analyse der Gesundheitskosten eines Knieprothesenwechsels bedingt durch chirurgische Fehler

Studiengang: BSc in Automobiltechnik | Vertiefung: Fahrzeugtechnik
Betreuer: Prof. Robert Ackermann

Die neue Operationstechnik mit dem Mako-Roboter ermöglicht eine höhere Präzision bei der Operation. Dadurch kann die Revisionswahrscheinlichkeit gesenkt werden. Der Roboter verursacht aber höhere Kosten bei der Operation. Das Ziel dieser Arbeit ist die Kosteneffektivität der neuen Operationstechnik herauszufinden und wie sich die Kosteneffektivität durch die Einflussfaktoren verändert.

Ausgangslage

Die Praxis Articon ist eine der ersten Praxen in der Schweiz, welche Operationen mit der Hilfe des Operationsroboter Mako durchführt. Der Roboter hat eine höhere Präzision bei der Operation und verhindert dadurch technische Fehler des Chirurgen. Der zweite Vorteil des Roboters liegt darin, dass vermehrt Teilprothesen anstelle von Totalprothesen eingesetzt werden können. Patienten mit einer Teilprothese brauchen weniger Zeit um sich vom Eingriff zu erholen und Leben danach mit einer höheren Lebensqualität. Die Operation mit dem Mako Roboter ist aber kostenintensiver als die herkömmliche händische Operation. Deshalb stellt sich die Frage, hat der Roboter genügend Nutzen, um die deutlich höheren Kosten zu rechtfertigen.

Umsetzung

Um das nötige Wissen über gesundheitsökonomische Evaluationen zu erhalten wurde ein Literaturstudium durchgeführt. Danach war klar welche Analyse am besten für diese Arbeit geeignet ist. Bei der Kosten-Nutzwert-Analyse werden sowohl die Kosten, wie auch der Nutzen erfasst. Der Nutzen wird in QALY (quality-adjusted life-years) ausgedrückt. 1 QALY bedeutet: Ein Lebensjahr mit perfekter Lebensqualität. Um die Werte für die Kosten und den Nutzen zu generieren wurde ein Markov-Modell erstellt. Welches die Jahre nach der Operation simuliert. In diesem werden die erreichten QALYs von beiden Methoden berechnet. Auch die entstehenden Kosten werden

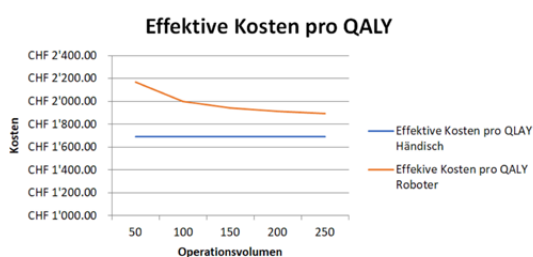
berechnet. Die nötigen Eingabefaktoren mussten bestimmt und durch Recherchen ausfindig gemacht werden. Wichtige Eingabefaktoren sind: Revisionswahrscheinlichkeit, Revisionsvermeidbarkeit, Sterbewahrscheinlichkeit, Kosten der Operationen, Kosten einer Revision und Lebensqualität nach der Operation. Das Markov-Modell gibt die Kosten pro QALY für beide Operationstechniken und die Kosten für ein zusätzliches QALY als Resultat heraus.



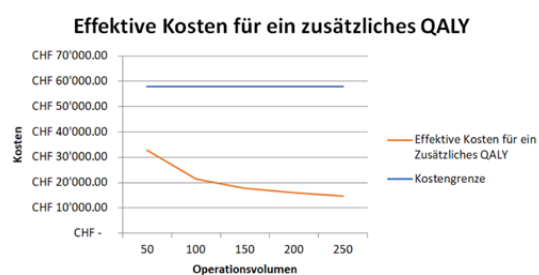
Benjamin Wüthrich

Resultate

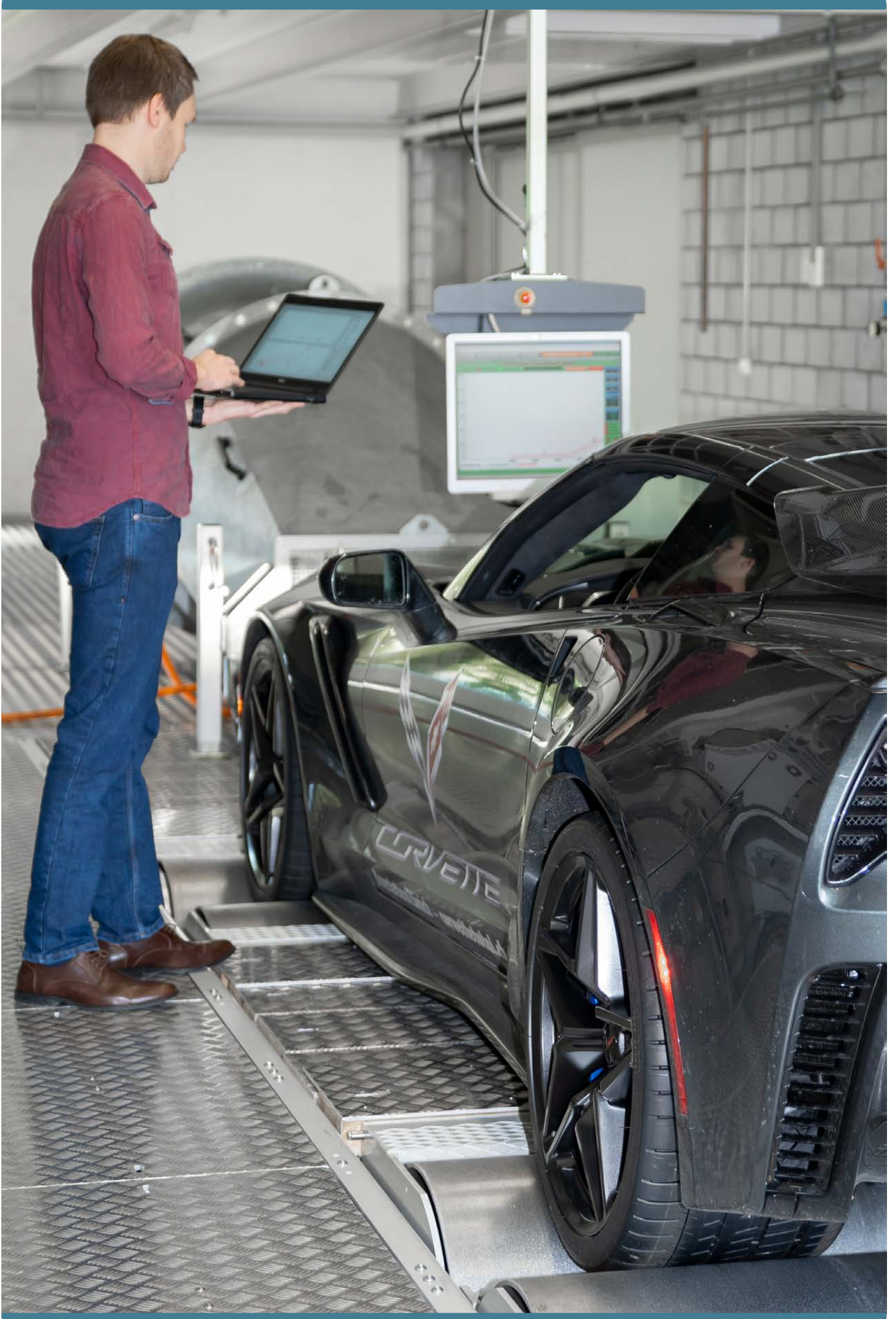
Die Ergebnisse des Markov-Modells zeigen eindeutig auf, dass die Operationstechnik mit dem Mako-Roboter weniger kosten-effektiv ist als die herkömmliche händische Operationstechnik. Die Operationstechnik mit dem Mako-Roboter hat aber den höheren Nutzwert, als die herkömmliche händische Operationstechnik. Die Kosten sind für diesen höheren Nutzen weit unter der Kostengrenze. Das Operationsvolumen hat einen Einfluss auf die Kosten der Mako-Operation, desto mehr Operationen pro Jahr durchgeführt werden, je tiefer sind die Kosten pro Operation. Alter und Geschlecht der Patienten haben einen Einfluss auf die erreichten QALYs pro Patient. Dadurch steigen die Kosten pro QALY bei beiden Operationstechniken an.



Kosteneffektivität der Operationsvarianten



Kosten für ein zusätzliches QALY abhängig vom Operationsvolumen



Berner Fachhochschule

Automobiltechnik
Route principale 122
2537 Vauffelin

Telefon +41 32 321 66 05

automobiltechnik@bfh.ch
bfh.ch/ti/automobil

Haute école spécialisée bernoise

Technique automobile
Route principale 122
2537 Vauffelin

Téléphone +41 32 321 66 05

automobiltechnik@bfh.ch
bfh.ch/ti/auto

Bern University of Applied Sciences

Automotive Engineering
Route principale 122
2537 Vauffelin

Telephone +41 32 321 66 05

automobiltechnik@bfh.ch
bfh.ch/ti/automotive