



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 Leserin, lieber Leser

Das Jahr 2020 wird uns lange in Erinnerung bleiben als das Jahr, in dem die Flexibilität aller notwendig war. Das Corona-Virus hat unseren Alltag kräftig durcheinandergerüttelt. Die Berner Fachhochschule hat diese Krise mit viel Engagement bewältigt: Innert weniger Tage wurde für die Studierenden und Dozierenden Distance Learning zur praktischen Herausforderung, die alle Beteiligten mit Bravour gemeistert haben.

Umso mehr macht es mich stolz, dass Sie, liebe Leserin, lieber Leser, die neueste Ausgabe des Books in den Händen halten.

Die Absolventinnen und Absolventen der Studiengänge im Departement Technik und Informatik konnten auch im letzten Jahr von zahlreichen Kooperationen mit anderen Hochschulen und unseren Industriepartnern profitieren. Sie hatten damit die Möglichkeit, die im Studium erworbenen Kompetenzen praxisnah umzusetzen und sich in der Berufswelt zu beweisen.

Mit Begeisterung habe ich die Zusammenfassungen der Abschlussarbeiten im Studiengang Automobiltechnik durchgesehen und ich lade Sie ein, Gleiches zu tun: Entdecken Sie, mit wie viel Hingabe, Entschlossenheit und Fachwissen unsere Studierenden aufzeigen, dass die Grenzen der Technologie nur dazu da sind, überwunden zu werden – und dass sie ausgezeichnete Kandidatinnen und Kandidaten für zukünftige Arbeitgeber sind.

Ich hoffe, dass die Lektüre dieser Arbeiten Sie inspiriert und Ihnen spannende Einblicke schenkt. Für Ihr Interesse an der Berner Fachhochschule und ihren Studierenden danke ich Ihnen.

Ihnen, liebe Studierende, gratuliere ich von Herzen zu Ihrer Abschlussarbeit! Und ich wünsche Ihnen auf Ihrem beruflichen und privaten Lebensweg alles Gute.

Chère lectrice, cher lecteur,

2020 restera dans nos mémoires comme l'année marquée du sceau de la flexibilité. Le coronavirus aura profondément ébranlé notre quotidien. La Haute école spécialisée bernoise a surmonté la crise avec beaucoup d'engagement: en quelques jours, étudiant-e-s et enseignant-e-s ont maîtrisé avec bravoure le défi pratique de l'enseignement à distance.

Je suis d'autant plus fier de savoir la dernière édition de ce Book entre vos mains.

L'an dernier aussi, les diplômé-e-s des filières du département Technique et informatique ont eu la chance de collaborer avec d'autres hautes écoles et avec nos partenaires industriels. Ces coopérations leur ont permis de mettre en pratique les compétences acquises au cours de leurs études et de faire leurs preuves dans le monde professionnel.

C'est avec enthousiasme que j'ai parcouru les résumés des travaux de fin d'études des étudiantes et des étudiants de la filière Technique automobile et vous invite à en faire autant: vous découvrirez avec quel dévouement, quelle détermination et quelle expertise nos étudiant-e-s ont montré que les frontières de la technologie ne demandent qu'à être repoussées – et qu'ils et elles sont des candidat-e-s exceptionnels à disposition des futurs employeurs.

J'espère que la lecture de ces travaux vous inspirera et qu'elle vous ouvrira des perspectives captivantes. Je vous remercie de l'intérêt que vous portez à la Haute école spécialisée bernoise et à nos étudiant-e-s.

Quant à vous, chers étudiantes et étudiants, je vous félicite chaleureusement pour l'obtention de votre diplôme et vous souhaite le meilleur dans votre carrière professionnelle et votre vie privée.

Dear Reader

2020 will long be remembered as the year when everyone had to show great flexibility. The coronavirus pandemic has turned everyday life upside down. Bern University of Applied Sciences has shown tremendous commitment in dealing with this crisis. Within the space of just a few days, distance learning became a practical challenge for students and lecturers which everyone concerned passed with flying colours.

This is why I am especially proud that you are now holding the latest edition of the Book in your hands.

The graduates of programmes in the Department of Engineering and Information Technology once again benefited from many opportunities to work with other universities and our partners in industry last year. This allowed them to apply the knowledge acquired throughout their studies to real-life scenarios and to prove their mettle in the world of work.

It was an absolute pleasure to read through the summarized graduation theses from the Automotive Engineering programme and I invite you to do the same. You will discover just how much dedication, determination and expert knowledge our students have shown in proving that the boundaries of technology are meant to be pushed back – and that they are outstanding candidates for future employers.

I hope you find reading these theses inspiring and that they provide many fascinating insights. Thank you for your interest in Bern University of Applied Sciences and its students.

I am tremendously proud to congratulate our students on their graduation. I wish them all every success for the future both professionally and personally.

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 diplômé-e-s
- 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 Interviews 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

kommunikation.ti@bfh.ch

Layout

Hot's Design Communication SA

Druck

staempfli.com

Auflage

700 Ex.

Impressum

**Haute école spécialisée bernoise
Technique et informatique**

Online

book.bfh.ch

Annonces

kommunikation.ti@bfh.ch

Mise en page

Hot's Design Communication SA

Impression

staempfli.com

Tirage

700 exemplaires

Imprint

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

Online

book.bfh.ch

Advertisements

kommunikation.ti@bfh.ch

Layout

Hot's Design Communication SA

Printing

staempfli.com

Edition

700 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 Vertiefung 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 département 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 département 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. Mit Beginn des akademischen Jahres 2020-21 bietet die Berner Fachhochschule, Departement Technik und Informatik, das Studium im Rahmen der schweizweiten Neuausrichtung des MSE an: Masterstudierende wählen zwischen den festgelegten Vertiefungen Business Engineering, Civil Engineering, Computer Science, Data Science, Electrical Engineering, Energy and Environment, Mechatronics and Automation, Mechanical Engineering, Medical Engineering sowie Photonics.

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 im Anschluss eine Doktorarbeit.

Mehr Informationen unter bfh.ch/mse

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. Pour le début de l'année académique 2020-2021, la Haute école spécialisée bernoise, département Technique et informatique, propose des études dans le cadre de la nouvelle structuration du MSE en Suisse. Les étudiant-e-s du cycle de master peuvent choisir parmi les orientations fixées : à savoir Business Engineering, Civil Engineering, Computer Science, Data Science, Electrical Engineering, Energy and Environment, Mechatronics and Automation, Mechanical Engineering, Medical Engineering et Photonics.

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/fr/mse

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. From the beginning of the 2020-21 academic year, the Bern University of Applied Sciences Department of Engineering and Information Technology will offer the degree within the scope of the Swiss-wide restructuring of the MSE. Master's students will be able to choose between the following fixed specialisations: Business Engineering, Civil Engineering, Computer Science, Data Science, Electrical Engineering, Energy and Environment, Mechatronics and Automation, Mechanical Engineering, Medical Engineering and Photonics.

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/en/mse

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 Innovation, Management, Information Technology, Data Science, Cyber Security und Digital Forensics, Technik, Digital Transformation und Digital Health.

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 département 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 : innovation, management, informatique, Data Science, Cyber Security et Digital Forensics, technique, Digital Transformation et Digital Health.

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 innovation, management, information technology, data science, cyber security and digital forensics, engineering, digital transformation and digital health.

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 étudiant-e-s 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 on tablet, smartphone 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 in einem persönlichen Beratungsgespräch.

Mehr Informationen unter bfh.ch/ti/infotage

Vous intéressez-vous à 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, sur les conditions d'études et sur 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.

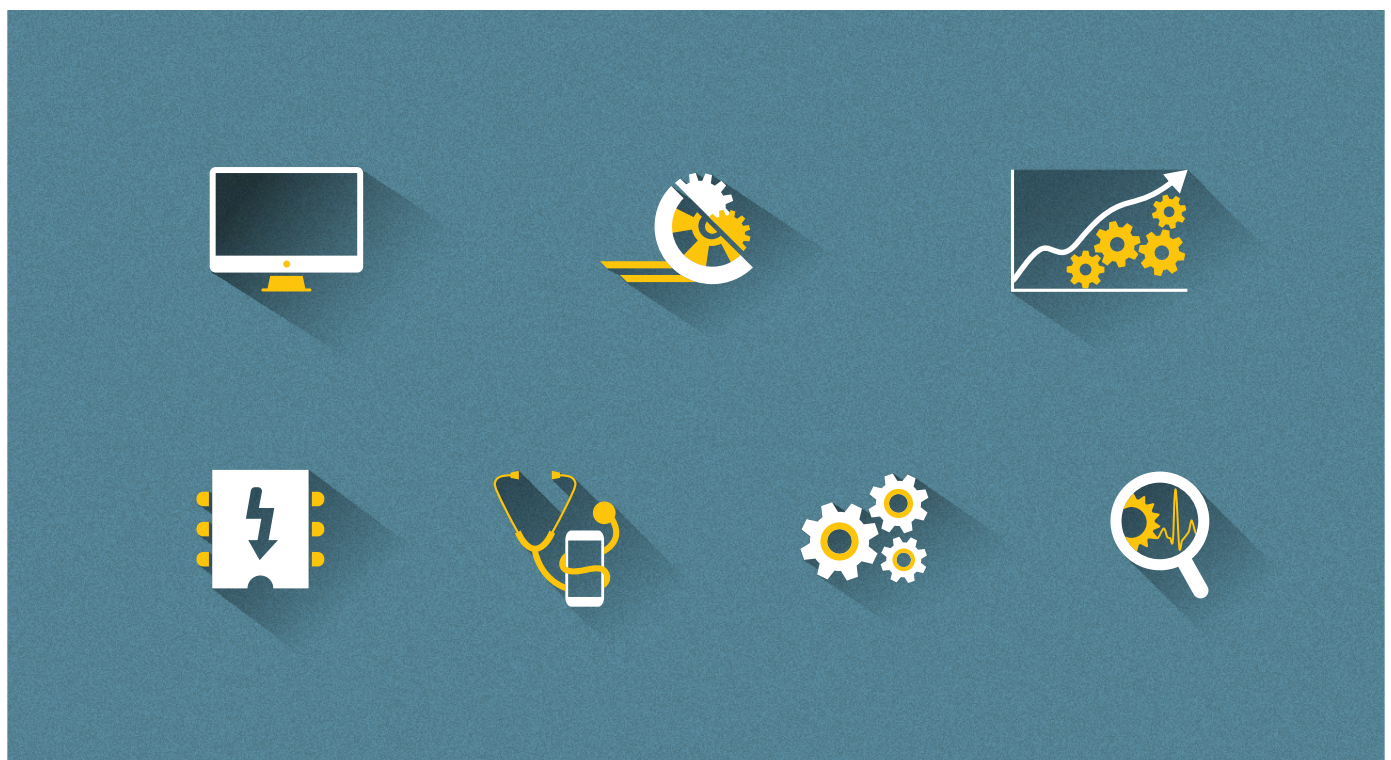
Pour en savoir plus bfh.ch/ti/journeesdinformation

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 «Autoland». Sie hat zwar keine grossen Fahrzeughersteller, dafür aber über 250 Zulieferfirmen für die Fahrzeugindustrie. Diese erzielen jährlich rund 9 Milliarden Franken Umsatz, mehr als 220'000 Arbeitsplätze haben eine direkte Verbindung zur Automobiltechnik.

Einzigartig in der Schweiz

Der Fachbereich Automobiltechnik der Berner Fachhochschule ist schweizweit die einzige Ingenieursausbildungsstätte für die Mobilität auf Strasse, Schiene und in der Luft. Fachleute dieses Bereichs gestalten und verbessern Fahrzeuge in der Entwicklungsphase, lösen die technischen Probleme im Betrieb und sorgen mit ihrem Wissen für ein ressourcenschonendes Recycling. Die Themenvielfalt der Bachelorarbeiten in diesem «Book» ist eindrücklicher Beleg dafür, wie weit das Tätigkeitsfeld für hochqualifizierte Automobilingenieurinnen und -ingenieure ist.

Viele offene Türen

Ob Fahrzeughersteller, Garagenbetrieb, Motorsport, Ausbildung oder öffentliche Hand: Den Bachelor of Science in Automobiltechnik stehen viele Türen offen. Sie verfügen über ein tragfähiges Ingenieurfundament, auf dem sie eine erfolgreiche und spannende Karriere aufbauen können.

Lösungen für die Zukunft

Fahrzeuge sind hochkomplexe, sehr weit entwickelte und häufig stark industrialisierte Produkte mit spezifischen Anforderungen in Mechanik, Informatik und Elektronik. Das Rüstzeug für diese berufliche Herausforderung erarbeiten sich die Absolvierenden des Studiengangs Automobiltechnik während der drei Ausbildungsjahre an der BFH.

Namenswechsel

Die Ausbildung in diesem Fachbereich ist in den letzten Jahren immer umfassender geworden. Der Studiengang heisst deshalb seit Anfang 2020 neu «**Bachelor of Science BFH in Automobil- und Fahrzeugtechnik**». Das Book der Abschlussarbeiten 2020 wurde mit der bisherigen Bezeichnung publiziert, da die Absolvierenden noch nicht mit der neuen Bezeichnung abgeschlossen haben. Das Book 2021 wird erstmals als Bachelor of Science BFH in Automobil- und Fahrzeugtechnik erscheinen.

Bernhard Gerster
Fachbereichsleiter Automobiltechnik

La Suisse est le pays des voitures. Certes, aucun grand constructeur n'y est établi, mais plus de 250 sous-traitants de l'industrie automobile sont présents sur le marché, dégageant un chiffre d'affaires annuel total d'environ 9 milliards de francs. En outre, plus de 220 000 emplois ont un lien direct avec la technique automobile.

Unique en Suisse

Le domaine Technique automobile de la Haute école spécialisée bernoise est l'unique centre de formation pour futurs ingénieurs en Suisse dédié à la mobilité sur route, sur rail ou dans les airs. Les spécialistes qui y travaillent conçoivent et perfectionnent des véhicules en phase de développement, résolvent les problèmes techniques qui se posent en cours d'exploitation et mettent leur expertise à contribution pour promouvoir un recyclage garantissant une exploitation durable des ressources. Les mémoires de bachelor présentés dans ce «Book» témoignent avec force de la richesse des activités des ingénieurs en automobile hautement spécialisés.

De nombreux débouchés

Constructeurs automobiles, garages, sports motorisés, formation ou pouvoirs publics: pour les titulaires d'un Bachelor of Science en Technique automobile, les débouchés sont nombreux. Le diplôme leur offre une base solide sur laquelle asseoir une carrière qui s'annonce prometteuse et passionnante.

Des solutions d'avenir

Les véhicules sont des produits très complexes, souvent hautement industrialisés, obtenus au prix d'un développement très poussé. Ils conjuguent des exigences spécifiques en mécanique, en informatique et en électronique.

Nouvelle désignation

La formation dans ce domaine de spécialité n'a cessé de s'étoffer au cours des dernières années. Depuis janvier 2020, la filière porte le nom de «**Bachelor of Science BFH en Ingénierie automobile et du véhicule**». Le «Book» présentant les travaux de fin d'études de 2020 utilise encore l'ancienne dénomination, car les diplômé-e-s n'ont pas effectué leurs études sous la nouvelle appellation. Ce sera en revanche le cas dans le «Book» 2021.

Bernhard Gerster
Responsable du domaine Technique automobile

Switzerland is a car country. Although it does not have any major vehicle manufacturers, it is home to over 250 suppliers to the automotive industry. They create around nine billion francs of revenue annually in a nation where more than 220,000 jobs are directly connected to automotive engineering.

Unique in Switzerland

The Automotive Engineering Division at Bern University of Applied Sciences is Switzerland's only engineering training centre for road, rail and air transport. Specialists in this field design and enhance vehicles during the development phase, resolve technical issues during operation and apply their expertise to ensure resource-friendly recycling. The diverse range of bachelor's theses featured in this Book impressively illustrates the breadth of options available to highly qualified automotive engineers.

A wealth of opportunities

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.

Solutions for the future

Vehicles are extremely complex, highly developed and often very industrialised products with specific mechanical, electronic and information technology requirements. Graduates of the Automotive Engineering degree acquire the expertise needed to meet these professional challenges in their three years of study at BFH.

Change of name

Over the past few years, the training provided in this field of study has become increasingly comprehensive. To reflect this, the degree was renamed the «**Bachelor of Science BFH in Automotive Engineering**» at the beginning of 2020. The 2020 Book of final-year theses was published using the old degree title, since the students did not graduate under the degree's new name. The 2021 Book will be the first to be published using the title «**Bachelor of Science BFH in Automotive Engineering and Vehicle Technology**».

Bernhard Gerster
Head of Division Automotive Engineering

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

Diese wird in einem der beiden gewählten Projektarbeitsmodule geschrieben. 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/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

Il sera réalisé 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 du domaine 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/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 will be written focusing 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/automotive

Interviews mit Studierenden

Interviews d'étudiants

Interviews with students

10



Loïc Vindice

Pourquoi avez-vous choisi cette filière d'études ?

J'ai tout d'abord choisi cette filière car je suis passionné par la mécanique. Étant très impliqué dans le sport automobile, j'apprécie particulièrement la motorisation ainsi que la performance liée au domaine automobile. Je savais donc que cette filière allait me permettre de m'épanouir dans un cadre qui me tient à cœur. De plus, la possibilité d'un apprentissage bilingue était une motivation supplémentaire pour approfondir mes connaissances de l'allemand.

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

Ce qui m'a particulièrement passionné est la grande variété des domaines touchés par cette filière, que ce soit dans la voiture ainsi

que la diversité des véhicules étudiés: de la voiture aux machines agricoles en passant par les bicyclettes. Cette diversité m'a permis d'ouvrir mon esprit et d'élargir mes centres d'intérêts pour ma future carrière professionnelle. De plus, la possibilité de suivre des cours à options pas directement liés au domaine automobile était quelque chose de très intéressant pour approfondir ma culture générale (p. ex. dans le management).

Quels sont vos projets d'avenir ?

Avant de rejoindre cette filière, je voulais me diriger dans le domaine du sport automobile en tant qu'ingénieur de course. Aujourd'hui, après avoir étudié et contemplé divers domaines de la technique automobile, je me suis rendu comptes des autres possibilités de carrières

qui s'offrent à moi et je peux très bien m'imaginer travailler dans des domaines automobiles différents. Cependant, dans un avenir proche, je devrai commencer par m'acquitter de mes obligations militaires!

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

Suivre un cursus dans une haute école est une initiative qui nécessite une bonne réflexion. Il faut être conscient que la quantité de travail à fournir est conséquente et que le moral peut parfois être soumis à rude épreuve. Cependant, les connaissances acquises ainsi que des expériences faites durant ces trois années vous forgeront pour une carrière professionnelle prometteuse.



Marco Soldini

Warum haben Sie sich für dieses Studium entschieden?

Schon als Kind haben mich Nutzfahrzeuge immer fasziniert. Obwohl ich eine Grundausbildung zum Polymechaniker gemacht habe, ist die Leidenschaft für Fahrzeuge immer in meinem Herzen geblieben. Am Ende dieses Weges konnte ich dank eines dreimonatigen Praktikums als Landmaschinenmechaniker vom Bereich der allgemeinen Mechanik zur Fahrzeugmechanik wechseln. Als sehr methodisch denkender Mensch hinterfrage ich seit jeher gerne das Warum und Wie der Dinge und das liess sich alles sehr gut mit dem Studium der Kraftfahrzeugtechnik an der BFH-TI verbinden.

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

Um das gewählte Studium absolvieren zu können, bestand die einzige Möglichkeit als Tessiner darin, während der Woche in Biel zu wohnen. Die vergangenen drei Jahre waren geprägt von Stunden des Studierens unter der Woche und der Zeit am Wochenende, während der ich mich meinen Leidenschaften widmen konnte. An der Schule im Allgemeinen gefiel mir, dass die Module,

nachdem man sich in den ersten Semestern die Grundlagen angeeignet hatte, immer technischer und interessanter wurden. Der letzte Punkt, der für meine Entscheidung, an der BFH zu studieren, grundlegend war, war die Möglichkeit, den Fokus während des Studiums nicht nur auf Autos, sondern auf alle Arten von Fahrzeugen zu legen.

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

Mit der Unterstützung meiner Eltern konnte ich es mir leisten, während des Studiums nicht zu arbeiten. In den Ferien habe ich jedoch im Bau- und Landwirtschaftssektor gearbeitet, in direktem Kontakt mit den Fahrzeugen, die mir so am Herzen liegen. Diese Erfahrungen waren für mich auf technischer Ebene sehr wichtig, und während der Studienzeit konnte ich bei mehreren Gelegenheiten von ihnen profitieren. Wenn ich auf die letzten drei Jahre zurückblicke, wären ein Teilzeitjob und die zu erfüllenden Leistungsnachweise im Studium für mich nicht vereinbar gewesen.

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

Nach dem Studium würde ich gerne eine

Stelle im Fahrzeugbau finden, in der Realität hat das Tessin auf diesem Gebiet nicht viel zu bieten. Da ich in der Armee sowohl Französisch als auch Deutsch gelernt und diese beiden Sprachen während meines zweisprachigen Studiums verbessert habe, kann ich mir vorstellen, in allen Regionen der Schweiz zu arbeiten. Eine meiner größten Erwartungen betrifft jedoch das Unternehmen selbst. Ich hoffe eine Anstellung in einem kleineren Betrieb zu finden, wo der Kontakt zwischen Werkstatt und technischem Büro, zwischen Praxis und Theorie stark bleibt.

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

Ich möchte die Interessenten daran erinnern, dass es sich um ein Vollzeitstudium handelt. Das bedeutet, dass dem Studium im Laufe der Woche die nötige Zeit eingeräumt werden muss. Wenn man jedoch methodisch und mit viel Motivation und Energie arbeitet, ist es möglich, sich etwas Freizeit zu erkämpfen.

Mein letzter Ratschlag: Nutzt die Vorteile der Zweisprachigkeit des Unterrichts, während drei Jahren kann man unglaublich grosse sowie nützliche Fortschritte in der zweiten Sprache machen.

Zusammenarbeitsformen

Formes de collaboration

Collaboration

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

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

Als Wirtschaftspartner können Sie Themen vorschlagen. Werden Themen gewählt, bearbeiten Studierende diese alleine oder in kleinen Gruppen in dafür vorgesehenen Zeitfenstern selbstständig. Dabei werden die Studierenden durch ihre Fachperson sowie 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-e-s et en savoir plus sur une éventuelle collaboration? Contactez-nous et laissez-vous convaincre par le potentiel d'innovation de nos étudiant-e-s.

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, mémoire 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 prestations de services à nos clientes et clients – y compris l'utilisation des infrastructures BFH et du réseau de recherche. | We carry out contract research and provide a wide range of services for our clients, such as exclusive use of the BFH infrastructure and the research network.



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



Wochen bis Monate
De quelques semaines à plusieurs mois
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 bénéficiant de subventions – projets de moyenne
et grande envergure avec:
Public Aid – medium and large-sized projects with:

Innosuisse, SNF / FNS, EU / UE



Monate bis Jahre
De quelques mois à plusieurs années
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 nombreux mémoires se font en partenariat avec des entreprises de l'ensemble de la Suisse. Nous remercions ces entreprises pour cette fructueuse collaboration!

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.

Bundesamt für Umwelt, Ittigen
Bundesamt für Strassen, Ittigen
Expotrans SA, Le Pâquier
GBY SA, Vuisternens-en-Ogoz
Kyburz AG, Freienstein-Teufen
Marcel Boschung AG, Payerne
NetModule AG, Bern
Ronal Group, Härkingen



Liste der Absolventinnen und Absolventen

Liste des diplômé-e-s

List of Graduates

16 Im Folgenden präsentieren wir Ihnen die Zusammenfassungen der Bachelorarbeiten Automobiltechnik des Jahres 2020.

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 verfasst. Die Texte wurden vor Publikation nicht systematisch redigiert und korrigiert.

Ci-après, nous vous présentons les résumés des travaux de bachelor en Technique Automobile de l'année 2020.

Les diplômé-e-s 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 2020.

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.

Almeida Dos Santos Bruno.....	17	Frey Philipp Andreas	19	Simmen David Stephan	30
Amstutz Erik	18	Gehri Dylan	26	Soares Loureiro Dani	21
Baltensperger Timo	19	Gorgé Benoît	26	Soldini Marco.....	32
Boner Tobias Christian	20	Hanachi Ahmed	27	Steib Ulisse	33
Brunner Marcel Samuel.....	20	Joss Adrian	28	Stucki Cedric.....	30
Burri Allan.....	21	Knecht Roberto	17	Suter Simon Martin	34
Chatelain Simon	22	Michel Nicolas André Wichard	29	Vindice Loïc	33
Cheon Beomjun	23	Remund Nino Christian	23	Wenger Jonatan.....	35
Cremer Lukas Roman.....	24	Schwarz Marc Christian.....	18		

Essieu Directeur pour mini semi-remorque

Filière d'études : BSc en Technique automobile | Orientation : Conception de véhicules
Conseiller de thèse : Sebastian Tobler
Expert : Martin Stillhart, Roberto Martinbianco
Partenaire industriel : Kyburz AG, Freienstein-Teufen



17

Kyburz AG, une entreprise active dans le développement et la construction de petits véhicules électriques, a conçu une mini semi-remorque nommée AHJumbo. Attelée à un DXTractor, une nouvelle version de leur DXP, ce nouveau type de convoi permet de charger 450 kg de marchandises. Afin de rendre le convoi plus facile à manier en dépit de sa longueur, l'objectif de ce travail est d'y intégrer un nouvel essieu directeur.

Buts et objectifs

Ce travail, effectué dans le secteur de la conception automobile, a pour but de développer un essieu directeur pour le prototype d'une mini semi-remorque. En commençant par l'étude du concept actuel, nous repartons de cette base afin de proposer deux nouveaux systèmes à notre client. Ils seront représentés en deux versions distinctes en tant qu'essieu rigide à bras longitudinaux et essieu rigide en H. Toujours à l'état de concept, l'objectif est d'amener de nouvelles idées afin d'épauler la société Kyburz AG à l'intégration de son convoi sur les routes suisses.

Déroulement

Un travail de recherche a permis une récolte d'informations ciblée sur les différents composants qui constituent le système général. L'étude des lois et du système existant a permis de fixer les limites et les exigences de base du système. Puis, nous avons commencé par définir individuellement les systèmes de freinage (freins à disque et freins à tambour) et les roues qui équiperont les deux versions. Ensuite, c'est le système de pivotement qui a été réalisé conjointement afin de pouvoir poursuivre avec le développement des deux essieux ainsi que les modifications apportées au châssis principal de la semi-remorque.

Finalement, nous avons réalisé deux types de commandes de direction électriques, une version à crémaillère et une avec deux moteurs commandés indépendamment.

Résultats

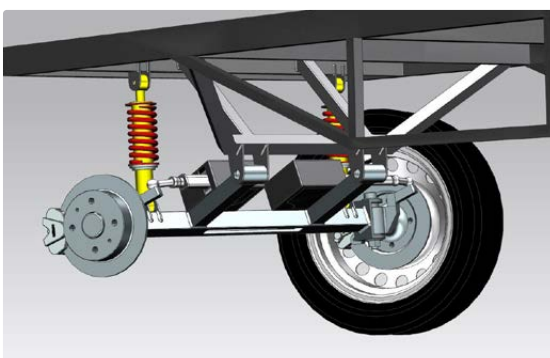
Les objectifs concernant la conception d'un nouvel essieu, le système de pivotement et enfin la modification du châssis principal ont été atteints. Nous mettons en avant nos solutions à savoir, deux versions pour l'essieu et deux versions pour le châssis tout en ayant des composants semblables comme pour le système de pivotement et les amortisseurs-ressorts. Via l'analyse par éléments finis, nous avons allégé au maximum les différentes pièces afin de proposer deux nouvelles conceptions plus légères que la structure originale. En proposant deux versions, nous nous sommes efforcés à mettre à disposition deux solutions utilisant des profils et des matériaux différents. Le but étant également d'élargir le point de vue que le client pourrait avoir sur une future amélioration de ses véhicules. Ce travail est une base solide pour la réalisation future du projet, qui vise à amener le AHJumbo avec un système de direction sur les routes suisses et au-delà.



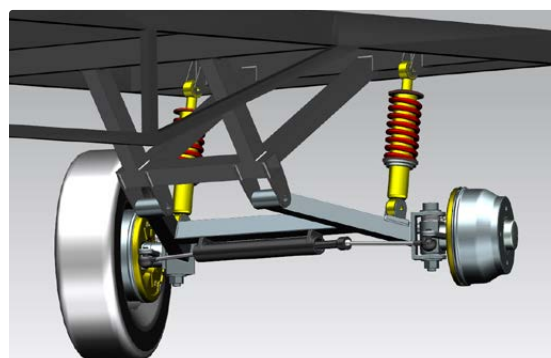
Bruno Almeida Dos Santos
brunodsa97.bs@gmail.com



Roberto Knecht
robyk91@gmail.com



Version d'un essieu rigide à bras longitudinaux



Version d'un essieu rigide en H

Sky-Carrier Kommunikationssystem

Studiengang: BSc in Automobiltechnik | Vertiefung: Fahrzeugbau
Betreuer: Prof. Jean-François Urwyler

18



Bei der Sky-Carrier Studie handelt es sich um ein schwebebahnähnliches Luftverkehrsnetz, wobei die Kabinen individuell motorisiert werden, damit sich diese unabhängig anderer Kabinen bewegen können. Die Anforderungen an ein intelligentes Kommunikationssystem eines solchen Systems sind gewaltig.



Erik Amstutz
erik.92.amstutz@breitband.ch

Zielsetzung

Das Ziel dieser Arbeit besteht darin, ein grundlegendes Konzept für das Kommunikationssystem der Sky-Carrier Studie zu entwickeln und das System anhand eines Simulationsprototypen zu überprüfen.

Methodik

Um alle Anforderungen zu bearbeiten, wird das Gesamtsystem in die Teilprobleme Steuerzentrale, Kabinen, Kommunikation und Anzeige unterteilt und diese wiederum in kleinere Arbeitspakete. Sämtliche Lösungen der Arbeitspakete werden in einem Lösungskatalog festgehalten. Nach dem Beurteilen der Lösungen werden die Teillösungen zu einer Gesamtlösung des Gesamtsystems vereint. Um die Funktionalität der erarbeiteten Lösungen zu überprüfen, wird anschliessend ein Simulationsprototyp erstellt.

Resultate

Bei den Lösungsansätzen setzt sich vor allem eine hohe Autonomie der Kabinen durch. Die Kabinen sollen sich selbständig über einen drahtlosen Kommunikationsweg mit anderen Teilnehmern des Kommunikationsnetzwerks (Weichen, Haltestellen und andere

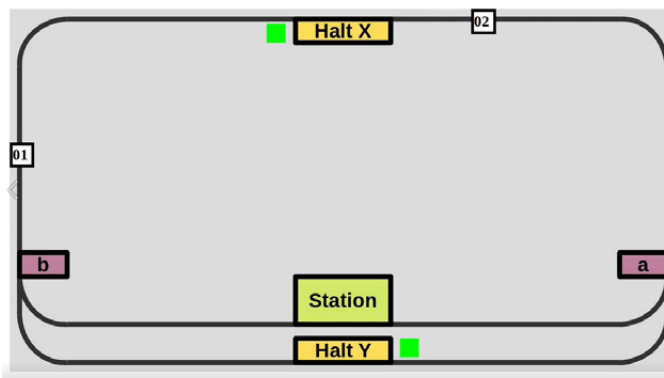
Kabinen) verbinden und Informationen austauschen. Durch die Autonomie der Kabinen wird die Modularität und die Erweiterbarkeit des Systems gefördert. Zudem wird die Wartung der Kabinen vereinfacht, da diese unkompliziert vom Netzwerk entfernt werden können. Die Steuerzentrale dient daher mehrheitlich Anzeige- und Überprüfungs Zwecken.

Der Simulationsprototyp wird in Form von Stationen aufgebaut. Jede Station besteht aus einem zweckmässig programmiertem Arduino-Board mit einem spezifisch entwickelten Shield und einem Laptop, um die ausgetauschten Daten anzuzeigen. Die Kabinen absolvieren einen vorprogrammierten Weg und verbinden sich selbständig mit dem nächsten Checkpoint (Weiche oder Haltestelle), worauf die relevanten Daten ausgetauscht werden. Die Kabine reagiert auf die Daten mit dem Halten, Verringern oder Erhöhen der Geschwindigkeit. Nach Passieren eines Checkpoints verbindet sich die Kabine automatisch mit dem nächsten Checkpoint. Da alle Komponenten per WiFi immer mit dem Server verbunden sind, sammelt dieser sämtliche Informationen der Kommunikationsteilnehmer. Es entsteht eine dynamische Anzeige, welche die Positionen der Kabinen und zugehörige Informationen anzeigt.



Marc Christian Schwarz
079 945 15 87
mc.schwarz@gmx.ch

Sky-Carrier Datenausgabe.



Kabineninformationen

Id #	Geschw. (km/h)	Batt. Ladung (%)	Batt. Temp. (°C)	nächster Kontrollpunkt
1	15.02	43	26	b
2	24.81	44	38	Z

Status abrufen Simulation zurücksetzen

Anzeige mit Daten von Server

Messung von Emissionen an mobilen Arbeitsmaschinen im Einsatz

Studiengang: BSc in Automobiltechnik | Vertiefung: Fahrzeugtechnik
Betreuer: Prof. Danilo Engelmann, Yan Zimmerli
Experte: Marc Werner, Bruno Jäger
Industriepartner: Bundesamt für Umwelt, Ittigen



19

Diese Bachelorthesis behandelt die Messung der Emissionen von Arbeitsmaschinen im Einsatz anhand eines portablen Emissionsmessgerätes sowie mit Hilfe von CAN-Bus Daten.

Durch den stetigen Wandel der Umweltpolitik in der Schweiz und der daraus resultierenden Gesetzgebung müssen auch die Verfahren, mit welchen die Emissionen von mobilen Arbeitsmaschinen gemessen werden, weiterentwickelt werden.

Auftrag SCR Charakterisierung

Der Ausstoss von krebserregendem Russ der dieselbetriebenen Baumaschinen stellt auf Baustellen ein Problem dar. Deshalb wurde nach LRV (Luftreinhalteverordnung) für Baumaschinen auf Schweizer Boden ein DPF (Dieselpartikelfilter) obligatorisch. Die Nachrüstung eines DPF bei importierten Baumaschinen kann aber unter Umständen das Abgasnachbehandlungssystem vom Hersteller beeinflussen. Der Auftrag lautet nun, ein SCR-System (Selektive katalytische Reduktion) anhand erfasster CAN-Bus Daten zu untersuchen und dadurch zu charakterisieren.

Vorgehen SCR Charakterisierung

Um eine Charakterisierung möglich zu machen, wird anhand eines Loggers die CAN-Bus Kommunikation überwacht und die entsprechenden Daten auf einem Server gespeichert. Diese Daten erlauben aussagekräftige Einblicke in die Funktionsweise des Abgas-system mit dem zusätzlichen DPF.

Auftrag PEMS Messung

Die Festlegung der zu leistenden Arbeiten in einem einheitlichen Prüfprozess der NRMM (Non Road Mobile Machinery) stellt eine Herausforderung dar, da diese in sehr unterschiedlichen Bereichen eingesetzt werden. Die PEMS (Portable Emissions Measurement System) Messung dieser Arbeit soll potentielle Arbeitsprofile in Form von RDE (Real Driving Emissions) für einen Prüfprozess für NRMM aufzeigen und neue Erkenntnisse ermöglichen.

Vorgehen PEMS Messung

Zusammen mit der Ryser Lohnunternehmung werden unterschiedliche Arbeitsprofile mit dem PEMS im realen Arbeitseinsatz gemessen. Der Aufbau der HORIBA OBS ONE-RE sowie der Messablauf werden sorgfältig dokumentiert und bei der Auswertung der Daten berücksichtigt.

Ergebnisse

Auf kompakte Weise werden in dieser Arbeit einerseits die Resultate zur PEMS Messung in Form von einem Fazit über Aufbau, Driftcheck sowie unterschiedlicher Berechnungsmethoden erarbeitet. Andererseits resultiert die CAN-Bus Datenerhebung in der zweckmässigen Charakterisierung des SCR-Systems eines Stufen IV Motors mit nachgerüstetem DPF.



Timo Baltensperger
timo.baltensperger@outlook.com



Philipp Andreas Frey
p.frey@hotmail.com



CAN Daten Erfassung anhand Logger am Komatsu PC138-US 11



RDE Messung anhand PEMS am New Holland T7 270

Untersuchung der dynamischen Belastungen von Personenwagenfelgen mit hohen Radlasten

Studiengang: BSc in Automobiltechnik | Vertiefung: Fahrzeugbau
Betreuer: Prof. Bernhard Gerster, Stefan Egger, Michael Bosshard
Experte: Philippe Burri, Niklaus Wysshaar
Industriepartner: Ronal Group, Härkingen

20



In der Automobilbranche wachsen die Anforderungen an die einzelnen Komponenten, wie beispielsweise Felgen und Reifen, stetig. Die Ronal AG versucht trotz steigender Anforderungen das Gewicht der Felgen zu optimieren. Mit dieser Bachelorarbeit wurde ein Versuchsaufbau entwickelt und realisiert, mit welchem die dynamische Belastung des Rades unter definierten Bedingungen sowie die Schräglaufsteifigkeit und das Rückstellmoment der Reifen reproduzierbar ermittelt werden können.



Tobias Christian Boner
079 368 55 04
tobias.boner@bluewin.ch

Problemstellung

Die Ronal AG entwickelt und produziert Räder (Felgen) für die Automobilindustrie. Im Fahrbetrieb entstehen in den Rädern Dehnungen. Die daraus resultierenden mechanischen Spannungen werden mittels Computerprogrammen simuliert und berechnet. Zudem werden die Felgen auf einem Prüfstand untersucht. Das Ziel dieser Bachelorarbeit ist die Validierung der von der Ronal AG ermittelten Prüfstands- und Simulationsdaten. Dazu sollen die Reifencharakteristik bei Kurvenfahrt bezüglich Rückstellmoment und Seitenkraft sowie die Dehnungen an zwei Felgentypen mit je einer Standard- und einer MOE- (Mercedes-Benz Original Extended) Bereifung ermittelt werden. Die Räder sind gemäss den von der Auftraggeberin vorgegebenen Versuchsbedingungen reproduzierbar zu untersuchen.



Marcel Samuel Brunner
076 247 10 25
msiby-brunner@bluewin.ch

Methodik

Um das Rückstellmoment ermitteln zu können, muss ein Rad einzeln gemessen werden. Deshalb konnte die bestehende Versuchseinrichtung nicht weiterverwendet werden. Aufgrund der hohen Radlasten von bis zu 1480 kg können die Versuche nicht mit dem mobilen Reifenversuchslabor der Berner Fachhochschule realisiert werden. Deshalb wurde in einer vorherigen Projektarbeit beschlossen, die Messungen mit einem Einradmesssystem (Abb. 1) durchzuführen. Mit dieser Bachelorthesis wurde das Konzept fertig ausgearbeitet und realisiert. Das zentrale Element ist der Drehkranz eines Baggers, welcher die Schrägstellung des

Messrades ohne seitliche Verschiebung ermöglicht. Die Kräfte in X-, Y-, und Z-Richtung werden mittels zwei dreiaxialen Kraftmessdosen erfasst, die Dehnungen in den Felgen werden durch Dehnmessstreifen an den von der Auftraggeberin vorgesehenen Positionen ermittelt. Geschwindigkeit und Schräglaufwinkel werden mit dem Datron V2/S (opto-elektronischer Weg-Vektorsensor) erfasst. Zwei verschiedene Felgen wurden mit je einem Standard- und einem MOE-Reifen in drei Laststufen gemessen.

Resultate

Insgesamt wurden sechs Versuchsreihen ausgewertet. Als Basis dazu wurden die Messwerte in Haftwert- sowie Rückstellmomentkurven in Funktion des Schräglaufwinkels umgerechnet und dargestellt (Abb. 2). Dabei wurde festgestellt, dass der Haftwert sowohl an der Kurveninnen- als auch an der Kurvenaußenseite mit zunehmender Radlast abnimmt. Zunehmende Last führt dazu, dass das Haftwertmaximum erst bei einem grösseren Schräglaufwinkel erreicht wird. Der Standardreifen erreicht das Haftwertmaximum bei kleinerem Schräglaufwinkel als der MOE-Reifen. Die Haftwertkurve nimmt, nach Erreichen des Maximums, trotz zunehmenden Schräglaufwinkel nur wenig ab. Die Haftwerte am kurvenäusseren Rad sind 20-25% grösser als diejenigen am kurveninneren Rad. Der Schräglaufwinkel, bei welchem das Maximum des Rückstellmomentes erreicht wird, steigt ab der maximalen Radlast bis zur doppelten maximalen Radlast zuerst stärker an und bleibt dann konstant.

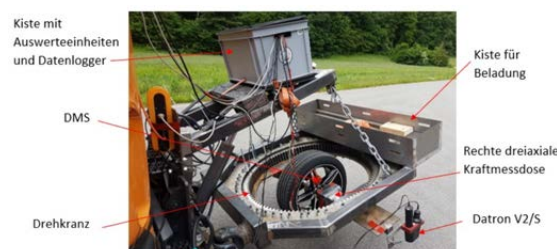


Abbildung 1: Versuchsaufbau

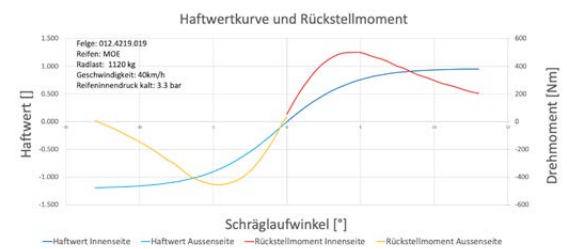


Abbildung 2: Haftwertkurve und Rückstellmoment

Sky-Carrier Schienensystem (Rail system)

Degree programme : BSc in Automotive Engineering | Specialisation : Vehicle construction
Thesis advisor : Prof. Jean-François Urwyler



The population growth in the big cities is increasing apace. Especially during rush hours or in heavily frequented places, the available roads will quickly become congested. Lack of parking spots in multi-storey car parks or overcrowded underground trains are already part of the everyday life of many people.

The aim

The main objective of this thesis was to develop a prototype representing a feasible implementation of a sky carrier train system. At its core are passenger cabins that are carried by a rail system, which in turn is attached to existing buildings. This prototype is built in 1:20 scale and consists of a support system, a switch and a slope to test the cabin.

Concept

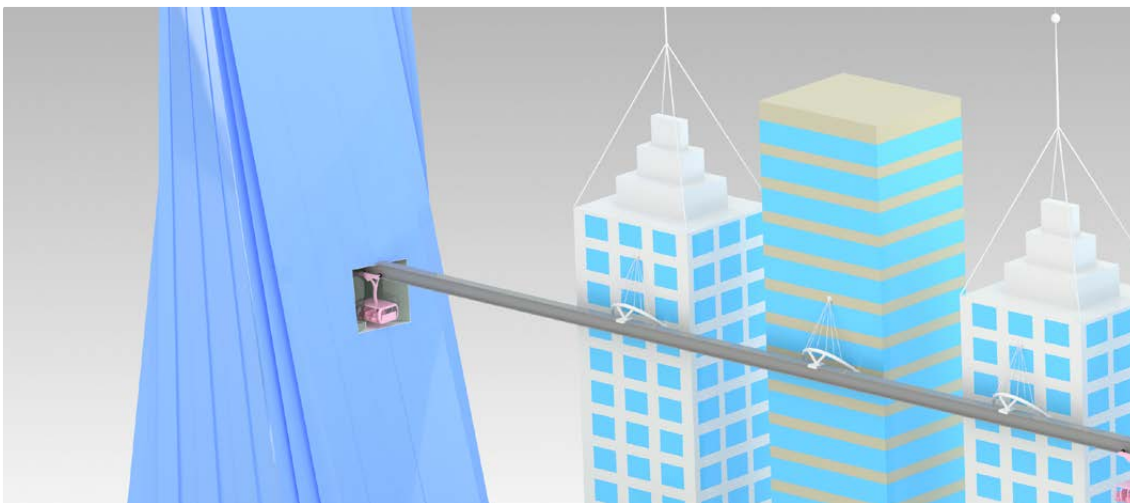
Furthermore, visualizations of the respective infrastructure within an artificial urban environment were created. These include four switch points, a central station, as well as two secondary stations built into high rise buildings. To complete the conceptual city, a Sky Carrier providing connectivity between downtown districts, outskirts and even suburban regions.



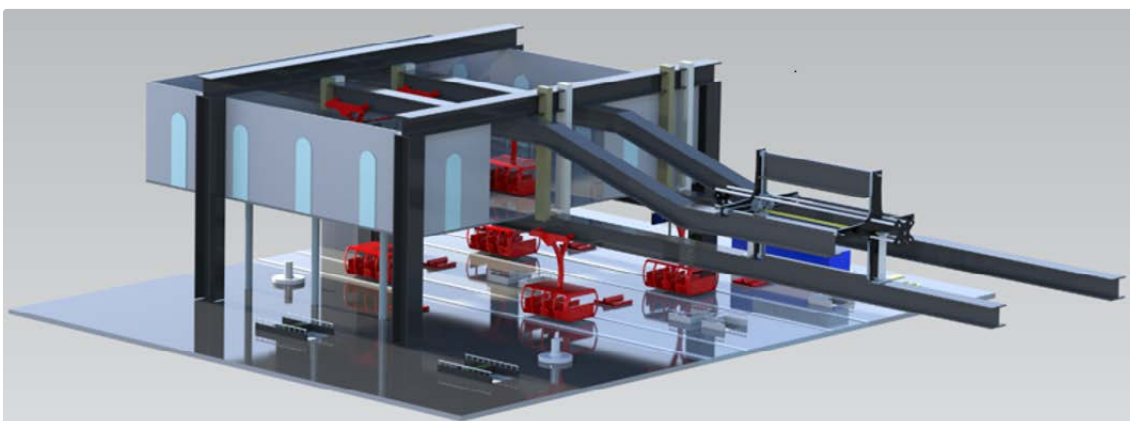
Allan Burri



Dani Soares Loureiro



Concept of a suspended rail with a station in a building



Concept of a train station with a star-shaped railway switch

Détermination de la surface exploitée des champs agricoles à l'aide de récepteurs GNSS

Filière d'études : BSc en Technique automobile | Orientation : Technique du véhicule
Conseiller de thèse : Prof. Peter Affolter
Expert : Philippe Burri, Niklaus Wysshaar

22



La location de machines agricoles est une pratique courante. Par contre, la facturation de l'utilisation réelle est parfois difficile. Pour cette raison, un système calculant automatiquement la surface travaillée serait idéal pour une facturation précise et équitable.



Simon Chatelain
simon.chatelain@bluewin.ch

À l'heure actuelle, la facturation par hectare du matériel loué est encore réalisée d'après les inscriptions manuelles du locataire. Cette méthode est contraignante pour la personne qui loue la machine et présente un risque pour le propriétaire en cas d'erreur de relevé de la surface. Pour pallier ce problème, la Haute école spécialisée bernoise et plus particulièrement son Institut pour la recherche pour l'énergie et la mobilité (IEM), s'est intéressée à la recherche de solutions. Cet institut développe depuis plusieurs années un système universel de récolte de données sur les véhicules. C'est dans ce cadre que le projet pour la détermination de la surface travaillée a vu le jour.

Description du projet

Le but de ce travail était la recherche et l'implémentation d'algorithmes calculant la surface lors du travail de l'engin agricole. Plusieurs solutions ont été testées et comparées. Ces algorithmes utilisent les données GPS comme informations principales pour le calcul. La réception est assurée par un module programmable « Pycom Lopy4 », complété par un circuit de développement de type « Pycom Pytrack », spécialement conçu pour des applications de traçage et d'enregistrement de trajectoire.

Recherche de solutions

Deux approches principales ont été effectuées. La première consiste à ce qu'au fur et à mesure de la réception des points de coordonnées GPS, l'enve-



Mesure de la surface fauchée

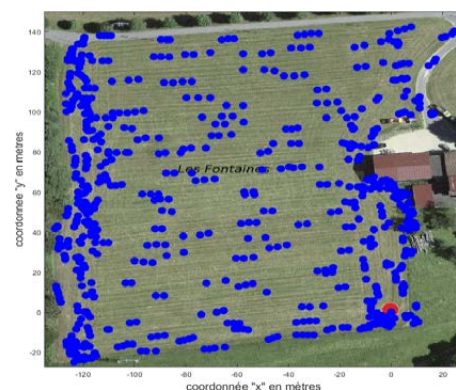
loppe convexe du nuage que forme ceux-ci soit calculée. Une fois cette enveloppe déterminée, sa surface est calculée par une formule d'aire de polygones. La deuxième méthode de calcul crée virtuellement une grille (tableau) sur la parcelle traitée, à partir du premier point reçu lors du travail. Au fur et à mesure que le tracteur ou la machine travaille et se déplace, les cases se remplissent. Le nombre de celles-ci est directement proportionnel à la surface traitée. Grâce à un facteur déterminé en fonction de la largeur de travail de la machine, la surface est calculée.

Comparaison des algorithmes

Les méthodes de calcul ont été comparées en fonction du résultat, de la vitesse d'exécution ainsi que de la mémoire utilisée.

Résultats

Une fois les méthodes de calcul implémentées sur le module, des tests ont été réalisés avec un tracteur lors de travaux de fauche. Les valeurs de surface obtenues par calcul ont ainsi pu être comparées avec les relevés officiels. Le fonctionnement des algorithmes est concluant. Cependant le module utilisé pour la réception GPS nécessite des modifications pour améliorer la précision ainsi que la quantité des données reçues.



Coordonnées enregistrées durant le travail d'une parcelle

Ermittlung wichtiger Einflussfaktoren bei RDE-Messungen

Studiengang: BSc in Automobiltechnik | Vertiefung: Fahrzeugtechnik
Betreuer: Prof. Danilo Engelmann, Yan Zimmerli, Philippe Wili
Experte: Marc Werner (Liebherr Machines Bulle SA), Bruno Jäger (LARAG AG)
Industriepartner: Bundesamt für Umwelt, Ittigen; Bundesamt für Strassen, Ittigen



Mit der Einführung der neuen Abgasnorm (6d) muss neben der Emissionsmessung auf dem Rollenprüfstand (WLTC) auch eine Messung während des realen Fahrbetriebs durchgeführt werden (RDE: real driving emissions). Diese Messungen müssen dabei nach klar definierten Parametern durchgeführt werden. So wird z.B. die Strecke in drei Sektoren aufgeteilt (Urban, Rural, Motorway). Die Messung auf der Strasse kann jedoch viel stärker durch äussere Einflüsse beeinträchtigt werden.

Vorgehen

In dieser Bachelorarbeit wurden verschiedene Einflussfaktoren auf Emissionen analysiert. Dazu wurden RDE-Messungen mit Berücksichtigung der Jahreszeit (Winter und Sommer), des Fahrverhaltens (ökologisch und dynamisch), der Streckenführung (Urban, Rural und Motorway), des Fahrzeugtyps (Benzin und Diesel) durchgeführt und die gesammelten Messdaten wurden ausgewertet.

Messungen

Bei den RDE-Messungen wurden ein GPS-Messgerät (VBOX) und ein PEMS-Gerät (Portable emissions measurement system) angewendet. Mit der VBOX werden GPS-Daten zur Bestimmung des Fahrverhaltens erfasst. Um die Abgasemissionen auf der RDE-Messstrecke, sowie den Kraftstoffverbrauch zu überwachen und zu ermitteln, ist das PEMS-Gerät zum Einsatz gekommen. Mit den erhaltenen Daten wurden NO_x, HC, PN, CO und CO₂ ausgewertet. Die gefahrene Strecke war dabei immer die gleiche und ist ca. 96 km lang. Sie wurde durch die Abgasprüfstelle in Nidau entwickelt. Dabei müssen alle Anteile (Urban, Rural und Motorway) einer bestimmten Grösse entsprechen. Die Emissions-Messungen wurden alle mit einem VW Touran durchgeführt. Dieses Fahrzeug hat einen Dieselmotor und entspricht der Euronorm 6.

Ergebnisse

Die Analyse der Emissionsdaten hat erwiesen, dass die behandelten Faktoren einen Einfluss auf Emissionen und den Kraftstoffverbrauch haben. Das unterschiedliche Fahrverhalten (Ökologisch und Dynamisch) beeinflusst besonders PN, NO_x und HC-Emissionen. Ausserdem werden die erwähnten Emissionen im Innerortsanteil aufgrund des Kaltstarts deutlich mehr ausgestossen. Der Einfluss der Jahreszeiten ist kleiner als der des Fahrverhaltens, jedoch lässt sich ein unterschied beim NO_x und CO₂ erkennen. Bei den Messungen im Winter wurden dabei immer mehr Emissionen ausgestossen als im Sommer. Dies lässt sich auch am Kraftstoffverbrauch erkennen, welcher im Winter höher ist als im Sommer. Durch das Fahrverhalten wird der Kraftstoffverbrauch ebenfalls beeinflusst. So wird bei dynamischer Fahrweise ca. 1 Liter mehr Kraftstoff verbraucht als bei ökologischer Fahrweise.



Beomjun Cheon
1000beomjun@gmail.com



Nino Christian Remund
ninoremund@gmail.com



RDE-Messstrecke der Abgasprüfstelle Nidau (AFHB-06f)



PEMS Aufbau im VW Touran

Kombination von Realdrive mit Hardware-in-the-Loop

Studiengang: BSc in Automobiltechnik | Vertiefung: Fahrzeugbau
Betreuer: Prof. Danilo Engelmann, Andreas Hüsey, Marc Schneider
Experte: Marc Werner (Liebherr Machines Bulle SA), Bruno Jäger (LARAG AG)



Strassenmessungen stellen eine grosse Herausforderung dar. Nicht beeinflussbare Umgebungsparameter beeinflussen die Messresultate wodurch diese nicht miteinander vergleichbar oder reproduzierbar sind. Durch einen Hardware-in-the-Loop-Kreislauf ist es möglich, ein Motor auf einem Prüfstand durch Simulationssoftware anzusteuern, wodurch reproduzierbare Messungen durchgeführt werden können.

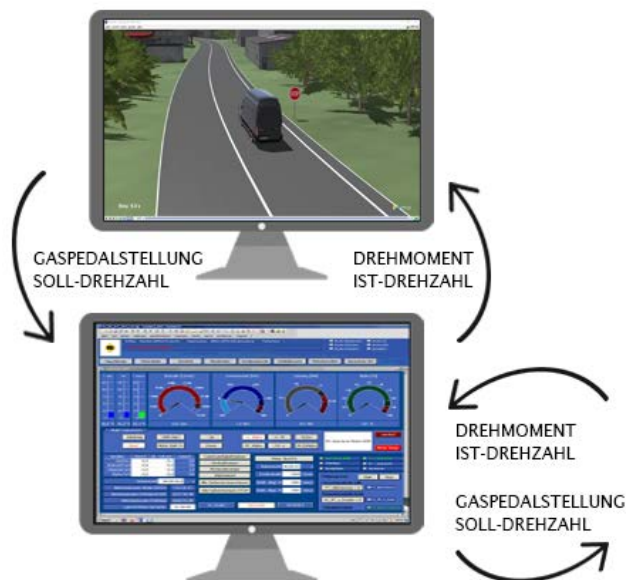


Lukas Roman Cremer

Messungen mit einem Fahrzeug unter realen Fahrkon-ditionen stellen eine grosse Herausforderung für die Automobilindustrie dar. Diverse Faktoren wie Fahrverhalten, Fremdverkehr und Umweltbedingungen nehmen Einfluss auf Testergebnisse. Für die Forschung und Entwicklung ist eine solche Testumgebung ungeeignet, da nur schwer beurteilt werden kann, ob unterschiedliche Ergebnisse von Entwicklungsabläufen oder äusseren Einflüssen stammen. Ebenfalls erfordert der zunehmende Kostendruck eine immer kleiner werdende Entwicklungszeit sowie eine Reduktion von Testfahrten und Prototypen. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, verlagert sich die Entwicklungsarbeit vermehrt auf Motorenprüfstände. Diese haben den Vorteil, in einer kontrollierbaren Umgebung, repräsentative Ergebnisse zu generieren. Um mit einem Motorenprüfstand auf vergleichbare Werte wie bei einer realen Messfahrt zu kommen, müssen die nicht vorhandenen Komponenten einer Prüffahrt wie z.B. Getriebe, Chassis, Reifen, Fahrer,

Umgebung und Verkehr simuliert werden, damit diese Einfluss auf die Fahrmanöver nehmen können. Dafür wird in einem Hardware-in-the-Loop-Kreislauf der Motor auf dem Prüfstand mit einer Simulation des Fahrzeuges (ausgeschlossen Motor) und Umgebung verbunden.

In dieser Bachelorarbeit wurde eine virtuelle Simulation eines Fahrzeuges und Umgebung mit einem Motorenprüfstand verbunden. Die Simulation steuert den Motor auf dem Prüfstand an und erhält Signale vom Motor zurück, um den nächsten Simulationsschritt zu berechnen. In Zukunft können so Messfahrten in der virtuellen Umgebung mit einem realen Motor durchgeführt werden. Jegliche Parameter der Umgebung sind frei und in kürzester Zeit anpassbar. Auch entspricht die in die Simulation integrierte RDE (Real Driving Emissions)-Messstrecke mit ihrem Geschwindigkeitsprofil der Realität, wodurch ähnliche Messresultate wie bei realen Messfahrten erwartet werden können.



Hardware-in-the-Loop Kreislauf

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

Sky-Carrier Cabines motorisées

Filière d'études : BSc en Technique automobile | Orientation : Conception de véhicules
Conseiller de thèse : Prof. Jean-François Urwyler

26



Le projet Sky-Carrier se veut innovant dans le domaine des transports en communs. Dans les années à venir, au vu de l'augmentation de la démographie urbaine, les routes et les transports publics seront constamment bondés. L'objectif que s'est fixé Sky-Carrier est de trouver un nouveau moyen d'amener les gens de leur domicile à leur lieu de travail.



Dylan Gehri
077 435 63 62
dylan.gehri@gmail.com

Le but du projet

Le seul moyen d'éviter les embouteillages est de passer par les aires. Le projet Sky-Carrier s'est basé là-dessus pour imaginer un réseau de cabine autonome desservant une large zone afin d'être utile à un maximum de personnes. Il existe déjà des télécabines urbaines, mais l'itinéraire est défini par les câbles sur lequel les cabines se trouvent. Dans notre cas, un réseau d'aiguillages automatisés permettrait aux utilisateurs de choisir leur destination.

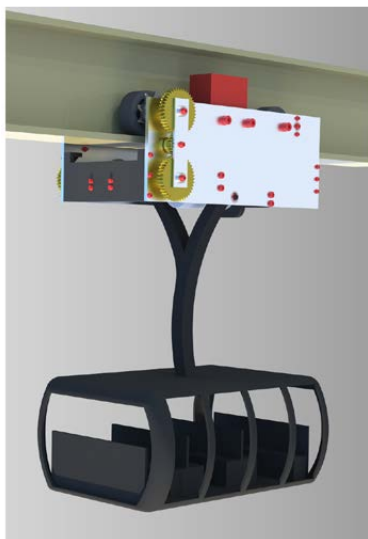
Pour la réalisation de ce projet, le travail a été divisé en trois domaines spécifiques. Le premier regroupe le réseau de rails et les gares, le second la communication sans fil entre les cabines et la centrale et le dernier le développement de la cabine, de sa motorisation ainsi que de sa réserve d'énergie.

Le développement de la cabine

Premièrement, nous avons dû imaginer un concept réel de cabine. Afin que l'itinéraire puisse être le plus souple possible, la cabine doit être capable de gravir des pentes jusqu'à 100%, de prendre des virages



Benoît Gorgé
079 882 28 80
benoit.gorge@hotmail.com



Modélisation par ordinateur de la cabine et son chariot.

d'un rayon de 20m et pouvoir transporter jusqu'à 30 personnes.

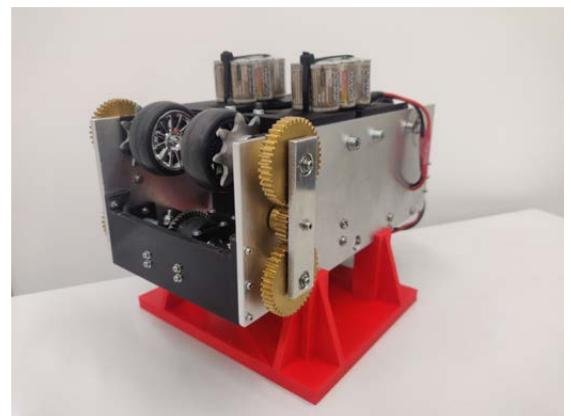
La deuxième partie consistait à réaliser un prototype à l'échelle 1:20 afin de cibler les potentielles erreurs auxquelles nous n'aurions pas pensé durant le développement de la cabine en taille réelle.

Le modèle réel

Pour le modèle réel, le moteur se situe dans les roues et est couplé à un réducteur afin d'éviter une transmission complexe. Une crémaillère permettrait de gravir les montées sans difficulté. Un système de direction permettrait de réduire le ripage des pneus donc l'usure. Les freins seraient assurés par un système de cylindres de freins à ressorts de type "tristop". Un système anti-basculement hydraulique permet de stabiliser la cabine lors d'accélération ou de rafales de vent.

Le modèle réduit

Pour le modèle réduit, nous avons essayé d'être le plus proche possible du modèle réel. Les moteurs ne pouvant pas être placés dans les roues, nous avons choisi de le mettre sous le rail et de transmettre la force via un différentiel de rapport 1:4 et par une cascade de pignons.



Prototype du chariot à l'échelle 1:20

Enregistrement et suivi d'une trajectoire au moyen d'un véhicule autonome

Filière d'études : BSc en Technique automobile | Orientation : Technique du véhicule
Conseiller de thèse : Prof. Peter Affolter, Vincent Morier-Genoud
Expert : Philippe Burri (SCAN), Niklaus Wysshaar (Office fédéral des routes OFROU)



Ce travail s'inscrit dans le cadre des travaux de fin d'études dans le domaine de l'électricité et électronique du véhicule pour le département énergie et mobilité de la haute école spécialisée bernoise. Il fait partie intégrante d'un plus grand projet nommé Sh@ttle visant à relever le défi de l'autonomisation des véhicules en tentant de rendre progressivement autonome un véhicule électrique, un Renault Twizy, qui, d'origine, est dépourvu de système d'assistance.

Sh@ttle, en bref

Les précédents projets liés à Sh@ttle ont permis l'installation de nombreux capteurs tels que radar, lidar, caméra intelligente ainsi que des actuateurs comme le moteur de direction et de freinage. Lors du commencement de ce présent projet, il était possible de contrôler l'accélération, le freinage et la direction via une manette de jeu.

Le projet est entré dans une nouvelle phase. Le véhicule dispose maintenant de nombreux outils lui permettant progressivement de faire ses premiers pas vers une conduite sans conducteur. Le véhicule possède un ordinateur servant à la conduite autonome qui s'appelle Logic Control Unit ou LCU. Il travaille sous Linux avec la plateforme de robotique open-source ROS ou Robot Operating System. Cette plateforme nous permet de créer les logiciels nécessaires pour implémenter et utiliser les divers composants ainsi que pour la création des algorithmes de commandes.

Enregistrement et suivi de trajectoire

Ce projet se déroule en deux phases. La première phase consiste à développer un simulateur afin de tester l'algorithme qui permet l'enregistrement et le suivi d'une trajectoire. La deuxième phase consiste à modifier la version du simulateur pour qu'il soit adapté à notre véhicule. Il s'agit principalement d'optimiser les instructions de commandes pour contrôler les actuateurs du véhicule afin de lui permettre de reproduire, le plus précisément possible, la trajectoire enregistrée.

Défis

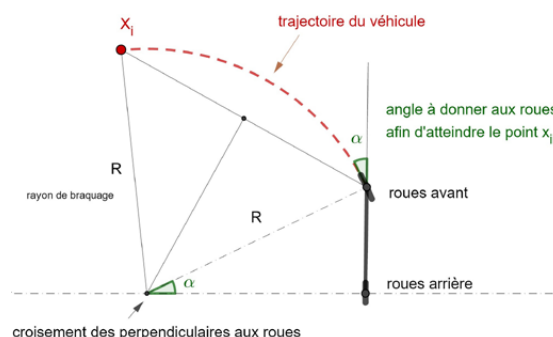
Le moyen de localisation utilisé est l'odométrie, elle se base sur la vitesse du véhicule et l'angle du volant. Cette dernière est donc sujette à une dérive de plus en plus importante, au fur et à mesure que le véhicule avance. Dans le but d'améliorer le programme de suivi de trajectoire pour une utilisation à plus grande échelle, un objectif complémentaire de ce projet sera d'installer et d'analyser la possibilité d'utiliser les données de positionnement absolues via un récepteur GPS.

Un second objectif complémentaire est d'implémenter un programme d'évitement d'obstacle. Ce dernier tente d'utiliser les capteurs lidar, radar et caméra intelligente pour réagir.



Ahmed Hanachi
ahmed.hanachi.prof@gmail.com

Modélisation de la trajectoire du véhicule



Arrivée du véhicule, détection du piéton



Le véhicule freine puis attend que le piéton ait traversé la route



Lorsque le piéton a traversé, le véhicule repart

Querdynamiksteuerung für eine Lern- und Forschungsplattform für automatisiertes Fahren

Studiengang: BSc in Automobiltechnik | Vertiefung: Fahrzeugbau
Betreuer: Prof. Peter Affolter

28

Im Auftrag des Instituts für Energie und Mobilität (IEM) wird an der Berner Fachhochschule unter dem Namen "sh@ttle" eine Lern- und Forschungsplattform für automatisiertes Fahren entwickelt. Im Rahmen dieser Arbeit wurde eine Querdynamiksteuerung in das bestehende Fahrzeugsystem integriert. Bevor der Regler programmiert werden konnte, musste jedoch ein Halter entwickelt werden, der das Drehmoment des Aktors am Chassis des Versuchsträgers abstützen kann.



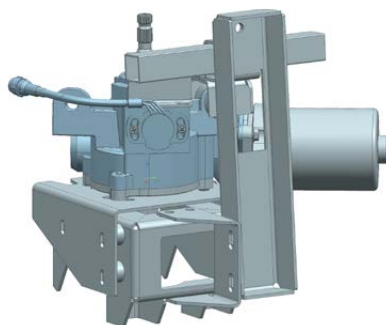
Adrian Joss
076 302 89 58
adjoss@windowstlive.com

Mechanische Integration des Aktors

Das Lenkdrehmoment muss am Chassis des Versuchsträgers abgestützt werden können. Dabei darf auch bei maximalem Drehmoment des Aktors keine Überbeanspruchung des Chassis riskiert werden. Da der Versuchsträger über keine Lenkunterstützung verfügt, musste ein zusätzlicher Aktor in die Lenkspindel integriert werden. Die Platzverhältnisse im Bereich der Pedalerie lassen für die Position des Aktors kaum Spielraum. Ein Befestigungspunkt am Gehäuse des Aktors musste aus Platzgründen entfernt werden. Aufgrund der Dimensionierung der Quertraverse, die für die Abstützung zur Verfügung stand, waren weitere Abklärungen nötig, um eine Überbeanspruchung zu vermeiden.

Zur Beurteilung der Festigkeit der Quertraverse wurde mit einem vereinfachten Modell eine FEM-Analyse durchgeführt. Aufgrund der Resultate konnte eine Überbeanspruchung in besonderen Betriebsituationen nicht ausgeschlossen werden.

Zur Entlastung der oberen Befestigung wurde ein zusätzlicher Halter zur Befestigung an den Schrauben des Lenkgetriebes konstruiert. Die beiden Teile werden zusätzlich mittels einer vertikalen Traverse verbunden. Die Belastung der Quertraverse konnte so bedeutend reduziert werden.



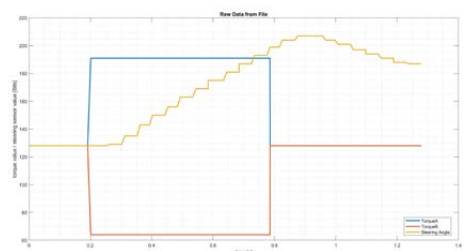
CAD-Modell des Entwickelten Halters

Logische Integration des Aktors

Für den automatisierten Betrieb wurde der Versuchsträger mit zwei zusätzlichen Rechnern ausgerüstet. Die Logic Control Unit (LCU) im Heck des Fahrzeugs wertet die Daten der verbauten Sensoren aus und berechnet daraus die Stelleingriffe an den Aktoren des Fahrzeugs. Die Vehicle Control Unit (VCU) überwacht den Status der Aktoren und Bedienelemente des Fahrzeugs und unterbricht den autonomen Betrieb, falls ein Sicherheitsrisiko erkannt wird. Die Kommunikation zwischen den beiden Rechnern und den wichtigsten Aktoren erfolgt via CAN-Bus. Die Software der VCU wurde angepasst und erweitert, damit der Datenaustausch zwischen Aktor und LCU gewährleistet ist. Ausbleibende CAN-Nachrichten führen zum Abschalten des automatisierten Betriebs.

Programmierung des Reglers

Die Programme der LCU werden mittels Robot Operating System (ROS) koordiniert. Für ROS ist ein PID-Regler bereits als Paket erhältlich. Die Programmierung beschränkt sich somit auf die Parametrierung des verwendeten Pakets. Um die Reglerparameter zu ermitteln wurde ein eigenes Programm entwickelt, das einen Drehmomentsprung vorgibt und dabei die Daten des Lenkwinkelsensors aufzeichnet. Die erhaltenen Daten können danach in einem Matlab Programm ausgewertet und die Reglerparameter berechnet werden.



Aufgezeichnete Sprungantwort zur Bestimmung der Reglerparameter

Bestimmung der Fahrzeugposition mittels Sensorfusion

Studiengang: BSc in Automobiltechnik | Vertiefung: Fahrzeugtechnik
Betreuer: Prof. Peter Affolter
Experte: Philippe Burri (SCAN), Niklaus Wysshaar (Bundesamt für Strassen ASTRA)
Industriepartner: NetModule AG, Bern



Ziel dieser Arbeit war es herauszufinden, ob die Standortermittlung eines Fahrzeugs mittels Fusionierung von zusätzlichen Daten optimiert werden kann. Diese zusätzlichen Daten sind Informationen der Beschleunigung, Wheelticks, Zweifrequenzantenne oder durch Real Time Kinematic (RTK).

Fragestellungen

- Um zu überprüfen, ob die genannten Optimierungsmöglichkeiten zu einer genaueren Standortermittlung führen, wurden folgende Fragestellungen untersucht:
- Kann die Standortermittlung durch die GNSS-Signale, welche per NEO-M8L empfangen werden, mittels Fusionierung der Inertial Measuring Unit (IMU)-Daten und der Wheelticks optimiert werden?
 - Kann die Standortermittlung durch die GNSS-Signale, welche per ZED-F9P empfangen werden, durch zusätzliche Informationen der Multibandantenne sowie durch RTK verbessert werden?

Vorgehen

Zur Beantwortung der ersten Fragestellung bzgl. der Optimierung durch den NEO-M8L wurde wie folgt vorgegangen: Die CAN-Daten wurden von einem Fahrzeug abgegriffen und in den GNSS-Empfänger von u-blox NEO-M8L eingespeist. Mittels verschiedener Fahrttests konnte eine Aussage über die mögliche Verbesserung der Genauigkeit durch die Fusionierung von Informationen der IMU wie auch der Wheelticks gemacht werden. Dabei wurde auch ein Vergleich ohne Wheelticks vorgenommen. Die zweite Fragestellung wurde untersucht, indem das Evaluationsboard in Betrieb genommen und konfiguriert wurde und damit erste Standortermittlungen mit den verschiedenen Services gemacht werden konnten. Anschliessend wurde mit Testfahrten mit einem Auto untersucht, welche Positioniergenauigkeit mit den verschiedenen zusätzlichen Technologien erreicht werden kann.

Testungen

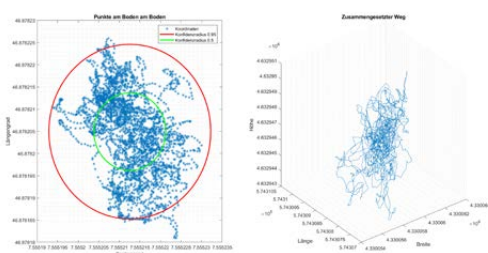
Um dies zu testen wurde einerseits das Startverhalten der Empfänger getestet, andererseits wurden statische und dynamische Tests durchgeführt. Zusätzlich wurden sämtliche Analysen sowohl mit freier Himmelssicht wie auch mit eingeschränkter Himmelssicht durchgeführt, um auch hier Vergleiche vornehmen zu können und die Funktion der GNSS-Empfänger mit zusätzlichen Informationen unter der Bedingung von Störungen, bzw. Fehlerquellen, testen zu können. Diese Testungen wurden mit den jeweils unterschiedlichen Datenquellen durchgeführt, sodass diese anschliessend miteinander verglichen werden konnten.

Ergebnisse

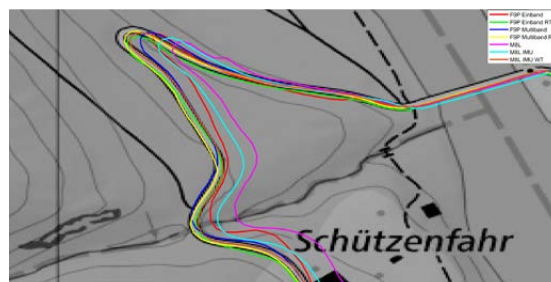
Analysen bzgl. des NEO-M8L zeigten, dass der zusätzliche Einsatz von einer IMU zu einer genaueren Standortermittlung führen kann. Die zusätzlichen Daten der Wheelticks hatten jedoch keinen nennenswerten Einfluss auf die Messungen. Betreffend ZED-F9P führte der zusätzliche Einsatz einer Multibandantenne zu einer optimierten Standortermittlung, jedoch war der Unterschied zur Messung mit einer Einbandantenne nur gering. Der Einsatz von RTK konnte die Genauigkeit der Messung deutlich verbessern. In der unten stehenden Abbildung links sieht man die verschiedenen Kreise (rot = Konfidenzradius 0.95, grün = Konfidenzradius 0.5), die jeweils miteinander verglichen wurden.



Nicolas André Wichard Michel
nicolas.michel@gmx.ch



Beispiel eines statischen Tests des NEO-M8L mit eingeschränkter Himmelsicht



Darstellung von Messfahrten mit unterschiedlichen Konfigurationen

Schutzkonzept für die Primärstruktur und den Fahrer des KYBURZ DXP Verteilfahrzeugs

Studiengang: BSc in Automobiltechnik | Vertiefung: Fahrzeugbau
Betreuer: Prof. Bernhard Gerster
Experte: Philippe Burri, Niklaus Wysshaar

30



Das bekannteste Fahrzeug von KYBURZ ist das Zustellfahrzeug DXP, welches in der 5. Version hergestellt, von Zustellbetrieben rund um den Globus eingesetzt und geschätzt wird. Im Hinblick auf die 6. Generation, welche sich noch in der Entwicklung befindet, möchte KYBURZ die Sicherheit der Nutzenden und des Fahrzeugs erhöhen. Dabei sollen Crashtests und Erkenntnisse aus dieser Bachelorthesis helfen.



David Stephan Simmen
079 725 83 26
david.simmen@hotmail.com

Problemstellung

In dieser Arbeit wurde ein System zur Anpralldämpfung für das Zustellfahrzeug KYBURZ DXP untersucht. Eine der Schwachstellen des DXP liegt darin, dass selbst Unfälle mit kleinen Geschwindigkeitsänderungen den Hauptrahmen schädigen. So muss bereits bei einem leichten Anstoss mit etwas mehr als Schrittgeschwindigkeit die Hauptstruktur des Fahrzeugs ersetzt werden, anstatt dieses reparieren zu können. Dies ist teuer, aufwändig und nicht sehr nachhaltig. Der bestehende Schutz der Primärstruktur des DXP soll bewertet und konstruktiv verändert werden. Ziel des Projekts ist, ein neues Trägersystem für die Transportbox, welches zudem auch als Dämpfer bei Unfallsituationen dient, auf den Schutz der Primärstruktur hin zu untersuchen und KYBURZ Vorschläge zu unterbreiten, wie die Fahrzeugrahmen in Zukunft besser geschützt werden können. Parallel werden Lösungen zur Erhöhung der passiven Sicherheit der Nutzenden ausgearbeitet.



Cedric Stucki
079 961 36 41
me@cedricstucki.ch

Vorgehen

Um das Unfallverhalten des neuen Modells bei einem Unfall zu ermitteln, werden Crashtestsimulationen am Computer durchgeführt. Deren Ergebnisse sollen in einem Realversuch reproduziert und verglichen werden, um eine Validierung des Simulationsmodells zu ermöglichen und Variantenvorschläge einfach zu

überprüfen. Dank diesen Erkenntnissen soll die Firma KYBURZ in Zukunft Ergebnisse aus Crashtestsimulationen besser einschätzen können und weniger abhängig von aufwändigen Realversuchen werden.

Resultate

Anpralldämpfung

Die Simulation des Prototyps zeigte, dass die Konstruktion der Energieaufnahme von KYBURZ deutlich zu steif war. Nach vier Revisionen entsprachen die Ergebnisse unseren Vorstellungen. Das revidierte Modell wurde hergestellt und am Versuchsfahrzeug montiert.

Wie Abb. 1 zeigt, ergaben die Simulationen höhere Spitzenwerte für die Beschleunigung und dennoch grössere Deformationen als der Realversuch. Wenn eine Konstruktion die Simulation besteht, gilt das somit auch für den Realversuch.

Passive Sicherheit des Fahrers

Für die Steigerung der passiven Sicherheit wurde die Lenkeinrichtung überarbeitet, da diese die Gefahr birgt, einen Fahrer an der Hüfte oder am Rumpf einzuklemmen und zu verletzen. Zudem wurde eine Kopfstütze entworfen, welche die Gefahr von Verletzungen bei einem Heckaufprall mindert.

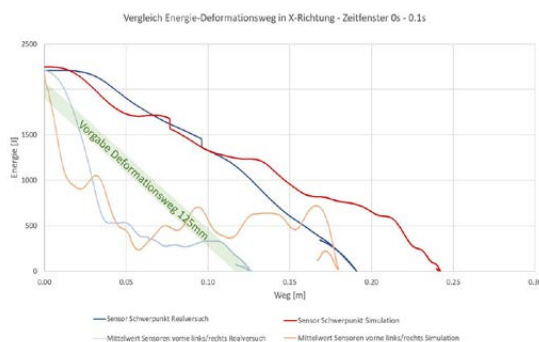


Abbildung 1 Die Simulationen bewerten die Struktur steifer als der Realversuch.



Abbildung 2 Der neue Träger hat den Aufprall gedämpft, jedoch den Rahmen noch immer leicht verbogen.



Technik neu erfinden. Heute die Lösungen für morgen entwickeln. Mit dir.

Wir sind thyssenkrupp Presta. Als Innovations- und Weltmarktführer im Bereich Lenksysteme bringen wir die Zukunft auf die Strasse. Weltweit und immer ganz nah an unseren Kunden, den Automobilherstellern. Autonomes Fahren, Industrie 4.0, die digitale Transformation – das sind Themen, die dich bei uns erwarten. Klingt spannend? Dann bringe mit uns deine Ideen auf die Strasse. karriere.thyssenkrupp-presta.com

engineering.tomorrow.together.



thyssenkrupp

Schneepflug für Flughäfen: Neuentwicklung mit modernen Werkstoffen und Verfahren

Studiengang: BSc in Automobiltechnik | Vertiefung: Fahrzeugbau
Betreuer: Remo Lauener, Prof. Heinrich Schwarzenbach, Sebastian Tobler
32 Experte: Roberto Martinbianco, Martin Stillhart
Industriepartner: Marcel Boschung AG, Payerne

Auf den Start- und Landebahnen von Flughäfen in aller Welt, wenn Winter und Schnee kommen, braucht man die bestmögliche Ausrüstung, um den Flugverkehr nicht zu behindern. Aus diesem Grund ist die Marcel Boschung AG nun mit einem Schneepflug mit einer Breite von 8400 mm auf dem Markt. Im Rahmen dieser Bachelorthesis wurde eine neue Generation entwickelt, deren Gesamtmasse um fast 45% reduziert wurde und die neusten Konstruktionsstandards erfüllt.



Marco Soldini
079 546 36 70
marco_saurer_D330B@
hotmail.com

Auftrag

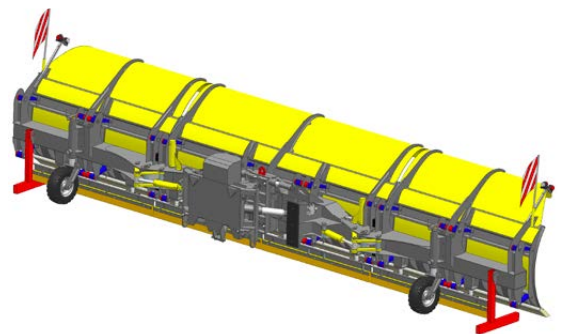
Die Marcel Boschung AG ist ein international tätiges Schweizer Technologieunternehmen, welches Produkte im mobilen und stationären Betriebsflächenunterhalt für Flughäfen, Autobahnen & Strassen sowie Städte & Gemeinden entwickelt. Auf Flughäfen-Betriebsflächen kommt der Boschung Jetbroom zum Einsatz. Die neue Serie Jetbroom 10000 integriert die neusten technischen Standards und verfügt an der Fahrzeug-Front über einen 8.4m breiten Schneepflug. Die Verbesserungen am Spezialfahrzeug haben nun auch höhere Achslasten nach sich gezogen, um die Achslasten wieder zu verringern, musste ein leichter Schneepflug entwickelt werden. Der bestehende Schneepflug MF 2S 84 hat ein Gewicht von ca. 3'300kg, das Hauptziel ist die Reduzierung des Betriebsgewichts auf 1800 kg.

Vorgehensweise

Anfänglich wurde eine eingehende Studie über Schneepflüge und die aktuelle Maschine durchgeführt. Danach wurden mehrere Konzepte entwickelt, aus denen eine endgültige Lösung abgeleitet wurde. Bei der Konstruktion wurden dann alle Themen der bisherigen Recherche verknüpft. Zum Abschluss des Projekts wurde das Produkt in Hinblick auf Kosten, Gewicht, Konstruktion und Festigkeit gründlich analysiert.

Resultat

Um das Hauptziel zu erreichen, wurde der vordere Teil des Schneepfluges völlig neu entworfen und umgebaut, wobei einige Elemente unverändert blieben, um die Ersatzteilversorgung zu vereinfachen. Im Mittelpunkt des Projekts stand die Entwicklung eines kastenförmigen Stahlblechrahmens. Nicht zuletzt wurden die vorderen Pflugscharen mit der speziellen Überlastsicherung eingehend analysiert. Um die vorgegebenen Ziele zu erreichen, wurden hochwertige Materialien verwendet, wie zum Beispiel ultrahochmolekularer Polyethylen für die Schare und hochfester Stahl für die Tragkonstruktion.



MF 2S 84 NG



Boschung Jetbroom 10000

Véhicule à pédales pour personnes à mobilité réduite

Filière d'études : BSc en Technique automobile | Orientation : Conception de véhicules
Conseiller de thèse : Remo Lauener, Prof. Heinrich Schwarzenbach, Sebastian Tobler
Expert : Martin Stillhart, Roberto Martinbianco
Partenaire industriel : GBY SA, Vuisternens-en-Ogoz

33

L'entreprise GBY conçoit des trykes thérapeutiques pour personnes à mobilité réduite. GBY a développé une solution presque révolutionnaire : le GO-TRYKE Easy (GTE), actuellement disponible sur le marché, et permettant aux personnes à mobilité réduite de retrouver les sensations des promenades à vélo. Le but de cette Thèse est d'intégrer deux nouveaux trykes à la gamme : une version tout-terrain et une pour enfants.

Buts et objectifs

Cette thèse, réalisée dans le domaine de la conception automobile, a pour but la création d'un nouveau concept de véhicule électrique à pédales pour personnes à mobilité réduite. Une version fonctionnelle étant déjà existante, l'aboutissement de ce travail se compose de deux parties. D'une côté le développement d'une version pour adultes (GTT) optimisée dans sa fabrication et dont la roue arrière soit interchangeable avec la possibilité de choisir entre deux diamètres (20 et 26 pouces) ainsi qu'entre plusieurs largeurs. De l'autre côté, une version complètement nouvelle pour enfants sera développée (GTK). Dans ce cas le but est de créer un tryke réglable, permettant d'accompagner l'enfant à partir d'un âge de 6 et jusqu'à 14 ans.

Déroulement

Une étude des différentes possibilités de tubes qui composeront le cadre, que ce soit au niveau des formes et des matériaux, a premièrement été réalisée pour ensuite vérifier leur disponibilité sur le marché. Puis, une analyse de l'implantation d'un moteur électrique dans la roue arrière et d'un moteur central

a été faite afin de connaître les différentes contraintes que cela implique. Les dimensions des trykes ont été déterminées pour une utilisation quotidienne optimisée, en fonction de l'ergonomie humaine. Dans le cas du GTK, n'ayant pas une modèle existant à utiliser comme référence, la détermination de la plage de dimensions à couvrir au niveau des réglages ainsi que la détermination des dimensions principales du tryke ont constitué une partie importante du développement. Pour ceci une étude anthropométrique a été faite. Finalement, pour visualiser les deux concepts, une modélisation en 3D avec tous les accessoires qui les composent a été réalisée. Ceci a permis de procéder à des analyses FEM sur les cadres, suivant des cas de charge définis en fonction de l'utilisation prévue, afin de connaître les zones fragiles et ainsi de les modifier si nécessaire.

Résultats

À la fin de ce projet nous nous trouvons avec deux produits dont toutes les parties ont été modélisé en 3D et dont les dessins techniques sont disponibles. Ceci va permettre à l'entreprise de démarrer la production des premiers prototypes.



Ulisse Steib



Loïc Vindice



GTT Go-Tryke-Terrain



GTK Go-Tryke-Kids

Entwicklung eines verkleinerten Modelles

Studiengang: BSc in Automobiltechnik | Vertiefung: Fahrzeugbau
Betreuer: Remo Lauener, Prof. Heinrich Schwarzenbach, Sebastian Tobler
Industriepartner: Expotrans SA, Le Pâquier

34

...eines künftigen Elektro-Sattelschleppers und eines Sattelauflegers

Durch die Integration eines elektrischen Antriebsstranges für Sattelmotorfahrzeuge können der Energieverbrauch und die Emissionen gesenkt werden. Zudem erlaubt das vorliegende Fahrzeugkonzept eine vergrößerte nutzbare Aufbauhöhe unter Einhaltung der gesetzlich vorgeschriebenen Gesamtfahrzeuglänge.



Simon Martin Suter
simonsuter-gl@hotmail.com

Auftrag

Der Auftraggeber Expotrans AG organisiert alle zwei Jahre den Schweizer Nutzfahrzeugsalon transport-CH. Unter dem Motto "evolution" will der Auftraggeber ein neues Fahrzeugkonzept für künftige Elektro-Sattelschlepper und Sattelaufleger entwickeln.

Die Idee der Auftraggeber ist, weiterhin eine Kabine zu verwenden, welche jedoch nicht schwenkt bei Kurvenfahrt, sondern die Richtung des Aufliegers beibehält. Dies bringt den Vorteil, dass der Freiraum zwischen Kabine und Auflieger von herkömmlichen Sattelzügen für die Zuladung verwendet werden kann. In einem ersten Schritt muss das Fahrzeugkonzept für den Einsatz auf der Strasse ausgearbeitet werden, bevor mit dem Bau eines verkleinerten Modells begonnen werden kann. Für das Fahrzeugkonzept müssen Fragen rund um Energie, Antrieb, Lenkung und Einsatz geklärt werden. Zudem müssen die gesetzlichen Anforderungen recherchiert und dokumentiert werden.

Damit die Idee potentiellen Investoren vorgestellt werden kann, wird im Rahmen dieser Bachelorthesis eine Animation des Fahrzeugkonzepts erstellt.

Vorgehensweise

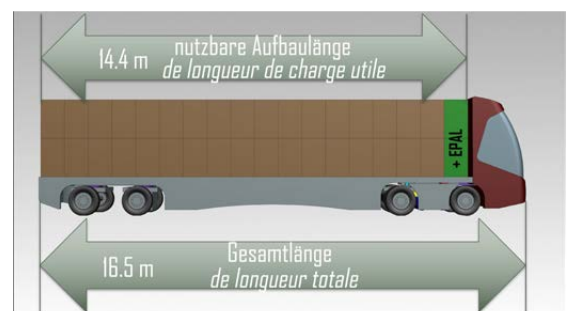
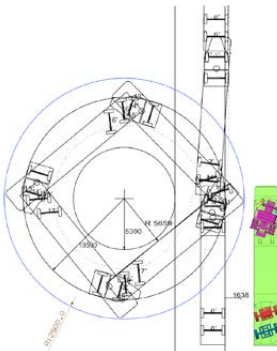
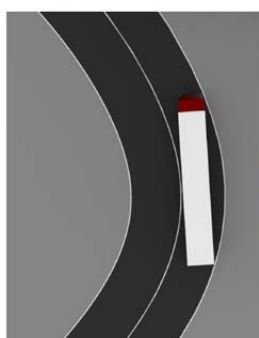
Auf Basis der gesetzlichen Anforderungen wurden Konzepte erstellt und bewertet. Im CAD wurde das Fahrzeug aufgebaut und das Design integriert. Der Energiebedarf wurde mit VECTO simuliert, welcher die Basis für die Dimensionierung der Energiespei-

cher legte. Mit der Software CornerWin wurde die Manövrierbarkeit simuliert. Im Bereich Modellbau wurde die Verfügbarkeit von Bauteilen abgeklärt, eine Stückliste für den Masstab 1:14 zusammengestellt und eine Kostenrechnung erstellt.

Für die Animation wurde das 3D Modell in Autodesk Maya und dem Craft Animations Plug-In bearbeitet um den Einsatz des Fahrzeugs in verschiedenen Situationen zu präsentieren.

Resultat

Die Kombination von Brennstoffzellen auf dem Sattelschlepper und batterie-elektrischem Antrieb auf dem Auflieger erlaubt es, das Gewicht des Energiespeichers gering zu halten, trotzdem die notwendige Reichweite zu gewährleisten und den Energieverbrauch zu senken. Die untersuchte Lenkung erfüllt die gesetzlichen Anforderungen an die Manövrierfähigkeit. Der benötigte Platz im Kreisring ist vergleichbar mit dem eines Reisebusses. Das Fahrzeugkonzept ermöglicht eine Verlängerung des Aufbaus, damit eine Palettenlänge gewonnen wird. Die Verfügbarkeit des Sattelschleppers wird erhöht, weil der Sattelaufleger eigenständig an die Rampe fahren kann. Die Animation des Fahrzeugkonzepts gibt einen Einblick ins Projekt und wurde an der Messe Transport-CH 2019 vorgestellt.



Mobiler Roboter mit Achsschenkellenkung zur Erforschung des automatisierten Fahrens

Studiengang: BSc in Automobiltechnik | Vertiefung: Fahrzeugtechnik
Betreuer: Prof. Peter Affolter
Experte: Philippe Burri (SCAN), Niklaus Wysshaar (Bundesamt für Strassen ASTRA)



35

Entwicklung einer Lernplattform zur Simulation des automatisierten Fahrens in einer Modellwelt auf Grundlage eines RC-Modellauto-Chassis im Massstab 1:10. Integration eines Core2 Boards der Firma Husarion mit Mbed OS Betriebssystem zur Bearbeitung der Sensordaten und eines Raspberry Pi - Computers für den Betrieb des Roboter Operation System.

Hintergrund

In der Abteilung Automobiltechnik der Berner Fachhochschule (BFH) nimmt die Erforschung des automatisierten Fahrens einen immer grösser werdenden Stellenwert ein. Mit dem Projekt sh@ttle, der Automatisierung eines Renault Twizy, macht die Hochschule erste Erfahrungen in diesem Bereich. Für weitere Forschungsarbeiten entstand die Idee eines kleinen Modells, das mit ähnlicher Hardware und Software ausgestattet ist wie der umgebaute Twizy. In Zukunft soll das Modell in der Ausbildung der Studenten eingesetzt werden.

Ziel

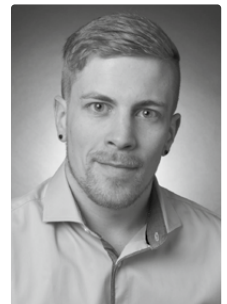
Das Hauptziel der Arbeit ist die Konzeptausarbeitung für ein automatisiertes Modellfahrzeug mit Ackermannsteuerung. Dabei wird vertieft auf die Ausrüstung des Fahrzeugs, namentlich der mechanischen und elektronischen Hardware, der Sensorik und Aktorik eingegangen. In einem zweiten Teil soll anhand eines Anwendungsbeispiels gezeigt werden, wie die Integration des Betriebssystems "Robot Operating System (ROS)" erfolgt und angewandt werden kann.

Inhalt

Nach einer Recherche über vergleichbare Projekte, wird die Bauteilwahl für dieses Fahrzeug vorgenommen. Gefolgt vom Spannungsversorgungskonzept

sowie der Anordnung der ausgewählten Bauteile.

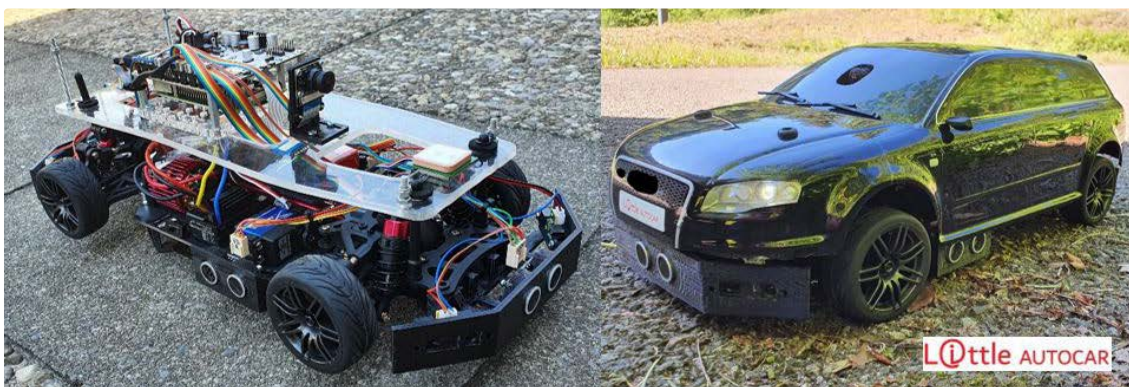
Nach der Entwicklung der Stromlaufpläne werden die benötigten Bauteile selbst konstruiert und mit einem 3D-Drucker hergestellt. In einem zweiten Teil erfolgt die Softwareentwicklung zur Sensorik-Datenverarbeitung sowie deren Ausgabe an den Raspberry Pi-Computer über eine standardisierte Schnittstelle. Erste Programmierungen im Roboter Operationssystem werden vorgenommen. Zum Abschluss wird das Projekt analysiert und Verbesserungsvorschläge ausgearbeitet.



Jonatan Wenger

Resultat

Das Resultat der Arbeit ist eine ansprechende Lernplattform, die mit ROS zu einem selbst-fahrenden Modellauto programmiert werden kann. Neben Core2 Board und Rasperry Pi 4 4GB mit Husarion Ubuntu 18.04 + ROS Melodic - Image wurden ein GPS-Empfänger zur Positionsbestimmung, ein 6-Achsen Beschleunigungssensor zur Bewegungsberechnung und 8 Distanzsensoren (4x Infrarot / 4x Ultraschall) für die Objekt-Distanzerfassung verbaut. Das Modell verfügt weiter über zwei optische Raddrehzahlgeber zur Ermittlung der Geschwindigkeit. Dank einer 5MP Weitwinkelkamera kann die Umgebung vor dem Fahrzeug gesehen und über das ROS analysiert werden. Zurzeit wird das Fahrzeug mittels Gamepad über das ROS gesteuert, später soll das System selbständig die digitale Lenkservo und den Antriebsmotor ansteuern.





Berner Fachhochschule

Automobiltechnik
Route principale 127
2537 Vauffelin

Telefon +41 32 321 66 05

automobiltechnik@bfh.ch
bfh.ch/automobil

Haute école spécialisée bernoise

Technique automobile
Route principale 127
2537 Vauffelin

Téléphone +41 32 321 66 05

automobiltechnik@bfh.ch
bfh.ch/auto

Bern University of Applied Sciences

Automotive Engineering
Route principale 127
2537 Vauffelin

Telephone +41 32 321 66 05

automobiltechnik@bfh.ch
bfh.ch/automotive