



Et læringsmodul på Erhvervsuddannelsen om køretøjsd- telematik



Medfinansieret af Den
Europæiske Unions program
Erasmus+



Koordinierung af projekter

BGZ Berliner Gesellschaft
für internationale Zusammenarbeit mbH
www.bgz-berlin.de
www.car2lab.eu

Forfattere

Projektteam

Editor

Prof. Dr. -Ing. Michael Lindemann

Foto kredit

Rear view of luxury car © Sergey Nivens - Foto-
lia.com

Design

Franziska Zahn, Qin Feng, Elisabeth Schwiertz,
Steven Gräwe, Martin Popp



Berlin, 2017

Tabel

1. Indledning.....	4
2. Analyse af status for elever som går på HTW	4
2.1 Grundlæggende viden	4
2.2 Sammenligning med indholdet af enheden "trafiktelematik" i kandidat uddannelsen	6
2.3 Undersøgelse af bachelor studerendes interesse og viden	7
3. Læringsmål og indhold	9
3.1 Funktioner Telematics box	9
3.2 Afbøjning af læringsmål	9
4. Kontrol af læringsforløb.....	9
5. Sammenligning med pensum for Køretøjstelematik VET	10

1. Indledning

Formålet med denne produktion er at udvikle konceptet for udformningen af pensum for køretøjstelematik inden for erhvervsuddannelsen. HTW (Hochschule for Technik og Wirtschaft) har bidraget til IO 01 i form af forskellige diskussioner med undervisere fra det som svarer i Tyskland til Industriens uddannelse herhjemme. Samtidig har resultaterne af denne produktion til formål at forberede udviklingen af Lektionsplaner som er en del af Bacheloruddannelsen i køretøjsteknologi ved HTW (IO 04). Der blev ydet støtte både inden for læringsformål og på indholdsområdet. Desuden bør graden af viden af de studerende i forbindelse med telematik i køretøjer bestemmes ved hjælp af undersøgelser (analyse). Med hensyn til kontrol af læringsforløbet er der blevet fremsat forslag til, hvordan man kontrollerer læringen under et modul og efter et modul.

Det er også nødvendigt at afgøre, hvor meget "system viden" er tilstrækkelig til de funktioner og anvendelser af køretøjstelematik for EUD-niveau, og hvad der hører mere i den videregående uddannelse.

Metodologi/didaktik: Hvordan skal læringsprocessen udformes, hvordan skal telematik sættet anvendes, og hvilke andre læringsværktøjer der kan anvendes?

2. Analyse af status for elever som går på HTW

2.1 Grundlæggende viden

I bachelor graden i Automotive Engineering i HTW Berlin, bliver der ikke undervist i køretøjs-telematik, før 5th semester. Det skyldes, at de første tre semestre er forbeholdt grundlæggende stof, og at der i 4. semester bliver undervist dybdegående teknisk køretøjsteknik. Her undervises der i generel køretøjsteknologi og forbrændingsmotor. Andre områder vil først blive undervist i det 5. semester og her fremgår det i form af obligatoriske fag og obligatoriske valgfag. De nødvendige grundviden som er nødvendig før de studerende starter med faget Telematik undervises i moduler datalogi, matematik og Mekatronics 1 og 2 samt teknologi og måleteknik.

Den faktiske viden, af de studerende, om køretøjets telematiske indhold er udelukkende baseret på private interesser og det kan derfor ikke betragtes som en almen viden for dette udviklede modul. Studerende af køretøjsteknologi blev interviewet i 2nd og 3rd semester for at vurdere deres viden. Resultaterne af undersøgelsen er dokumenteret.

Den 10. Maj, 2017, blev der lavet et interview med forelæsere i datalogi, der underviser i førnævnte modul, Bachelor af køretøjsteknologi. Følgende udsagn kan fremhæves fra interviewet: Studerende tror ofte, at de er kyndige om oplysninger, fordi de er i stand til at betjene bærbare computere og smartphones.

1. Studerende tror ofte, at de er kyndige i informationsteknik, fordi de er i stand til at betjene bærbare computere og smartphones.
2. Undersøgelser foretaget af foredragsholder med de studerende viser, at de studerende ønsker undervisning i programmering af motorstyringer, men de studerende har generelt ingen idé om kompleksiteten af ECU-software.
3. Studerende er uvidende om, at der i køretøj ECU`er ligger meget komplekse edb-systemer, som udfører forskellige softwarefunktioner på forskellige niveauer.
4. Den almene interesse i informationsteknologis emnet er ikke særlig store blandt bilteknologi studerende i det første halvår.
5. Inden for rammerne af den nuværende uddannelse i datalogi modul, er mængden af timer ikke nok til at give de studerende bæredygtig viden inden for software-teknologi.
6. På grund af kursets opbygning med to ugers vekselforløb er læringsprocessen meget langsomt.

Den 12.4.2017, blev der foretaget en undersøgelse med 24 studerende af forskellige semestre i faget/modul MATLAB/Simulink. Normalt er tilbuddet rettet mod bachelor studerende i 5th semester. MATLAB/Simulink er en software, der er meget udbredt blandt OEM'er (original equipment manufacturer) og leverandører til køretøjs producenter. I omkring hver anden jobannonce inden for udvikling af køretøjssystemer kræves der viden om MATLAB/Simulink. Følgende udsagn kan udledes af undersøgelsen: Eleverne har næsten ingen erfaring med både program-og programmerings opgaverne generelt.

- Eleverne har næsten ingen erfaring med programmet eller programmerings opgaverne generelt.
- Grundlæggende konstruktioner af programmeringssprog kendes ikke (f. eks. for-, IF- og while-sløjfer, datatyper, programmeringsmetoder osv.).
- De studerende håber, at MATLAB/Simulink kan være en værdifuld hjælp til at løse tekniske spørgsmål i deres hverdag uden at skulle bruge programmerings tjenester til at løse problemet.
- Den primære motivation for at vælge MATLAB/Simulink som et valgfag skyldes den hyppige efterspørgsel i jobansøgninger for faget.

2.2 Sammenligning med indholdet af enheden "trafiktelematik" i kandidatuddannelsen

I kandidatuddannelsen inden for køretøjsteknologi tilbydes trafiktelematik i forbindelse med transportstyring og transport logistik som en del af det obligatorisk emne. Ifølge underviseren vil følgende aspekter blive behandlet: Vigtigheden af trafiktelematik til effektiv trafikstyring (indledning)

- Vigtigheden af trafiktelematik til effektiv trafikstyring (indledning)
- Satellitnavigation (funktion, forskellige systemer)
- Fjerndiagnosticering af køretøjer ved nedbrud
- Parkerings kontrolsystemer
- Vejafgiftssystemer
- Car2Car/Car2X (men kan stadig være meget interessant for et projekt)
- Potentielle forhindringer i de enkelte trafiktelematiksystemer

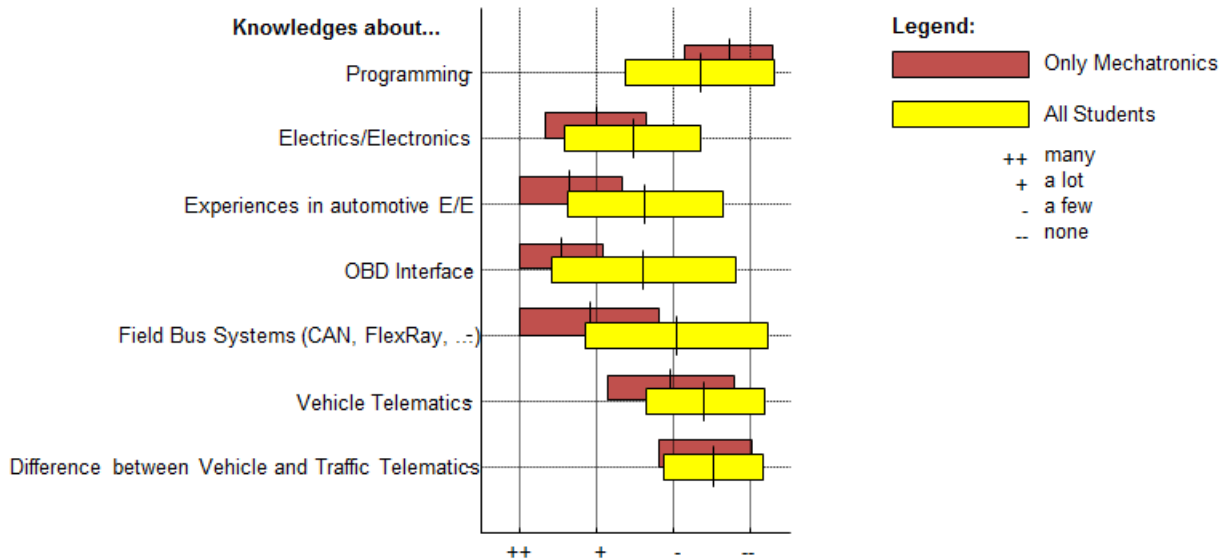
På grundlag af listen over emner er det klart, at området for telematik til køretøjer kun behandles i forbigarten. Kun køretøjets fjerndiagnose er baseret på at gå dybere med emnet.

Fokus for det køretøjstelematik modul, der skal udvikles, er derfor hovedsagelig teknisk og mindre trafikale baseret. Ud over det tekniske indhold vil der blive udviklet applikationsrelaterede casestudier. Data analyse er særlig vigtig i denne sammenhæng.

2.3 Undersøgelse af bachelor studerendes interesse og viden

I alt 55 studerende fra 2nd og 3rd semester blev interviewet for at bestemme graden af interesse og viden blandt studerende på køretøjsteknologi uddannelsen (baseret på et standardiseret spørgeskema).

I afsnittet "viden" blev svarene evalueret for alle studerende og selektivt for studerende med en mekaniker uddannelse. Resultaterne er som følger:



1: Evaluering af spørgeskemaer vedrørende forudgående kendskab til gruppen af alle studerende med tidligere uddannelse af meka-tronics

Grafen afslører, at studerende med en tidligere uddannelse tror på at de ved mere omkring deres viden E/E feltbusser end summen af alle de andre adspurgte studerende. Grafen viser imidlertid også, at der stort set ikke er nogen forskel i graden af viden inden for programmering og telematik for køretøjer, hvilket kan tilskrives det faktum, at dette indhold ikke undervises i, i forbindelse med uddannelse som bilingeniør.

I afsnittet "interesser" blev svarene evalueret for alle studerende og selektivt for studerende med en mekatronics-træning. Resultaterne er som følger:

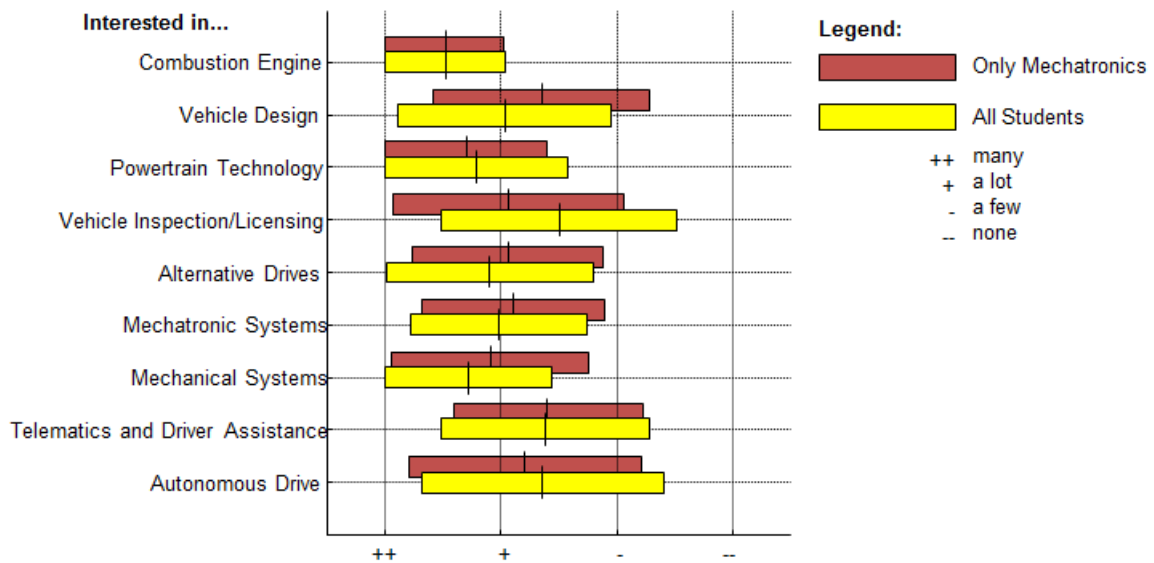


Fig. 2: Evaluering af spørgeskemaer vedrørende tematiske/tekniske interesser for gruppen af alle studerende med tidligere mechatronics uddannelse

Grafen viser klart, at der næppe er nogen større forskelle i fag-specifikke klasser mellem studerende med uddannelse som bilingeniører og alle de andre studerende.

Det er også klart, at emnerne for forbrændingsmotorer, Powertrain Control og mekaniske systemer er i top tre. Telematik og autonom kørsel ranger længere ned af ranglisterne.

De centrale punkter i viden og interesser kan illustreres endnu bedre ved hjælp af hyppigheden af svarene i et søjlediagramm:

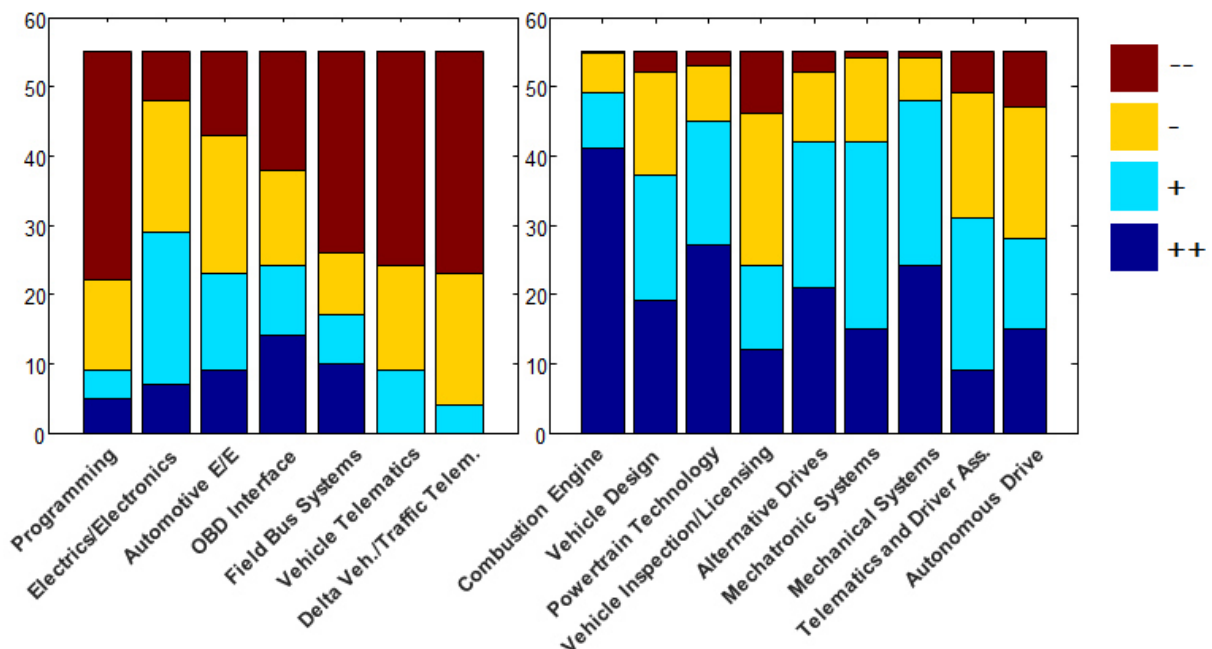


Fig. 3: Viden og interesser for alle studerende divideret med hyppigheden af svarene nævnt

I ”viden” (venstre diagram) kan man se, at der var ingen ++ svar på telematik spørgsmål, så viden i disse fagområder blev vurderet mindst.

Med hensyn til interesser ligger telematik og autonom kørsel (i relation til +-og ++ svar) klart sidst.

3. Læringsmål og indhold

3.1 Funktioner Telematics box

Telematik boksen er hjertet i udviklingen af telematik modulet. Boksen repræsenterer forbindelsen mellem køretøjet eller simulerings stedet. Det indsamler køretøjets data og sender det til telematik til udbyderens server via et SIM-kort. Via en Internet forbindelse kan dataene vises grafisk eller downloades direkte i form af en Excel-fil.

3.2 Afbøjning af læringsmål

Telematik boksens funktioner resulterer i tilsvarende læringsmålsætninger. Når telematik modulet er implementeret i undervisning, bør eleverne kunne følgende:

- forstå, hvordan GPS-tracking fungerer,
- forstå, hvordan CAN bus fungerer,
- identificere OBD-stikket og de producentspecifikke forskelle
- Installer telematik boksen som simulator og i et tilfældig køretøj,
- Være i stand til at teste telematik boksens funktion
- konfigurere telematik boksen til forudbestemte måleopgaver,
- Opret forbindelse til serveren,
- downloade data fra serveren eller vise udvalgte data
vise mulighederne for telematik for køretøjer.

4. Kontrol af læringsforløb

Opnåelse af de læringsmål, der er vist under punkt 0, opnås med passende læringsfremskridts kontroller. Disse foranstaltninger omfatter:

- Eleverne skal selv forberede/arbejde med udvalgte emner og derefter præsentere dem for hele gruppen af de studerende.
- De praktiske aktionsområder gennemgås i de enkelte projekter: de studerende er inddelt i grupper og skal opfinde et telematik problem og løse det efterfølgende i en projekt på en blok på ca. 12 timer. Grupperne er i direkte kontakt med underviseren og er nødt til at præsentere deres konceptforslag og løsninger efter seks timer. Formålet med de enkelte udviklingsstadier er på forhånd fastlagt af underviseren.
- Alle emner undersøges i en afsluttende eksamen. De uddelingskopier og præsentationer, som eleverne har

udarbejdet under kurset, tjener som læringsmaterialer. Uddelingskopier og præsentationer kontrolleres eller afhøres af underviseren på forhånd for korrekthed.

5. Sammenligning med pensum for Køretøjstelematik VET

Emneområdet "telematik for køretøjer" har hidtil ikke haft megen opmærksomhed i erhvervsuddannelsen i Tyskland og for denne sags skyld også Danmark hverken i uddannelses rammeplan eller i undervisning generelt. Andre IT-relaterede emner såsom datatransmission, edb-støttet system diagnostik eller vedligeholdelse og diagnosticering af netværksbaserede køretøjssystemer er allerede blevet integreret i de interne uddannelseskurser eller indgår også i den teoretiske lektioner i erhvervsskolen.

I de højere uddannelseskurser såsom Automotive serviceteknikere eller maskinmester uddannelsen er IT-emner naturligtvis yderligere uddybet, brugen af elektroniske beregnings- og fakturerings programmer runder den "digitale" undervisning. Emnet "køretøjstelematik" behandles normalt ikke på samme måde i grunduddannelsen.

Anvendelsen af telematik kit kan implementeres meget godt, i den modulært opbyggede og praksis-orienterede uddannelse. I den grundlæggende uddannelse som en bilingeniør vil emner som installation, idriftsættelse og vedligeholdelse af telematiksystemer som arbejdsopgaver være tænkelige. Integrationen af en arbejdsstation (på et rigtigt køretøj) i Inter-Company-kurset K6/15 (sammenkædede køretøjssystemer) anbefales, da hovedemnet for denne Inter-Company instruktion (Vehicle Networking) med emnet "Vehicle Telematics" godt spiller sammen.

For lærlinge med fokus på "system-og højspændings teknologi" er det også ønskeligt med dybdegående arbejdsopgaver, fx om data tolkning. I den tekniske og masteruddannelse, vil dybtgående og komplicerede emner være interessante, f. eks diagnose af systemer eller brug af online køretøjsdata for Just-in-time vedligeholdelse og reparation tilbud. Master eller tekniker ville bruge telematiksystemer til diagnostiske formål i workshopen.

I Erhvervsskolen, kunne boksen bruges i lektioner uden et køretøj i simulation mode, for at man kunne stille flere scenarier op uden kørtøj.

Partnerskab:

Tyskland



BGZ Berliner Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit mbH
Pohlstraße 67, DE - 10785 Berlin
Telefon: +49 (30) 80 99 41 11, Fax: +49 (30) 80 99 41 20
info@bgz-berlin.de, www.bgz-berlin.de
www.car2lab.eu



www.kfz-innung-berlin.de



www.htw-berlin.de



www.viom.de

Dänemark



www.aarhustech.dk



DANISH
TECHNOLOGICAL
INSTITUTE

www.teknologisk.dk

Italien



www.confartigianatovicenza.it



CENTRO FORMAZIONE
PROFESSIONALE
SAN GAETANO VICENZA

www.sangaetano.org

Polen



www.mechatronika.pl



www.samochodowka.edu.pl

Europa-Kommissionens støtte til offentliggørelsen af denne publikation udgør ikke en godkendelse af indholdet, som kun afspejler forfatterens synspunkter, og Kommissionen kan ikke støtte nogen brug af de deri indeholdte oplysninger. drages til ansvar. I Erhvervsskolen, kunne boksen bruges i laboratorie lektioner uden et køretøj i simulation mode i tillæg til teori lektioner for at konsolidere og teste de lærde indhold i tide med "model".