

Christian Schällibaum
Skoleundervisning
Kommunalpolitiet
Zürich



Udformning af en undervisningsenhed med en

Virtual Reality cykel-simulator

For elever i skole9.året

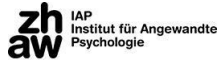
Taler: **Prof. Dr. Patrick Boss**

Diplomopgave i forbindelse med CAS-læreren i transport Indleveret til

IAP Institute of Applied Psychology

Zürich, januar 2021

Afhandlingen er skrevet som en del af uddannelsen på ZHAW Zürich University of Applied Sciences / IAP Institute of Applied Psychology. Offentliggørelse kræver forudgående skriftligt samtykke fra IAP.



Forfatteren har kun anvendt de ressourcer, der er angivet i værket, og påtager sig det fulde ansvar for indholdet og redigeringen og sikrer beskyttelsen af alle indsamlede data. Af hensyn til læsbarheden anvendes den maskuline form for personer, men der er altid tale om personer af begge køn.

FORORD

Cykling er den nye trend. Uanset om det er med eller uden elektrisk hjælp, om det er på landet eller i byen, har cykling en fremtid.

Som skolelærer i det urbane miljø i byen Zürich befinder jeg mig ofte på gaden med børn. Jeg er glad for den øgede cykeltrafik. Samtidig bemærker jeg, at mange cyklister ikke overholder færdselsreglerne. Er du ikke klar over farerne? Mener du, at risikoen for en eventuel foranstaltning er lav? Eller er det fordi det er blevet socialt acceptabelt at køre hurtigt gennem krydset, når der er rødt lys? Desværre peger tallene for ulykker med cyklister i samme retning som salgstallene for tohjulede motorcykler: opad. Årsagerne hertil er mangfoldige.

Mere repressivitet, dvs. politiets cykelkontrol, ville bidrage til at reducere antallet af ulykker. Efter min mening ville det imidlertid være mere fornuftigt at arbejde med trafikanternes holdninger og indsigter. Og det er her, at skoleundervisningen kommer ind i billedet. Vi forbereder afgangsklasserne (9. klasser) i byen Zürich i workshops på deres rolle som ansvarlige trafikanter. Fokus er på personligt ansvar. Mottoet: "Hvad kan jeg gøre for min trafiksikkerhed?"

Alkohol og distraheret kørsel er vigtige emner her. Hvordan kan vi vise de unge mennesker disse farer på en så imponerende måde som muligt og dermed få dem til at tænke over deres egne handlinger?

Statistikken over trafikulykker i byen Zürich for 2019 viser, at forebyggelse betaler sig: intet barn blev alvorligt kvæstet eller dræbt! Det er ikke muligt at fastslå, i hvilket omfang de forskellige foranstaltninger har bidraget til dette meget gode resultat. Men det viser, at alle de involverede er på rette vej, og at deres arbejde bærer frugt.

For mig betyder det, at mit daglige arbejde er noget værd. Det motiverer mig til gengæld til at reflektere over det, jeg gør. At bringe den viden, jeg har opnået gennem CAS-kurset "Specialist Teacher for Transport" ind i mit arbejde og afspejle noget af den i dette arbejde.

INDHOLDSFORTEGNELSE

.....	Ledelsesresumé	5
.....	Introduktion	6
.....	Hoveddel	8
1	Teoretisk baggrund	8
1.1	Lektionom9. forebyggelse af trafikulykker	8
1.2	Ulykkeshistorik	11
1.3	Analyse af målgruppen.....	13
1.4	Alkoholrisikofaktor	14
1.4.1	Ungesalkoholforbrug	14
1.4.2	Retsgrundlag for alkoholforbrug i	trafikken 15
1.4.3	Fysiologiske virkninger af	alkohol 16
1.5	Standsafstand -	faktorer, der har indflydelse på 16
1.6	Virtuel	virkelighed 18
1.6.1	Definition	18
1.6.2	Undersøgelse af effektiviteten af VR-briller i	trafikundervisning 19
2	VR-velo-simulator	19
2.1	Planlægning og	udvikling 19
2.1.1	Analyse af krav	21
2.1.2	Testkørsel med den første	VR-prototype 23
2.1.3	Planlægning af den praktiske	anvendelse 24
2.1.4	Testkørsel med den anden	VR-prototype 28
3	Praktisk del	28
3.1	Analyse af tilstand.....	28
3.2	Taxonomi	29
3.3	Gennemførelse af pilotprojektet med	ASN 31
4	Resultater og reaktioner	33
4.1	Elevundersøgelse / sammenligning med klassisk	undervisning 34
4.2	Sammenligning af aktive og passive deltagere i	VR-velosimulatoren 35
4.3	Professionel feedback	skoleinstruktører 35
4.4	Evalueringsmed	ASN 35
.....	Sidste del	37
.....	Bibliografi	38
.....	Tillæg	40

I skoleundervisningen fra Zürichs politi lærer børn fra en alder af op til 4år16 at opføre sig sikkert i trafikken. For at forebygge ulykker undervises der på en niveautilpasset måde og med en høj grad af praktisk relevans. De sidste klasser i den almindelige skole (9. klasse) bliver bevidstgjort om deres rolle som fremtidige motorcykel- og/eller bilister. Ud over emnerne konsekvenser af ulykker, beskyttelsesbeklædning/hjelm og sikkerhedsseler lægges der stor vægt på kørefærdigheder, f.eks. i forbindelse med alkoholforbrug og distraktion.

Alkoholforbrug og distraktion er de vigtigste årsager til trafikulykker. For at vise eleverne årsagerne og konsekvenserne på dette område så realistisk som muligt blev der udviklet en cykelkørselssimulator med virtual reality-teknologi (VR) helt fra bunden. Følgende to spørgsmål blev rejst i begyndelsen:

- Hvordan kan en nyudviklet VR-velo-simulator integreres i en eksisterende undervisningsenhed om kørefærdigheder i forbindelse med alkoholforbrug og distraktion?
- Kan brugen af VR-velosimulatoren skabe merværdi for eleverne i forhold til det tidligere produkt (scooterkørselssimulator)?

Som projektpartner i udviklingen af denne VR-velo-simulator beskriver jeg udviklingstrinene fra mit synspunkt i denne artikel. Jeg fokuserer på integrationen af VR-velosimulatoren i den eksisterende undervisningsenhed. Jeg kunne komme med mine bekymringer og ønsker til denne undervisningsenhed. Der blev derefter taget hensyn til disse og implementeret i programmeringen af softwaren.

Heldigvis kunne VR-velosimulatoren trods de aktuelle problemer (Covid19-pandemien) bruges, afprøves og evalueres i reelle lektioner i statusprototypen med tre sidste årsklasser.

Set fra mit synspunkt blev de mål, jeg havde defineret, nået. Eleverne kunne på en imponerende måde opleve emnet alkoholforbrug og distraktion i trafikken. Da teknologien er blevet forbedret med hensyn til oplevelsen, kan det antages, at der er opnået en merværdi i forhold til det tidligere produkt.

INDLEDNING

Læring gennem erfaring. Dette er mottoet for forebyggelse af trafikulykker for afgangsklasserne (9. klasse) i byen Zürich. Disse lektioner finder sted hvert vinterhalvår på Zürichs trafiktræningsanlæg i Schwamendingen. De unge mennesker i alderen 15 til år 16 er ved at afslutte deres skolegang. Det er derfor den sidste mulighed for os skolelærere til at gøre eleverne opmærksomme på farerne i trafikken. Jeg ser altid frem til disse træningssessioner, fordi undervisningen er handlings- og praksisorienteret, og fordi den vækker følelser hos eleverne og får dem til at tænke.

Sammen med en kollega er jeg ansvarlig for denne dobbeltlektion. Vi organiserer simulatorer, udarbejder præsentationer osv., så alle skoleinstruktører i bypolitiet kan undervise deres klasser med disse værktøjer. Når vi tænkte over, om vi er ajour med emnerne og indholdet, opstod følgende spørgsmål: Underviser vi de unge mennesker i det rigtige indhold, som de vil møde i trafikken nu eller i den nærmeste fremtid? Er de ulykker og farer, som statistisk set også hyppigt forekommer i dette alderssegment? Hvordan ser fremtiden ud for mobilitet i bymiljøet? Bruger vi de rigtige medier og midler? Hvordan kan vi fortsætte med at forbedre os?

"I de seneste ti år har alvorlige personskader blandt bilister og motorcyklister været stærkt faldende. For **cyklisterne** kunne derimod **ikke** konstateres **noget** reduktion i samme periode". (BFU, Sinus side 2019, 16)

I 2017 producerede trafikstyrelsen i byen Zürich (DAV) **360°-videoer i virtual reality-tilstand for at øge bevidstheden blandt voksne cyklister**. En konsekvens eller et pilotprojekt var at bruge disse videoer i en undervisningssekvens i 6. klasse om trafikbevidsthed. Projektet blev videnskabeligt ledsaget og evalueret af ZHAW. Det blev vist, at **eleverne med VR-briller var mere motiverede** end deres sammenligningsgruppe (Cordin et al., 2019). En ulempe var den store logistiske og teknologiske indsats for "kun" to lektioner sammenlignet med traditionel undervisning. Hvis det var muligt at installere VR-simulatorer på et ~~fast~~ kunne en fremtidig gennemførelse være mulig. Internt blev muligheden for en fast installation i trafiktræningsanlægget overvejet.

Vi lejer såkaldte "scooter-simulatorer" fra organisationen "Am Steuer nie, Unfallprävention im Strassenverkehr" (ASN) til den eksisterende undervisning i 9. klasse. Vi bruger dem til emnet kørefærdigheder. I det sene efterår 2019 fik jeg at vide, at ASN planlægger at producere en "cykelsimulator med virtual reality-teknologi" efter deres idéer.

Sammenfattende kan man sige, at der er en hyppighed af ulykker, hvor cyklister er involveret. Et nyt produkt til uddannelse på dette område er under udvikling i ASN. Denne VR-teknologi kunne installeres i vores lokaler til undervisning af klasser9. i vintermånederne.

Dette resulterer i følgende **læringsmål** for den praktiske lektion:

Vejledende mål

At gøre sammenhænge i relation til køreegenskaber forståelige for at skabe indsigt, der fører til
 en adfærdsmæssig indstilling med færre trafikulykker.

Groft mål

Eleverne kender virkningerne og farerne ved alkoholforbrug/afledning og de negative virkninger heraf i trafikken.

Detaljerede mål

- Du skal vide, at selv små mængder alkohol og distraktion kan have fatale konsekvenser.
- Oplevelsen af, at alkoholforbrug fører til en forlænget reaktionstid, hvilket har en negativ effekt på reaktionsvejen.
- Erkend, at alkoholforbrug ændrer synet negativt.
- Oplev den virkning, som en kort distraktion kan have.
- Du skal vide, at chauffører kan føle sig i form efter at have drukket alkohol, men at de i virkeligheden ikke er det og derfor ikke kan vurdere risikoen korrekt.

Denne afhandling er blevet muliggjort gennem samarbejdet med organisationen "Am Steuer Nie" (ASN), som tog initiativ til VR-Velosimulator-projektet og tilbød mig mit samarbejde. ASN (tidligere Fachstelle ASN) blev grundlagt i Zürich i 1992. Formålet med foreningen er at yde et væsentligt bidrag til at reducere antallet af trafikulykker gennem forebyggende foranstaltninger. Foreningen tilbyder især forebyggende foranstaltninger i forbindelse med stof-, trætheds- og distraktionsrelaterede trafikulykker og støtter fremme af omfattende alkoholforebyggelse i vejtrafikken i Schweiz. ASN satser på en kombination af information, sjov og kreativitet i sine forebyggelsesaktiviteter. Medarbejderne besøger gymnasier, erhvervsuddannelser og

gymnasier samt virksomheder og klubber og beriger sin kundekreds med sit varierede produktsortiment. ASN ejer forskellige simulatorer, som de bruger til handlingsorienteret undervisning.

HOVEDBESTEMTE

TEORETISK BAGGRUND

LEKTION KLASSE9. OM FOREBYGGELSE AF TRAFIKULYKKER

Forhistorie

Denne lektion for den almindelige skoleklasse9., som den senere vises nederst i faktabladet, udviklede sig i løbet af årtier.

Det oprindelige formål var at løse problemet med de såkaldte "diskoteksulykker", dvs. trafikulykker, der hovedsagelig sker om natten i weekenden, og som skyldes unge bilister. Hovedvægten blev lagt på spørgsmålet om alkoholforbrug i forbindelse med kørsel af køretøjer. For at modvirke denne hovedårsag til ulykker blev der ud over den teoretiske undervisning oprettet en ny praktisk komponent i form af en alkoholkørselssimulator. Det var et simuleret cockpit i en personbil med en skærm.

I årenes løb er undervisningen blevet tilpasset til den nyeste viden. I øjeblikket undervises der i emnet køreevne i forbindelse med alkoholforbrug ved hjælp af en scooterkørselssimulator.

Nuværende lektion

Scooterkørselssimulatoren er en del af den dobbelte lektion "Traffic Lessons 9th Grade". Efter en fælles velkomst og introduktion i klasseværelset deles klassen op i tre grupper. Disse grupper arbejder derefter på tre stillinger i 20 minutter hver og skifter løbende. Til sidst mødes klassen i klasselokalet og bliver sendt ud efter ca. et minut.90

TopicFocus

Velkomst/introduktion til

emnet

SkolerumSensibiliserer for

ulykkesrisici/ulykkesstatistik

Simulator efter kollision	<p>Tanker om "Mit bidrag til min trafiksikkerhed". (aktiv og passiv sikkerhed)</p> <ul style="list-style-type: none"> Forklar processen med efterbehandling <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Simulering af en påkørsel bagfra Sikkerhedssele/hovedstøtter
Lot Scooter Driving Simulator	<ul style="list-style-type: none"> Visuel repræsentation af den fysiske påvirkning af kroppen med video/plakat <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Køreevne, alkohol og dets virkninger på kroppen
Punkt Konsekvenser af ulykker og	<ul style="list-style-type: none"> Vis Virkning af Alkohol/nædruelighed på køreevnen Reaktionsafstand/bremselængde/stopafstand <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Belysning af de forskellige konsekvenser af en trafikulykke, med fokus på regreskrav.
Fælles konklusion Impact-simulator/hjelm	<ul style="list-style-type: none"> Alkohol og dets virkning på kroppen Begrundelser for beskyttelsesbeklædning på rulle <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> /Vis motorcykel Forskel i energibølgen med/uden hjelm Uddeling af informationsmateriale
	<ul style="list-style-type: none"> (frivilligt) Besvarelse af spørgsmål/farveler

Følgende faktablad "Traffic Lessons 9th Grade" viser en oversigt over den dobbelte lektion. Dette gør eleverne opmærksomme på deres fremtid som bilister, motorcyklister eller cyklister i trafikken. Faktabladet tjener som foreløbig information til lærere og elever.

Verkehrsunterricht

9. Klasse

Mit praktischen Anwendungsbeispielen lernen Schülerinnen und Schüler Eigenverantwortung wahrzunehmen und Kompetenzen im Strassenverkehr zu entwickeln. Sie werden motiviert, an ihre persönliche Sicherheit und die der anderen Verkehrsteilnehmenden zu denken.

Doppellektion mit folgenden Schwerpunkten:

Simulierte Auffahrkollision zum Thema Sicherheitsgurte



Die weitreichenden Folgen von Fahren in alkoholisiertem Zustand werden zusammen besprochen (u.a. Regress, Arbeitsausfall, Busse, etc.)



Alkohol und dessen Auswirkungen beim Fahren (Simulationsfahrt am Computer)



Mit praktischen Beispielen wird die Wirkung von Schutzbekleidung und Helm veranschaulicht

**Wo: Verkehrsschulungsanlage Aubrugg
Aubruggweg 2, 8050 Zürich, 044 413 78 02**

Anfahrt: Ab Bahnhof Oerlikon mit Bus Nr. 61, 62, 94 bis Haltestelle 'Dreisplitz', weiter zu Fuss in Richtung Verkehrsschulungsanlage



Red framed: Simuleringsturen på computeren skal erstattes af VR-velosimulatoren.

Undervisningsmetoder og anvendte medier

Undervisningen foregår i små grupper på 5 til 8 elever pr. instruktør. Ved at bruge VR-velosimulatoren præsenteres den aktive elev for en trafiksituation, der er så tæt på virkeligheden som muligt. Dette er en form for spilbaseret læring (foregribende læring, dvs. læring ved at foregribe mulige fremtidige situationer). Ved at opleve farlige situationer så virkeligt som muligt (uden risiko) kan målrettet eksperimentering finde sted. Ud fra de resulterende resultater kan der så igen drages konklusioner om adfærd i den virkelige verden. Udsigten til den

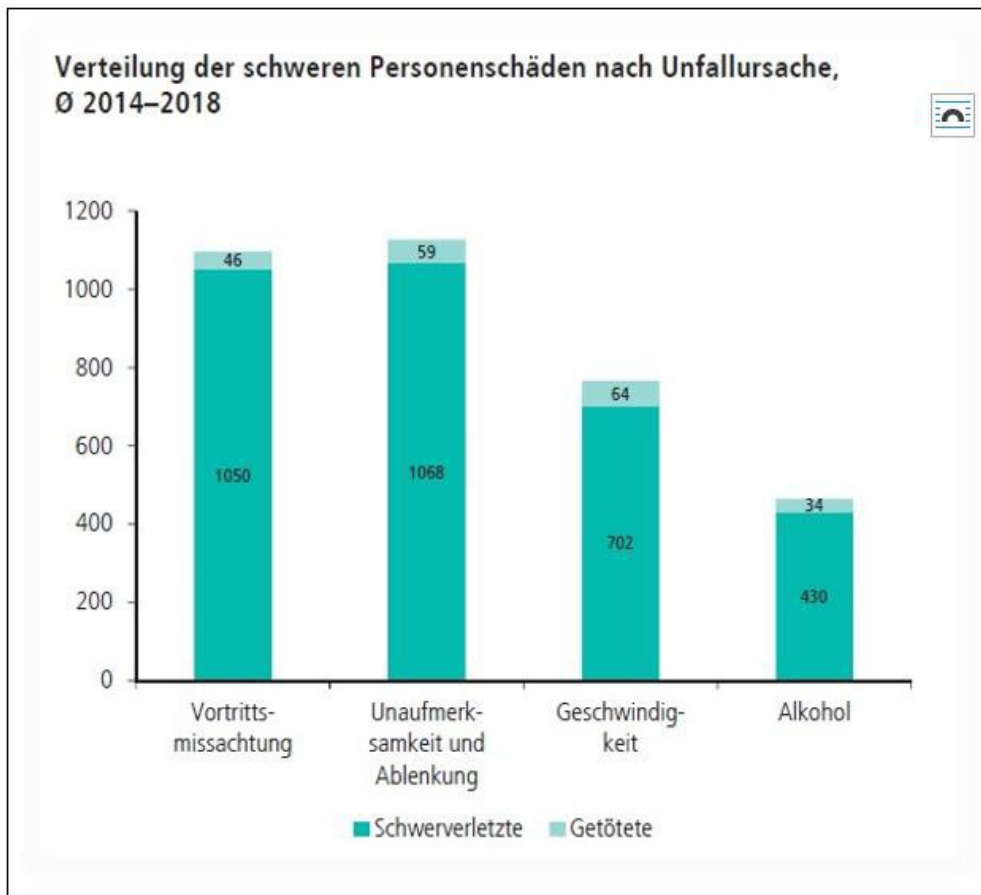
aktive studerende overføres til en stor fladskærm. På denne måde oplever de passive elever og instruktøren også simuleringen. Erfaringerne fra hver sekvens diskuteres straks med eleverne, og der drages konklusioner. Den bevægende simulation appellerer til de forskellige sanser. Følgende medier anvendes i undervisningsenheden:

- I undervisningsenheden anvendes ASN's nye VR-velosimulator som det vigtigste undervisningsredskab.
- For at illustrere for eleverne den statistisk set højere risiko for, at unge bilister dør som følge af en trafikulykke, brugte jeg en statistik fra BFU i A3-format. Titel: Alkoholkoncentration i åndedrættet og relativ risiko for en trafikulykke med dødelig udgang efter alder. (BFU, Status 2019, s. 24)
- Som en del af den dobbelte lektion modtager eleverne en folder med sikkerhedstips, som er udarbejdet af skoleundervisningen fra Zürichs politi. Den indeholder de vigtigste resultater fra hele lektionen.
- De unge kan se mange plakater om kørefærdigheder overalt på trafiktræningsanlæggets område. Kilde BFU; TCS, Zürichs bypoliti osv.
- For at styrke emnet giver vi eleverne forskellige brochurer, flyers, informationsmateriale osv. fra mange forskellige udbydere (ASN, TCS, BFU osv.) efter lektionens afslutning.

Alle medier er opført i bilaget.

ULYKKER

"Hvert år kommer ca. 80.000 mennesker til skade i den schweiziske trafik, og ca. 200 dør. Fodgængere og **cyklister** i bebyggede områder er særligt udsatte. BFU lægger særlig vægt på **unge nye bilisters** adfærd og årsagerne til ulykker, der involverer **alkohol** og **hastighed**." (BFU, status side2020, 15)



"De hyppigste årsager til ulykker med alvorlige kvæstelser eller dødsfald var **uopmærksomhed/afledning** og manglende vigepligt. Alvorlige **hastighedsoverskridelser og alvorlige alkoholulykker** sker sjældnere, men er mere alvorlige." (BFU, Sinus side2019, 30)

"I 2018 blev 431 trafikanter alvorligt eller dødeligt kvæstet i alkoholrelaterede ulykker i Schweiz." (BFU, Sinus side2019, 70)

Unge voksne mellem 18 og 24 år er i gennemsnit skyld i hver 14. alvorlige trafikulykke. De er ofte hovedårsagen til alvorlige ulykker i skumringen og i mørke - især i weekenden - og på motorveje. Mænd i denne aldersgruppe har betydeligt flere ulykker end kvinder, og andelen af mænd er betydeligt højere, især når det gælder udskridning og selvforskyldte ulykker. (BFU, Sinus 2019)

I byen Zürich var der i 2015alt2019 ulykker 26'838og **ulykker2603**, hvor den **primære gerningsmand** var **mellem og18 år24**. Det er 9,7 %. Hvis vi ser nærmere på de 2603 ulykker, hvori unge voksne var involveret, med hensyn til de vigtigste årsager til alkohol og distraktion, fremgår følgende tal: I tilfælde af ulykker114 er det

Hovedårsagen er "påvirkning af alkohol". Det er 4,4 %. I 991 ulykker var hovedårsagen "uopmærksomhed og distraktion", hvilket svarer til ca. %38,1. (Statistikker over trafikulykker i byen

Zürich, DAV)

ANALYSE AF MÅLGRUPPEN

Målgruppen er unge mellem 15 og 16 år. I denne alder befinder de sig i en overgangsfase. På den ene side er de midt i puberteten, på den anden side er de ved at afslutte deres skolegang og står derfor over for banebrydende beslutninger om deres kommende karrierevalg.

Hvis man sætter sig ind i elevernes nuværende situation, er det nærliggende at tro, at de måske er interesserede i trafiksikkerhed, men at det ikke står på første eller andenpladsen på deres personlige dagsorden over de vigtigste emner. På samme måde har skolelærerens status, som måske har været kendt siden børnehaven, ændret sig meget i takt med, at skolealderen er steget. Eleverne ser på damen eller herren i den blå uniform med et mere kritisk blik end i begyndelsen af deres skolekarriere. I denne alder ønsker eleverne at blive behandlet som unge voksne i øjenhøjde og kræver først og fremmest respekt. Nogle få har også en tendens til at være åbenlyst provokerende over for læreren.

For at undervisningen kan blive så vellykket som muligt, hjælper det helt sikkert, hvis eleverne allerede er blevet undervist af den samme instruktør i de foregående år, og der således er en relation. Desuden er underviseren klogt til at være opmærksom på den vanskelige fase i elevernes liv og til at vinde dem over med faglig og social kompetence.

Den praktiske del af fodgænger- og cykeluddannelsen, som begynder i børnehaven og slutter på den uddannelse, der fandt sted i 5. klasse, har været afsluttet for de unge mennesker i lang tid. I sjette, syvende og ottende klasse arbejder de med dem i klasseværelset med trafikforståelse, regler om forkørselsret og 3A-træning (alder, hensigt, opmærksomhed). Der kan således forudsættes et avanceret kendskab til trafik og en delvist udviklet trafiksans. De bør generelt være bekendt med færdselsreglerne for cykling. Nogle få elever er i besiddelse af kørekortkat. M (knallert) eller endda kat. F (særlig kategori, op til 45 km/t). Trafikerfaring varierer meget blandt unge og kan ikke antages generelt.

Udviklingsstadiet i denne alder er meget forskelligt. I en alder af op til 15år16 befinder den unge sig i den midterste til sidste fase af puberteten. Denne

Udviklingen går ikke glat for de unge mennesker og deres omgivelser. Erfaringer fra klasseværelset bekræfter f.eks. en tendens til at overvurdere sig selv, overdreven rolleadfærd (macho-adfærd) eller selvtvivl på grund af et ændret udseende. Ofte bliver indre sårbarhed mødt med tilbagetrækning eller aggressiv adfærd.

Årsagen hertil er bl.a. den store anatomiske udvikling, der samtidig finder sted i hjernen, især i frontallappen. Dette resulterer i usikkerhed og forvirring i følelsesmæssige situationer: Teenagere reagerer irriteret og humørsvingende. Fejlvurdering og risikotagning er også typisk for unge mennesker. Da frontallappen primært er ansvarlig for kommunikation, planlægning af handlinger og undertrykkelse af impulser, kan disse specifikke funktioner blive forringet i løbet af modningsperioden. Unge vurderer sociale situationer helt anderledes end voksne, især når det drejer sig om at træffe beslutninger. Unge vurderer normalt farerne mindre alvorligt end voksne. Deres bevidsthed om sikkerhed og fare er svagere. Selv objektivt set farlig adfærd opfattes ofte af dem som værende ikke risikabel, men kun relateret til andre (dette sker kun for andre, jeg kan reagere hurtigere eller bremse bedre osv.). Denne forvrængede opfattelse gør det vanskeligt at nå ud til de unge med oplysningskampagner om risici og farer. Fordi de mener, at det kun påvirker andre, er mange ikke villige til at ændre deres adfærd. Andre årsager kan være utilstrækkelig viden (f.eks. om hastigheder, bremselængder, virkningerne af alkohol osv.) og utilstrækkelige kognitive færdigheder (for lidt fantasi, for lidt logisk tænkning osv.). Praktisk forebyggelse af trafikulykker og uddannelse modvirker dette og yder derfor et vigtigt bidrag. (Limbourg, side 2011,ff6.)

ALKOHOL SOM EN RISIKOFAKTOR

Følgende faktorer fører til en ophobning af trafikulykker blandt unge voksne: Brugen af tungt motoriserede køretøjer, mandligt køn og lav køreerfaring. Endvidere uhensigtsmæssig hastighed, socioøkonomisk status, alkohol. Alkohol er stadig en væsentlig faktor, men den er faldet som følge af forbuddet mod alkohol for nye bilister. Distraction, især fra mobiltelefonen med dens forskellige anvendelsesmuligheder, er næsten lige så vigtig. (Hertach et al., side 2019,ff53, BFU)

UNGES ALKOHOLFORBRUG

Alkohol er en fast forankret del af den schweiziske kultur. Børn lærer fra en tidlig alder, at forbrug er almindeligt accepteret. I ungdomsårene er det imidlertid ikke så meget forældrene som de jævnaldrende unge, der har indflydelse på brugen af alkohol (og/eller eventuelt også andre vanedannende stoffer). Alkoholforbruget i ungdomsårene kan tjene forskellige formål: følelsen af at være voksen, at tilhøre en gruppe, at mindske frygt eller hæmninger, at udholde kedsomhed eller ensomhed.



Kilde: Internet, suchtschweiz.ch

Som det fremgår af ovenstående graf, drikker mandlige pubertære teenagere mere alkohol end kvinder i samme alder. Alkohol er meget udbredt blandt unge. For mange unge og unge voksne er det en del af rutinen at "drikke", før de går i klubben. (Internet, suchtschweiz.ch)

RETSGRUNDLAGET FOR INDTAGELSE AF ALKOHOL I VEJTRAFIKKEN

Siden oktober 1. er spritkørsel normalt ikke længere blevet straffet med en bøde. Blodprøve, men måles sammen med alkoholprøven i åndedrættet. Der anvendes nye, effektive måleapparater til måling af alkohol i udåndingsluften til at bestemme, hvor mange milligram alkohol der er i en liter udåndingsluft. Med den nye målemetode ændres måleenheden til mg/l i stedet for promille. Dette halverer værdierne: **0,5 promille svarer nu til 0,25 mg/l. Målemetoden er således ændret.** Målemetoden er således ændret, men ikke grænseværdierne. Fordelene: hurtige resultater, smertefri test og en billig procedure. Med henblik på følgende

tabel (s. 16) og de fysiologiske virkninger, der opstår, er det ikke overraskende, at grænsen for at føre motorkøretøj er mg/l alkoholkoncentration i 0.25åndedrættet (eller 0,5 promille alkoholkoncentration i blodet). Fra 0,25 mg/l kan man blive retsforfulgt for beruselse (overtrædelse af niveauet). Der er tale om en kvalificeret alkoholkoncentration, når alkoholkoncentrationen i udåndingsluften er 0,4 mg/l eller derover. Dette er en overtrædelse og fører til en advarsel om inddragelse af kørekortet. Siden den 1. januar 2014 har nye chauffører (kørekortindehavere på prøve) været underlagt et fuldstændigt forbud mod at køre under påvirkning af alkohol.

Målingsmæssigt skal værdien være under 0,05 mg/l (0,1 promille). Denne forordning finder også anvendelse på førerskoleelever, personer, der ledsager førerskoleelever, erhvervschauffører og kørelærere. Ved kørsel på cykel (motorløst køretøj) gælder den samme værdi som for motorkøretøjer (overtrædelse fra mg/l0.25). (SVG, / 2020TCS, Alkohol und Konsequenzen, s2018,.

4 ff.)

FYSIOLOGISKE VIRKNINGER AF ALKOHOL

Alkoholkoncentration i promille i blodet (svarer til alkoholkoncentrationen i åndedrættet)	Alkohol kan påvirke den menneskelige organisme på følgende måder:
0.2 - 0.5 (0,1 - 0.25mg/l)	Opmærksomhed, synsstyrke og høreevne falder. Reaktionstiden og tilbøjeligheden til at tage risici øges.
0.5 - 1 (0,25 - 0.5mg/l)	Balancen er forstyrret, reaktionstiden stiger markant, nattesynet og koncentrationen er nedsat. Hæmningerne reduceres, overvurderingen af køreevnen øges.
1 - 2 (0,5 - 1mg/l)	Taleforstyrrelser, forvirring, orienteringsvanskeligheder, tunnelsyn.
Om 2 (over mg/l1)	Hukommelsestab, nedsat bevidsthed, tab af motorisk koordination. Risiko for akut alkoholforgiftning med lammelse og respirationssvigt.

TCS, Alkohol og konsekvenser, side 2018,2

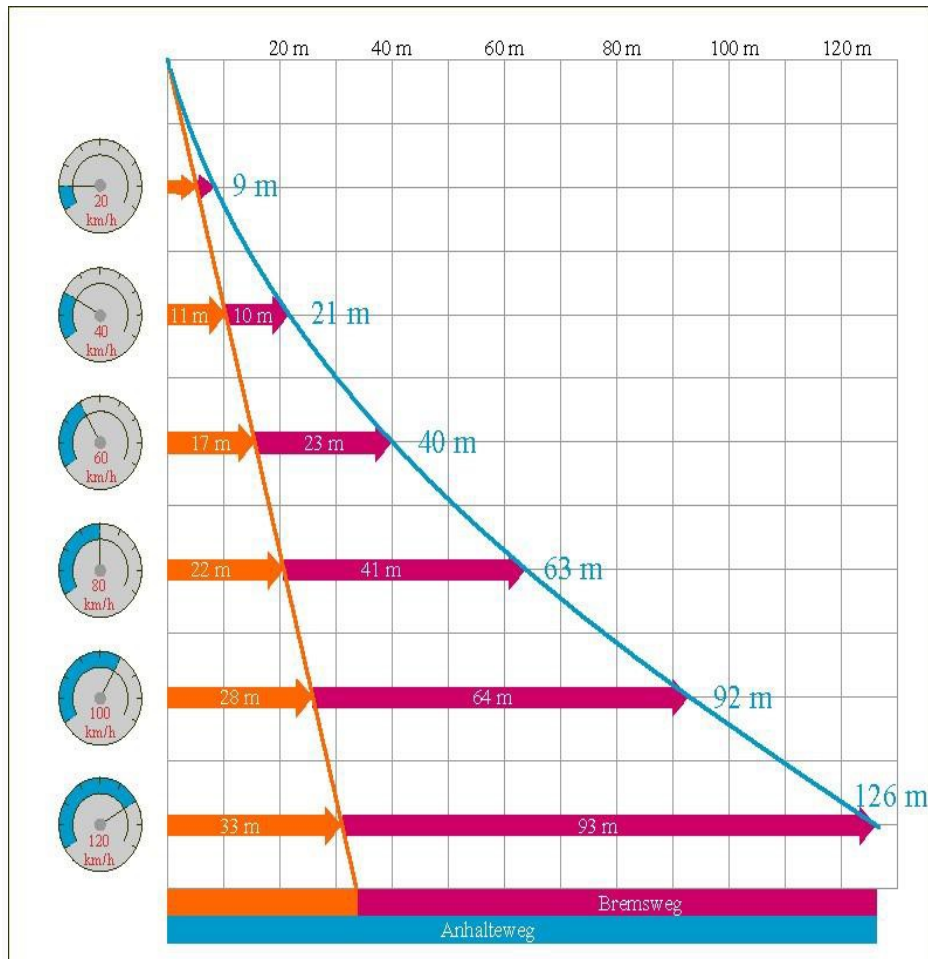
BREMSELÆNGDE - PÅVIRKNINGSFAKTORER

Et køretøjs bremselængde (AW) består af reaktionsafstanden (RW) og bremselængden (BW).
RW (fra opfattelsen af fare til indtræden af fare)

af bremseforsinkelsen) opfører sig lineært og afhænger af den kørte hastighed samt af reaktionstiden. BW påvirkes af mange faktorer (f.eks.

a. Hastighed, vægt, bremsesystem, dækgreb, vejforhold, hældning osv.). (AAIB,

Fysik i vejtrafikken, 2008)



FigurInternet, <https://www.leifiphysik.de/mechanik/lineare-bewegung-ligninger/outlook/stopping-path> (orange = reaktionsvej)

Ovenstående graf viser vejledende værdier. Den skal vise to karakteristika:

1. I modsætning til RW opfører **BW** sig ikke lineært i forhold til den kørte hastighed, men den **firdobles** ca. ved dobbelt hastighed. (10 m BW ved 40 km/t, m41 BW ved km/t80).
2. Ved højere hastigheder er det først og fremmest BW, der er afgørende for AW. (på 120 km/h 93 m BW til 33 m RW, **faktor 3**). Omvendt gælder det, at jo lavere hastigheden er, jo mindre indflydelse har bremselængden på bremselængden. Reaktionsafstanden udgør så størstedelen af bremselængden. (ved 20 km/h er RW betydeligt større end BW). Denne regel gælder op til en kørehastighed på

på ca. km/t40. Ved højere hastigheder vender forholdet om, og bremselængden er betydeligt længere end reaktionslængden. Et sekund antages generelt som en vejledende værdi for reaktionstiden. For at forkorte AW har vi to muligheder: Vi kan reducere hastigheden (indflydelse på RW og BW) og/eller forkorte reaktionstiden ved at være klar til at bremse. Dette kan forkorte reaktionstiden med op til to tredjedele (1/3 s). **Alkoholforbrug og/eller distraktion** (mobiltelefon, uopmærksomhed osv.) kan også **øge** den gennemsnitlige **reaktionstid til tre, fire eller endda flere sekunder.** ([https://de.wikipedia.org/wiki/Reaktion_\(Trafikbegivenheder\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Reaktion_(Trafikbegivenheder))) Dette kan have **fatale konsekvenser for ulykker, især i bytrafik** og ved lave **hastigheder.** **Konsekvenser, som måske slet ikke ville være opstået uden distraktion, alkoholforbrug osv.**

Konklusionen af ulykkesårsagerne i den praktiske undervisning er for mig, at ud over (bremselængde/restart) samt **distraktion (reaktionstid/afstand)** også være et emne i VR-velosimulatoren.

DEFINITION

Virtuel virkelighed, eller VR, er repræsentation og samtidig opfattelse af virkeligheden og dens fysiske egenskaber i et computergenereret, interaktivt virtuelt miljø i realtid. VR nyder stigende popularitet og er for længst blevet brugt ikke kun i underholdningsindustrien eller i videospil. En klassiker er helt sikkert anvendelsen til pilottræning i flysimulatorer. Der er stort set ingen grænser for brugen af VR-teknologi. Brugeren befinder sig i en virtuel verden, som dog anses for at være plausibel, hvis interaktionen er korrekt og logisk. Softwaren skal være så troværdig som muligt over for gengivelsen for at virke troværdig. For at skabe en følelse af fordybelse (at brugeren er indlejret i den virtuelle verden) er der brug for særlige output-enheder kaldet VirtualReality-headsets, en slags "briller" med integreret projektion, til at vise virtuelle verdener. For at skabe en rumlig effekt genereres to billeder, som vises fra forskellige perspektiver (stereoprojektion). Derefter sendes det pågældende billede til det rigtige øje. Desuden er der behov for særlige input-enheder for at interagere med den virtuelle verden. I dette tilfælde en cykel på en rulle med forskellige sensorer til at handle i den virtuelle verden, f.eks. for at accelerere, bremse og styre. Der er behov for særlige 360°-film, så brugeren kan bevæge sig frit i det virtuelle rum,

som skal optages på forhånd med et særligt kamera. Programmerne skal kunne beregne komplekse tredimensionelle verdener i realtid og i stereo (separat for venstre og højre øje). Dette stiller høje krav til processorens ydeevne, især i køresimuleringen (cykelsimulator), for at udelukke eller om muligt reducere kvalme, den såkaldte "motion sickness" (Internet, Wikipedia).

UNDERSØGELSE AF EFFEKTIVITETEN AF VR-BRILLER I TRAFIKUNDERVISNING

Som nævnt i indledningen blev et pilotprojekt om effektiviteten af VR-briller i trafikundervisning videnskabeligt ledsaget og evalueret af ZHAW. 6 Skoleklasser fra byen Zürich, 6. klasse, blev undervist af skoleundervisningen med undervisningsfilm om emnet at genkende farlige situationer med cykler. Den ene halvdel af klassen blev undervist på klassisk vis (beamer), mens den anden halvdel blev undervist med de nyeste VR-briller og de tilhørende 3D-film.

Konklusionen af undersøgelsen: Mens VR-gruppen havde tendens til at have bedre værdier med hensyn til opmærksomhed og tilfredshed samt med hensyn til omtale af skulderperspektivet, var "beamer-gruppen" i stand til at huske de anbefalede handlinger i trafikinstruktionen betydeligt bedre, som ikke direkte var genstand for filmene. (f.eks. være klar til at bremse, køre langsomt). Hovedårsagen til denne forskel er indlysende: Skolelærerne var fortrolige med den klassiske lektion, mens VR-lektionen var nyt område og derfor endnu mindre sammenhængende. I punkt 4.1 Konklusion af undersøgelsen hedder det videre: Den **afgørende faktor** synes at være det **indhold**, som disse nye apparater fyldes med, og hvordan de i sidste ende **anvendes fornuftigt på det pædagogiske område**. Den foreliggende undersøgelse viser, at **VR-briller også har netop dette potentiale til at formidle viden**. Det viser imidlertid, at brugen af VR alene **ikke kan** erstatte den personlige kontakt med skolelæreren og dennes klassiske undervisning, men kan være et **nyttigt supplement**. (Cordin et al., pp. 2019, ff45)

VR-VELOSIMULATOR

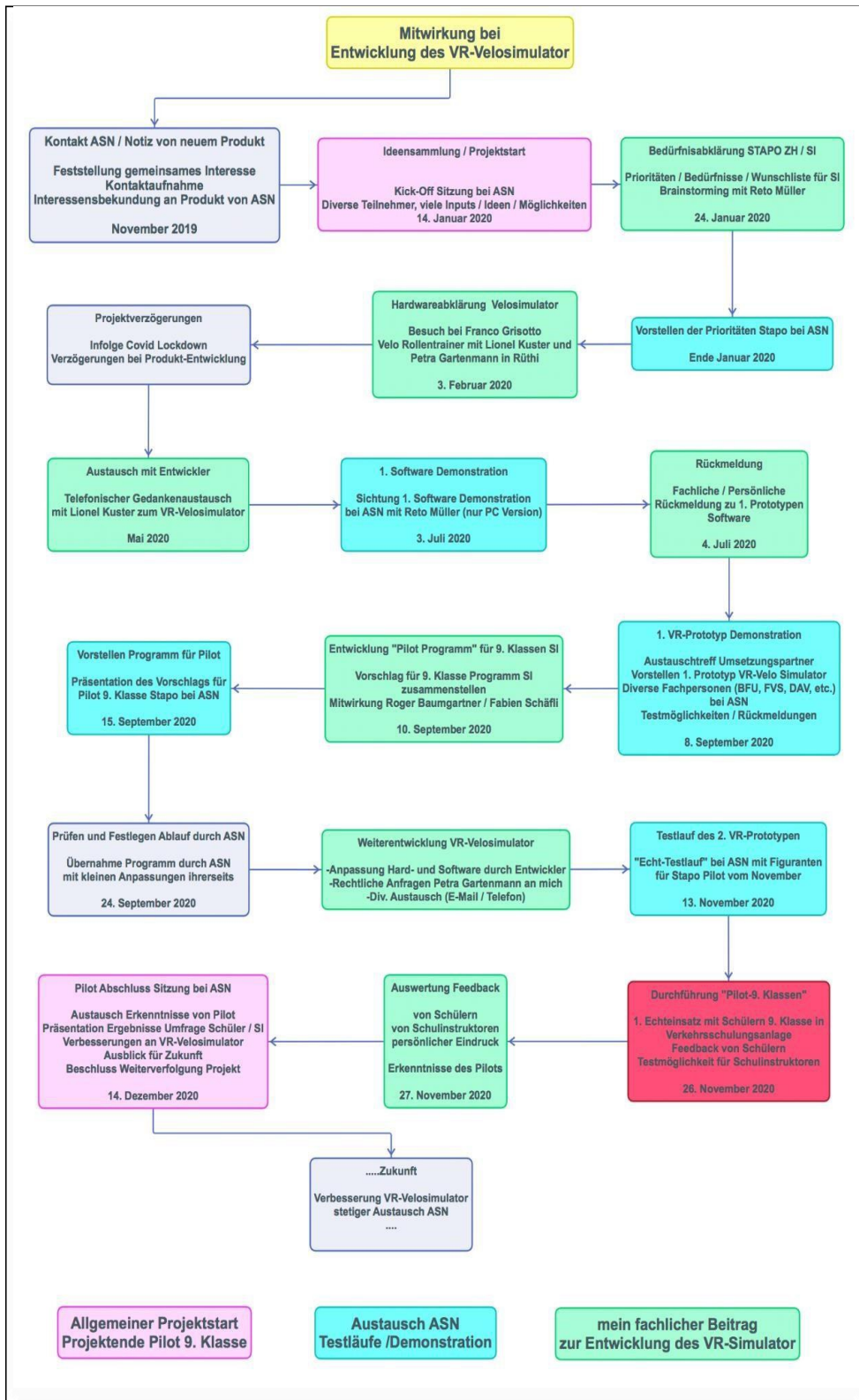
PLANLÆGNING OG UDVIKLING

Med henblik på at kunne bruge VR-velosimulatoren i undervisningen i 9. klasse skulle apparatet først udvikles. I processen havde jeg mulighed for at følge hele projektet og deltage aktivt.

Kontakt / Motivation

Da jeg hørte, at ASN planlagde at udvikle en VR-velo-simulator, blev min interesse vakt, og jeg tog kontakt. ASN's administrerende direktør, Chantal Bourloud, værdsatte min interesse for projektet. Efter yderligere drøftelser blev jeg inviteret til kick-off-mødet som "projektpartner". Jeg var begejstret for idéen og de muligheder, der blev afsløret. Det stod straks klart for mig, at jeg ville benytte mig af denne mulighed og gå videre med projektet. Det skyldes, at brugen af en VR-cykelsimulator i eksisterende lektioner potentielt kan give en merværdi.

Følgende skema viser et overblik over de forskellige udviklingstrin.



ANALYSE AF KRAV

"Hjertet" i den planlagte undervisningsenhed er VR-velosimulatoren. Virksomheden Virtual-Reality Learning GmbH, der ejes af Lionel Kuster, fik af ASN til opgave at udvikle og realisere VR-velosimulatoren. Kick-off-mødet for projektet fandt sted i januar 2020. Ifølge ASN er dette den første udvikling af sin art i Europa. Projektet er tilsvarende udfordrende, men samtidig frit i sin udvikling. Efter ASN's præsentation af projektidéen blev forventninger, ønsker, krav osv. til VR-simulatoren præsenteret af alle deltagere. En farverig buket af idéer til hardware og software blev samlet. De indsamlede input, idéer og kommentarer blev indsamlet af ASN, behandlet og senere sendt til alle deltagerne. Opgaven bestod i at analysere input, prioritere dem og derefter udarbejde en liste over behov for anvendelse eller brug af dem. Resultatet fra politiet i Zürichs by:

Hardware

- Rigtig cykel eller hjemmetræner (kompakt med hensyn til plads/transport)
- Sædehøjden kan nemt justeres til TN
- Realistisk styring og kørsel
- Ekstern storskærm til "passive deltagere" og skolelærer
- Realistisk bremsning (f.eks. fører brug af kun én bremse til længere BW)
- Brugervenlighed

Software

- Brugervenlig/selvforklarende software
- Programstruktur Fast program eller med triggere (udløsningspunkter)? Begge dele er muligt? 1 program med trigger / flere simuleringer med fast rækkefølge? Kontrolmuligheder TN? Hvordan? Forudindstillede programmer
- Det skal være muligt at stoppe turen når som helst
- Simulering af køreegenskaber, hastighedsforskelle (elcykel med 45 km/t vs. cykel med km/t22, distraktion (mobiltelefon, musik osv.).
- Kan knyttes til reelle farer i trafikken (f.eks. åbne bildør, bil, der drejer af, lastbil (blind vinkel), bakkende bil, sporvognsspor, køre over for rødt lys, ikke kigge over skulderen, når man drejer til venstre, bære hovedtelefoner).
- Emne: Synlighed, lys/klæder (hvor muligt? Fare fra andre cyklister uden lys?)

- villighed til at standse ved fodgængerovergange (ofte utilstrækkelig villighed hos cyklister)
- Deltageren med VR-briller ser på sine "simulerede" hænder på cykelstyret
- Kan der anvendes håndtegn? Hvordan? Fysisk adfærd og visuel reaktion i VR skal være så identisk som muligt (f.eks. håndsignal, synlig arm osv.).

Jeg forelagde skolens instruktions "ønskeliste" for en VR-velo-simulator fra ASN. Dette for at gøre det klart, hvad der er vigtigt. ASN medtog punkterne i sin liste over krav og sendte den videre til udvikling.

To centrale elementer for VR-simulatoren er hastighedsreduktionen og den sikre standplads i VR-velosimulatoren. På min anmodning demonstrerede Franco Grisotto (min fritidscyklist/ven) entusiastisk sin indendørs rulletræner med hastighedsreduktion. Projektleder Petra Gartenmann og Lionel Kuster fik således et vigtigt første indtryk af en mulighed for at fastgøre cyklen og en virkelighedstro måling af den kørte hastighed.

I juni præsenterede ASN en første visuel repræsentation af softwaren på en pc-skærm. Illustrationerne var meget realistiske og gav et positivt første indtryk.

PRØVEKØRSEL MED DEN FØRSTE PROTOTYPE

Tiden var 2020kommet i begyndelsen af september. Sammen med andre udvalgte eksperter fra BFU, ACS, FVS, DAV osv. blev jeg inviteret til præsentationen af den første prototype. Cyklen, der er fuldt udstyret og tilsyneladende stadig er en prototype, kunne testkøres i tre scenarier:

1. Scenario: En bil bakker ud fra en parkeringsplads og kører ind på vores cykelsti fra højre.
2. Scenario: En lastbil krydser vores cykelsti uden advarsel, når den drejer til højre (blind vinkel med perspektivskifte mellem cyklist og lastbilchauffør).
3. Scenario: Under kørsel forbi en stationær bilkortege åbnes pludselig passagerdøren.

Alle tre scenarier udgør en pludselig fare for cyklisten. Langstrasse i bydelen blev valgt som placering. Efter præsentationen blev der stillet følgende spørgsmål af

deltagerne opfangede udtalelser og indtryk. De, der testede VR-simulatoren, var imponerede over det, de oplevede, men nogle følte sig lidt svimmel i hovedet (bevægelsessyge). Jeg fik også en følelse af at have det dårligt i maven under nødbremsningen, men det gik hurtigt over.



Prøvekørsel af den første prototype på ASN, september (til 2020venstre Lionel Kuster, Ch. Schällibaum)

Mit personlige indtryk:

- Imponerende oplevelse med potentiale for forskellige anvendelsesmuligheder
- Cyklens stabilitet skal stadig forbedres (risiko for at vælte ved pludselige manøvrer)
- Tiden fra det tidspunkt, hvor man sætter sig på cyklen til man er klar til at køre, skal blive kortere
- Hardware og software skal forbedres (f.eks. vises søjlediagrammer for små)
- Revidere og tilpasse scenarier

PLANLÆGNING AF DEN PRAKTISKE ANVENDELSE

Det blev på forhånd aftalt med ASN, at jeg ville få lov til at bruge prototypen i forbindelse med et pilotprojekt i undervisningen i 9. klasse. Jeg fik mulighed for at sammensætte en ønsket sekvens med tilpasset indhold/scenarier til vores træning.

Mit hovedarbejde kunne begynde.

Mine tanker var som følger: Hvordan kan de førnævnte grove og fine mål gennemføres på få minutter af undervisningstiden? Hvordan kunne en gennemførlig, logisk undervisningssekvens se ud? Hvilke "faretræk" er realistiske, realiserbare og har en stor "aha-effekt" på eleverne? Hvordan kan så mange elever som muligt aktivt opleve VR-simulatoren i denne meget korte undervisningssekvens på 20 minutter?

Den største udfordring for mig er den korte undervisningstid på kun 20 minutter pr. gruppe med ca. 7 elever. Desuden vil vi arbejde med en VR-cykelsimulator på piloten. Med de scooter kørselssimulatorer, der hidtil er blevet brugt, havde vi otte kørselssimulatorer til rådighed. På denne måde kan alle eleverne aktivt prøve og opleve på samme tid, hvilket ikke er muligt med VR-simulatoren, da der kun er én pilotenhed. Det er usikkert, om det af logistiske, tekniske og især metodologiske årsager vil være muligt at træne med flere VR-kørselssimulatorer på samme tid i fremtiden. På nuværende tidspunkt kan jeg ikke forestille mig en praktisk gennemførelse med flere enheder af ovennævnte årsager.

Jeg beskæftigede mig intensivt med spørgsmålene om gennemførelsen. Som et resultat heraf præsenterede jeg følgende emner på ASN i september:

- **Reaktionstid** (opfattelse af fare indtil bremsning)
- **Standingsstræk**: reaktionsafstand plus bremselængde (søjlediagram)
- **Alkohol/stimulerende stoffer** o Sammenligning 5 ædru/alkoholiseret 0 (0.2 / 0.8 / 1.1 / 2 promille)
o Skiftbare visuelle effekter rørsyn/ sløret syn, effekter på RW, BW, AW under kørsel.
- **Distraction** (f.eks. mobiltelefon)
- **Nye scenarier** (bildør på et parkeret køretøj til højre i stedet for den stationære søjle til venstre, lastbil erstattet af en svingende bil på cykelstien)

Disse emner skal gennemføres i følgende rækkefølge:

Elev (A) kører aktivt på VR-simulatoren. De andre elever observerer hans adfærd og reaktioner på cyklen og også på fladskærmen. Denne

afspejler cyklistens synsfelt. Efter nogle få sekunders kørsel udløses en farlig situation (udløser X1), som det kan ske ved daglig cykling (3 indstillinger for kørsel, s. 26). Dette følges op af elevens (A) reaktion på den farlige situation. Derefter afsluttes simuleringen, VR-brillerne tages af, og sekvensen diskuteres i plenum. Der foretages en ændring.

Elev (B) starter på samme kursus med samme startsted. Men under simuleret påvirkning af alkohol. De passive elever forventer nu den samme fare som i eksemplet1. med elev A. Der sker dog ikke noget på dette tidspunkt. Først senere på ruten opstår der en farlig situation (Trigger X2), men den er anderledes end den første elev. Elev (B) reagerer, simulationen stoppes, og sekvensen gennemgås igen i plenum med alle eleverne.

Eleverne (C) følger. Samme rute, samme udgangspunkt. Emnet er distraktion fra en mobiltelefon. Hazardudløseren er igen anderledes (udløser X3). Overraskende nok optræder denne fare tidligere end hos de to første testtryktere, hvilket overrasker mange deltagere. Efter at have diskuteret turen i plenum følger konklusionen og afslutningen af lektionen.

Kort sagt er der **forskellige køreindstillinger³** (A = ædru, B = beruset, C = distraheret) på den **samme rute** med **forskellige** farer (udløsningspunkter X1, X2, X, X3) på forskellige steder.

Emneord	Distraktion (mobiltelefon/nøgttern)	Bremselængde generelt (i ædru tilstand)	Alkohol (alkoholiseret)
Udløser	X3	X1	X2
Fare	Bilen svinger	Bilen kører baglæns	Bildøren åbnes

(Elev A) Stopafstand generelt (bil bakker ind i vores vognbane)

- Klar til at bremse
- Svartid
- Kollision / ingen kollision (emne: bremselængde, reaktionsafstand, bremselængde)
- Manglende erfaring/trafikforståelse
- Sammenligningsdiagram med/uden alkohol (resthastighed ved anslag)
- (evt. og 2.passage³. med anden hastighed (elcykel med km/t45), hastighedens indflydelse på bremselængden)

(Elev B) Alkohol (bildør på parkeret køretøj åbnes pludselig)

- Kollision (obligatorisk, fordi du var påvirket af alkohol)
- Spørgsmålet om skyld vs. konsekvenser af ulykker (skader)
- Sammenligning ædru/alkoholiseret (vis tabel/stavdiagram)
- Restfart i forhold til ædru tilstand (muligt?)
- Alkoholgrænse for nye bilister, generelt, cyklister
- Alkohol og fysiske konsekvenser (tunnelsyn på grund af begrænset synsfelt, problemer med at fokusere øjnene, nedsat balance, øget risikofærd osv.))

(Elev C) Distraheret af mobiltelefon (deltageren er ædru, men er distraheret af sin mobiltelefon (ringer, svarer) i samme øjeblik et køretøj svinger til højre ind på cykelstien).

- Reaktions tid uden distraktion? Reaktionsafstand, bremselængde, resthastighed Fare□ opdaget uden distraktion?
- Viser konsekvenserne af distraktion, hvad er et sekund....
- Adfærd med blikket
- Kun én hånd på bremsegrebet (længere bremselængde, mulighed for at vælte)

Forslagene til pilotundervisningen i 9. klasse blev åbent modtaget og drøftet ved rundbordssamtalen med projektdeltagerne. Idéen med forskellige ulykkestars/scenarier på den samme rute under forskellige kørselsforhold blev fundet god og fulgt op. Alligevel opstod der nogle spørgsmål for mig, da jeg overvejede proceduren: Hvordan kan målekriterierne sammenlignes med hinanden, hvis ikke alle deltagere kører med samme hastighed med VR-simulatoren? Er det muligt at tilpasse ulykkesudløserne til deltagerens hastighed (variabel styring)? Hvordan kan de ret lave kørehastigheder bruges til på imponerende vis at vise deltagerne, at bremselængden firedobles ved dobbelt hastighed? Hvordan kan deltagerens "mentale" tilpasning til en personbil, motorcykel eller scooter opnås?

Fastsættelse af proceduren med ASN

Projektgruppen under ledelse af Petra Gartenmann gennemgik forslaget, som allerede var meget sammenhængende for dem. På baggrund heraf blev der kun foretaget mindre ændringer. Lionel Kuster og hans team af udviklere har nu programmeret en ny rute med de tre udløserne i overensstemmelse med de nye ASN-specifikationer. Den nye rute er ikke længere Langstrasse i distrikt 5, som det var tilfældet med den første prototype, men Dörflistrasse i distrikt 11 i nærheden af Hallenstation. Fordelen: Dörflistrasse har flere baner, kan køres med km/t50 og har en svag hældning. Cyklisterne kører

Cyklisterne hastighed på Dörflistrasse er derfor næsten den samme som den øvrige trafik hastighed. I modsætning til Langstrasse har Dörflistrasse en cykelsti.

PRØVEKØRSEL MED DEN ANDEN VR-PROTOTYPE

Efter kampen er før kampen, siger man i fodboldkredse. Den er sandsynligvis i samme udvikling. Efter testkørslen af den første VR-prototype (og evalueringen) fulgte udviklingen af den anden VR-prototype. I de seneste to måneder er der ud over tilpasset software også blevet udskiftet hardware, dvs. VR-cyklen er blevet udskiftet helt med en ny cykel, og kabler, sensorer osv. er blevet tilpasset.

For at sætte VR-simulatoren på prøve inden den første rigtige brug med deltagerne, blev der gennemført en testkørsel på ASN med testpersoner. Det kræver (stadig) særlig viden at betjene simulatoren, og derfor har Petra Gartenmann overtaget moderationen. Vi var alle glade, fordi testkørslen varede 16 minutter og var vellykket.

VR-velosimulatoren var nu klar til sin første rigtige brug!

PRAKSISAFSNIT

ANALYSE AF TILSTAND

Jeg planlagde at gennemføre pilotundervisningen under de almindelige træningstimer i vinterhalvåret på trafiktræningsanlægget i byen Zürich. Tre afgangsklasser fra Feld-skolen i distrikt 4 var glade for at deltage den 26. november. Ud over at arrangere datoerne forklarede jeg lærerne om proceduren og de særlige træk ved pilotprojektet. Det gjaldt bl.a. evalueringen. Desuden skulle der tages hensyn til følgende punkter i planlægningen og gennemførelsen:



SuS = Elever

TAXONOMI

Lektionsplanen blev udarbejdet på baggrund af den definerede rækkefølge i ASN. Dette indeholder den kronologiske rækkefølge af lektionen.

For den fuldstændige procedure for denne dobbeltlektion henviser jeg til faktabladet og forklaringerne, side 9 ff. Efter velkomsten og den teoretiske introduktion deles klassen op i tre grupper, hvoraf den ene gruppe oplever VR-cykelsimulatoren sammen med en skoleinstruktør.

Tid [min]	Indhold / Undertrin	Aktiviteter Inputbehandling Kontrol	Materiale	Hvem
1	Covid-19 beskyttelsesforanstaltning: Desinfektion	Klasselektioner	Desinfektionsmiddel	SI TN
1	Forklar proceduren Nuværende VR-simulator	Klasseundervisning (I)		SI TN
2	Forberedelse Elev (A) sætter sig på VRVelo, justerer sadelhøjden, tager VR-briller på	Klasseundervisning (I)	VR-simulator (pc, skærm, ventilator) Whiteboard	SI TN
4	Elev A: Stopafstand (Bilen svinger til højre ind på cykelstien) (A) kører væk (ædru) oplever fare <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ReactionResultat? <i>Emner:</i> Kollision, bremseberedskab Reaktionstid RW/BW/AW Indflydelse af hastighed på BW	Simulering af drev (aktiv: elev1) (passiv: de resterende elever) Klasselektioner Undervisningssamtale (I+V+K)	VR-simulator (1. eksempel) Evalueringsdiagram RW/BW/AW Whiteboard/ikoner	SI TN
2	Skift elever til VR-simulator Desinficer VR-briller, juster cyklen, sæt VR-briller på	Klasseundervisning (I)	Desinfektionsmiddel	SI TN
4	Elev B: Alkohol (TN kører til højre under påvirkning af alkohol) parkerede køretøjer, bildør åbnes pludselig (B) kører væk. Oplevelser DangerReactionResult <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Kollision <i>Emner:</i> Spørgsmål om skyld/skader, sammenligning RW/BW/AW, påvirkninger af alkohol?	Simulering af drev (aktiv: elev1) (passiv: resterende Elev) Klasselektioner Undervisningssamtale (I+V+K)	VR-simulator (2. eksempel) Evalueringsdiagram RW/BW/AW	SI TN

	Synet (tunnelsyn osv.), afstand til parkerede køretøjer, brobygning til PW, motorcykel, unges risikoadfærd, gruppedynamik, årsager (risikovillighed, manglende erfaring og forudseende kørsel), diagram over dødsulykker BFU, alkoholgrænse for nye bilister		(indblænding af synsfeltet) Whiteboard/ikon <i>Statistik BFU A3</i> <i>Format (dødelig Ulykker/alkohol/aldersgrupper)</i>	
2	Skift elever til VR-simulator Desinficer VR-briller, juster cyklen, sæt VR-briller på	Klasseundervisning (I)	Desinfektionsmiddel	SI TN
4	Elev C: Distraktion (fodgænger krydser vejen mellem stationære biler) (C) kører afsted, bliver distraheret af ringetone, kigger ned på mobiltelefon (styret), samtidig dukker en fodgænger op mellem bilerne og krydser vejen foran ham ReaktionResultat kollision Emner: Distraktion, reaktionstid, fare opdaget uden distraktion? Distraktion som et generelt problem i trafikken. Hvad distraherer os alt sammen? Bliksadfærd, konsekvenser distraktion (hvad er et sekund...), spørgsmål om konklusion, Lukning	Simuleringskørsel (aktiv: elever1) (passiv: resterende elever) Undervisning i klasseværelset Undervisningssamtale (I+V+K)	VR-simulator (3. eksempel) Evalueringsdiagram RW/BW/AW Whiteboard / ikoner	SI TN

(SI = skolelærer, TN = deltager/elev)

GENNEMFØRELSE AF PILOTPROJEKTET MED ASN

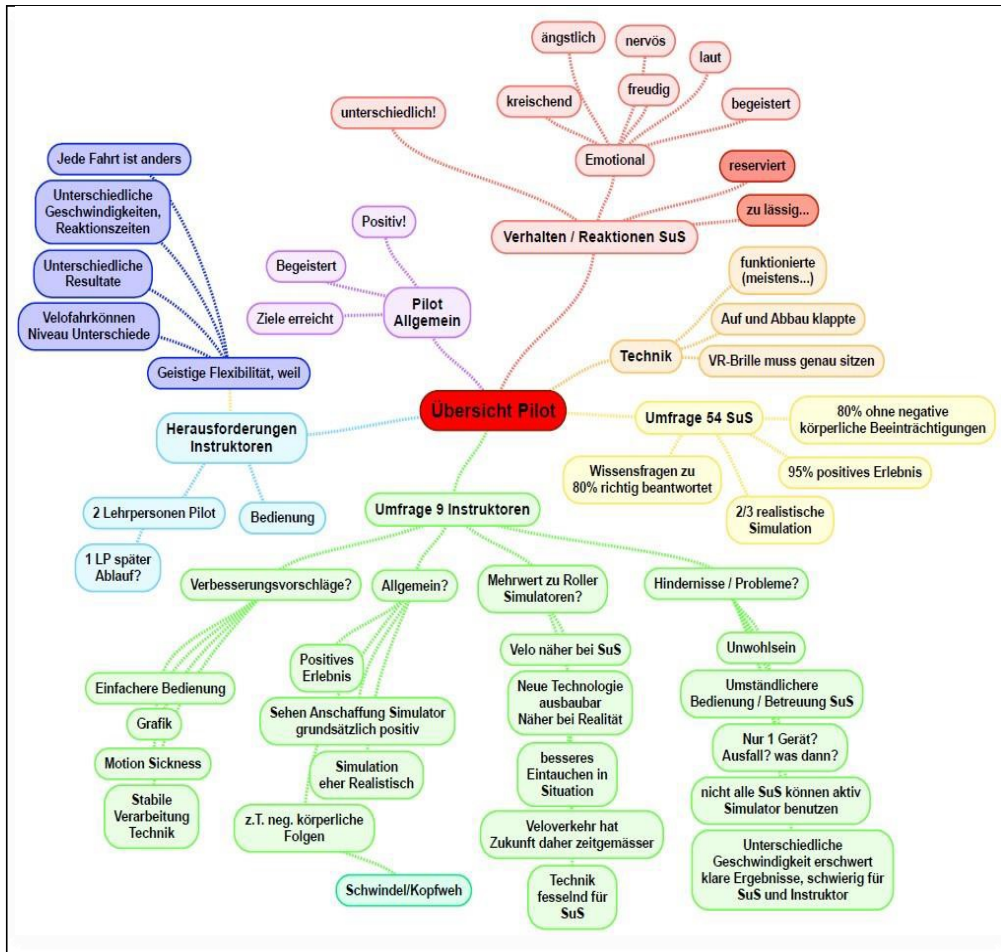
Betjeningen af simulatoren kræver stadig et indgående kendskab. Derfor tilbød ASN at støtte os med uddannelsen. Petra Gartenmann tog ledelsen, mens Chantal Bourlout og jeg var med til at facilitere. Med spænding ventede vi på de tre klasser i november.26.

Indtryk fra undervisningen



RESULTATER OG REAKTIONER

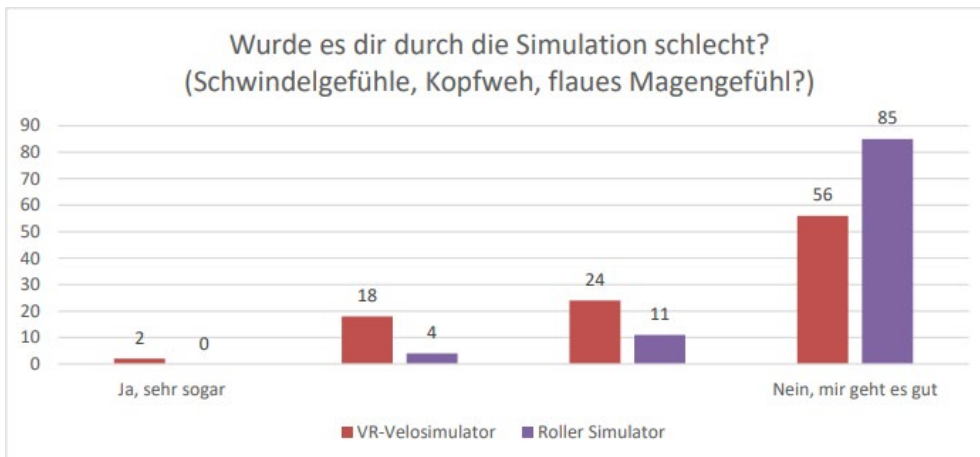
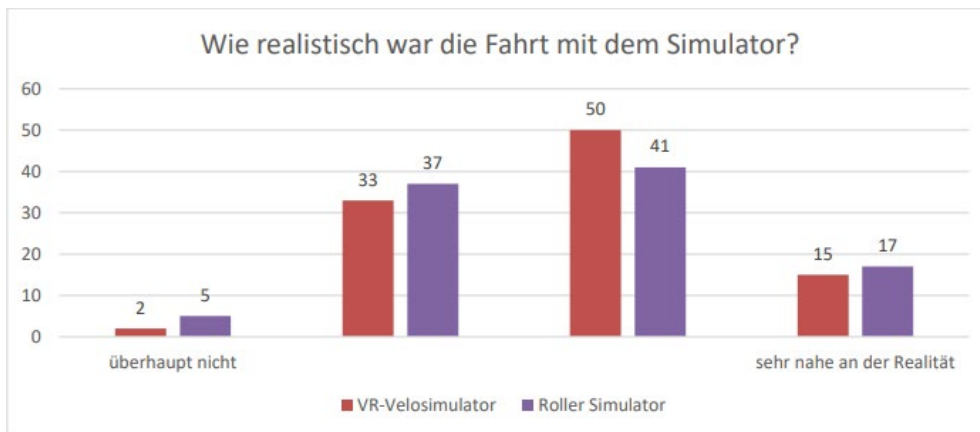
Følgende mindmap indeholder indtryk og indsigter:



Bortset fra det faktum, at første klasse kom et kvarter for sent og satte os under tidspres, forløb pilotdagen gnidningsløst og tilfredsstillende. Eleverne i de tre klasser var motiverede og nød undervisningen. Reaktionen var meget forskellige, som det fremgår af ovenstående. Den første time var meget følelsesladet. Den allerførste deltager skreg f.eks. højt og var synligt ophidset, mens han kørte i simulatoren. 2. klasse var reserveret og skulle nogle gange motiveres til at køre. Eftermiddagsklassen var så et gennemsnit af de to første klasser. Elevernes kognitive kørefærdigheder i simulatoren var også meget forskellige. Alt var der: forskellige kørehastigheder, kørselsadfærd, kørselsadfærd, vognbaneadfærd, opfattelse af farer, bremseadfærd osv. Så det er indlysende, at dette fører til forskellige resultater. Dette udfordrede facilitatorerne og krævede, at de hurtigt skulle tilpasse det, de havde oplevet. Petra, som overtog hovedmoderationen, klarede disse faldgruber med bravur. Sammen med medfacilitatorerne Chantal og mig selv lykkedes det os at gennemgå oplevelsen med de studerende og uddrage de relevante indsigter.

De 54 studerende i VR-pilotprojektet deltog i en onlineundersøgelse (Google Forms) med ni spørgsmål (se bilag for spørgsmål og resultater). For også at få en direkte sammenligning med de konventionelle simulatorer til scooterkørsel blev 46 andre elever undersøgt den 7. december. Disse blev undervist på "konventionel vis", kom fra andre skolebygninger og blev også undervist af andre skolelærere. De studerende blev bl.a. spurgt om realisme og køresyge.

HVOR REALISTISK VAR TUREN MED SIMULATOREN?



VR-velosimulatoren er bedre med hensyn til realisme, men ulemperne ved VR-velosimulatoren med hensyn til køresyge opvejer scooterkørselssimulatoren. Det niende åbne spørgsmål var: "Endelig din mening. Hvad kan vi gøre bedre?" Her er nogle af udsagnene (kun VR-cykelsimulatorundersøgelsen): "Alt var godt", "Tak", "Alle kan prøve det", "Forbedre grafikken", "Jeg kunne virkelig godt lide det, og det var sjovt", "Mere tid, fordi jeg ikke kunne cykle", "Ingenting, nada", "Ingenting, det var fantastisk".

SAMMENLIGNING AF AKTIVE OG PASSIVE DELTAGERE I VR-VELO-SIMULATOREN

På grund af tidspres var det ikke alle eleverne i stand til aktivt at opleve VR-simulatoren på cyklen. Ud af i alt 54 elever oplevede 29 aktivt VR-cykelsimulatoren og 25 passivt som tilskuere på storskærmen. Da dette er en væsentlig forskel i undervisningen, forventede jeg store forskelle med hensyn til virkelighedsrelevans, sjovfaktor og følsomhed. Overraskende nok var der ikke stor forskel mellem de to grupper med hensyn til virkeligheden. De aktive deltagere havde det lidt sjovere end de passive deltagere, hvilket var forventeligt. På den anden side var de dobbelt så tilbøjelige til at få kvalme, svimmelhed eller hovedpine, hvilket heller ikke er overraskende. Endelig blev frygten for, at der var mange skuffede elever, som ikke kunne køre aktivt, ikke til virkelighed. Mit personlige indtryk af dette var også, at nogle elever var ret glade for ikke at skulle køre bil.

FAGLIG FEEDBACK SKOLEINSTRUKTØRER

Spontant benyttede 9 skoleinstruktører muligheden for at opleve VR-velosimulatoren som deltagere. Deres feedback er vigtig for mig og er beskrevet i mindmappet (s. 32). De vigtigste resultater fra denne undersøgelse: de nød at bruge den; bevægelsesyge var mere udtalt end blandt eleverne (2 klagede over hovedpine/svimmelhed), seks kan forestille sig at undervise med VR-simulatoren, tre også efter nærmere undersøgelse. Den nye teknologi og dermed en bedre fordybelse i situationen nævnes som en merværdi. Mange ser den mere komplekse betjening og moderation samt køresyge som en udfordring. Skolelærerne vil gerne se visuelt forbedret grafik, lettere betjening og mindre køresyge.

EVALUERING MED ASN

Chantal, Petra og jeg var enige om, at pilotprojektet havde været vellykket og positivt. Jeg præsenterede elevernes evaluering og den faglige feedback fra skolens undervisere. Under den faglige udveksling drøftede vi nogle punkter, som vi var blevet opmærksomme på, og som skulle forbedres eller allerede var ved at blive justeret:

- Forbedring af køresyge ved hjælp af: akustiske bremselyde, ventilatorluftstrøm, bedre starttilstand, vibroplade til at stå (ujævnheder på vejen)
- Forbedret sidestabilitet gennem ekstra støtte bagtil

- Enklere betjening (f.eks. gennem vejledning i menuen i grænsefladen)
- Mindre gearudveksling
- Cykel med lav indstigning (også egnet til ældre deltagere)
- Undersøg muligheden for at foretage moderationen alene
- Forbedring af grafikken (f.eks. cykelstier, der tydeligt kan genkendes som cykelstier).
- Separat program bremsetest/stoppedistance
- Mere effektiv distraktion ved hjælp af mobiltelefon, sms i stedet for ringetone (push-up-besked)

"Kan en nyudviklet VR-velosimulator inkorporeres i en eksisterende undervisningsenhed om kørefærdigheder?" Dette var det første spørgsmål i min afhandling. Ja, det tror jeg. Takket være teknologien, moderationen og en sammenhængende proces er det muligt at formidle værdifulde oplysninger til eleverne på en imponerende måde, selv på meget kort tid.

Det andet spørgsmål drejer sig om merværdien af VR-velosimulatoren sammenlignet med den konventionelle scooter kørselssimulator. Dette spørgsmål er vanskeligere at besvare. Det viser også undersøgelsen blandt de studerende. Om der er en merværdi afhænger efter min mening i høj grad af den pågældende formidler. Desuden vil alle eleverne på grund af tidspress aldrig kunne køre aktivt, og nogle af dem vil desværre ikke kunne fordybe sig i denne virtuelle verden. Målet med en simulator er at opleve virkeligheden så tæt som muligt. Og det er det, som VR-cykelsimulatoren tilbyder. Gennem den videre udvikling af VR-cykelsimulatoren kan det antages, at den teknologiske merværdi vil stige. Hvis det takket være denne merværdi lykkes os at vise eleverne virkningerne af alkohol og distraktion i trafikken endnu mere imponerende end tidligere, vil jeg også besvare dette spørgsmål med et ja.

Et kig ind i fremtiden

Det er glædeligt. VR-velosimulatoren er ved at blive videreudviklet af ASN. Ovennævnte punkter vil blive gennemført i de kommende måneder. I foråret 2021 vil Kapo Bern bruge VR-Velosimulatoren (statusprototype) til at udføre forskellige forebyggende operationer på sit område. Interessen for VR-Velosimulatoren er steget blandt forskellige udbydere af ulykkesforebyggelse. Inden sommeren 2021 vil der blive tilføjet yderligere steder og et separat program for bremseprøver. ASN's mål er at kunne præsentere og tilbyde pålidelige VR-velosimulatorer til reel brug inden udgangen af august 2021. Med henblik på at bruge VR-velosimulatoren mere fremover i forbindelse med Zürichs bypolis uddannelseskurser om alkohol og distraktion vil jeg forblive i kontakt med ASN og fortsat følge udviklingen nøje.

Støtte

Jeg vil gerne udtrykke min oprigtige tak til ASN, især Chantal Bourlout og Petra Gartenmann, som har gjort denne afhandling mulig og givet mig mulighed for at være et aktivt projektmedlem fra begyndelsen.

Jeg vil gerne udtrykke min påskønnelse til Lionel Kuster, som endelig har omsat tankerne og forslagene i praksis i programmeringen og udviklingen af cykelsimulatoren.

Jeg vil også gerne takke Denise Gasser, som med stor entusiasme har støttet og motiveret mig til at skrive denne afhandling.

Jeg vil også gerne benytte lejligheden til at takke mine kolleger fra skoleundervisningen i Zürichs bypoliti for at bidrage med deres idéer og ekspertise. En særlig tak går til Reto Müller, Fabien Schäfli, Ruben Ruiz og Roger Baumgartner.

Jeg vil også gerne takke Dr. Wernher Brucks for hans kompetente rådgivning og information. Jeg vil også gerne takke Franco Grisotto for at vise mig sin motorcykel og Gianni Ganahl for hans støtte.

BIBLIOGRAFI

Det schweiziske råd for ulykkesforebyggelse, BFU. (2019). *Statusstatistikker2019. over ikke-arbejdsulykker og sikkerhedsniveauer i Schweiz. Vejtrafik, sport, hjem og fritid.*

Bern.

Det schweiziske råd for ulykkesforebyggelse, BFU. (2020). *Statusstatistikker2020. over ikke-arbejdsulykker og sikkerhedsniveauer i Schweiz.* Bern.

Det schweiziske råd for ulykkesforebyggelse, BFU. (2019). *Sinussikkerhedsniveau2019. og ulykkesforekomst i vejtrafikken2018 .* Bern.

Det schweiziske råd for ulykkesforebyggelse, BFU. (2009). [Info brochure]. *Fysik i vejtrafikken.*

Bern.

Brüstlein, M. (2019). *Schweizisk færdselslovgivning, SVG Basel.2020.*

Cordin, C. Wächter, B. Hackenfort, M. Brucks, W. (2019). *Virtual reality-briller i trafikundervisning.* [Magazine] *Strassenverkehr / Circulation Routière.* 2/2019. Zürich: Dike.

Delgrande J. (2020). Afhængighed Schweiz. *Forbrug af alkoholnøgletal*. [On-line]. Tilgængelig:
<https://zahlen-fakten.suchtschweiz.ch/de/alkohol/kennzahlen/konsum.html>, 22.12.2020.

Serviceafdeling Transport Byen Zürich, DAV. (2020). *Pressemeddelelse trafikulykkesstatistik2019*.
Zürich.

Hertach, P. Uhr, A. Ewert, U. Niemann, S. Huwiler, K. Achermann Stürmer, Y. Berbatovci,
H. Det schweiziske råd for ulykkesforebyggelse, BFU. (2019). *Unge voksnes sikkerhed i
trafikken*. Bern.

Leiphysics. (2020). *Stopafstand*. [On-line].
Tilgængelig: [https://www.leifiphysik.de/mechanik/lineare-
bewegung-equations/outlook/stopping-path](https://www.leifiphysik.de/mechanik/lineare-bewegung-equations/outlook/stopping-path), 29.12.2020.

Limboung, M. (2011). *Unge mennesker på vej /2011*. Forebyggelse i NRW. Heft Nr.
Unfallkasse46, NRW. Düsseldorf.

Afhængighed Schweiz (2020). [On-line]. Tilgængelig:
<https://zahlen-fakten.suchtschweiz.ch/en/alkohol/kennzahlen/konsum.html>.
23.12.2020.

Zürichs bypoliti, skoleundervisning (2020). *Faktablad om trafikinstruktionsklasse9.*, Zürich.

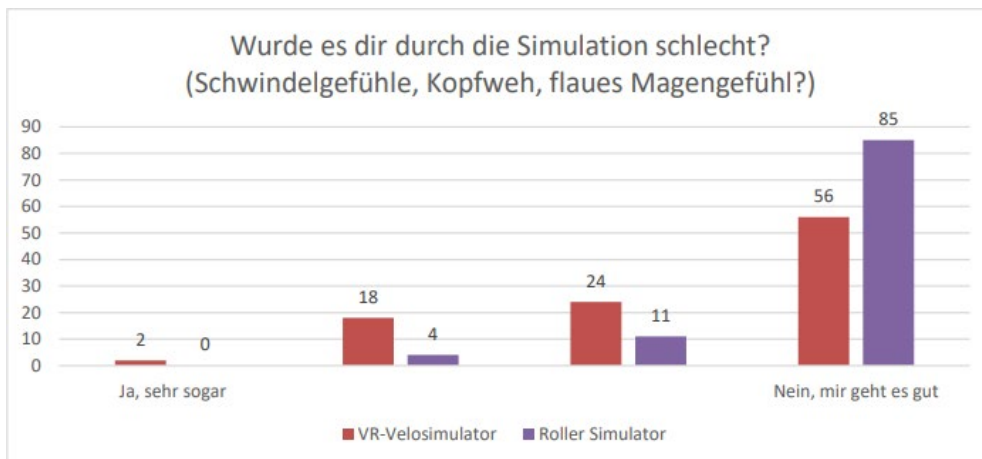
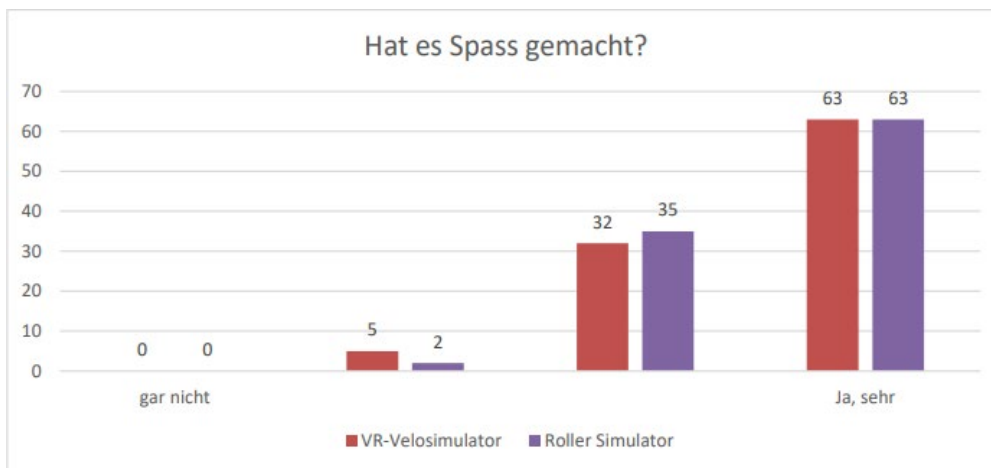
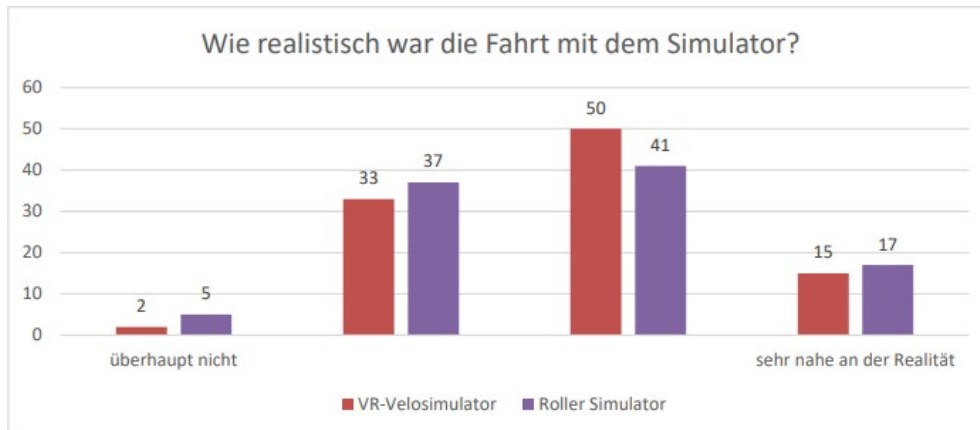
Zürichs politi, skoleundervisning (2019). Miniflyer. *Sikkerhed i vejtrafikken i klasse9.*, Zürich.

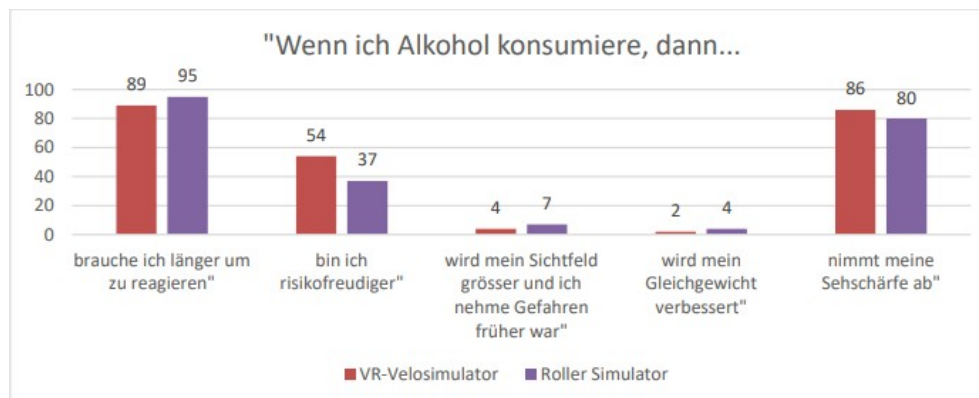
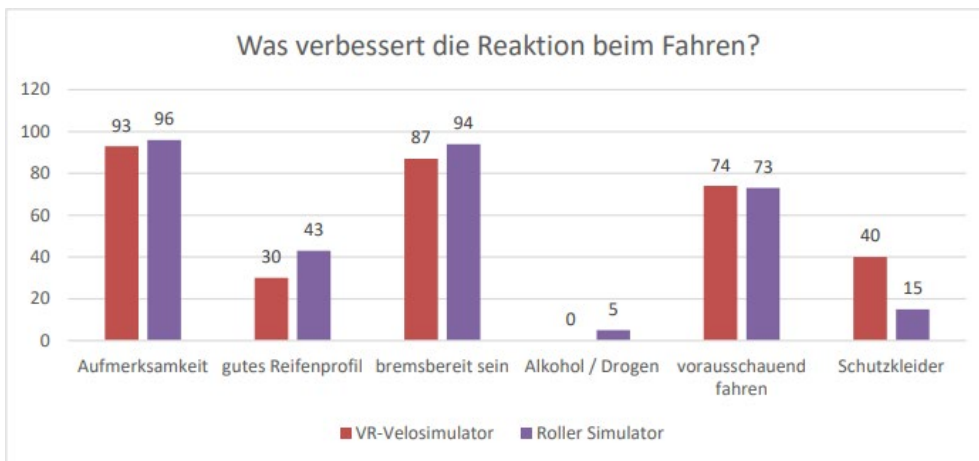
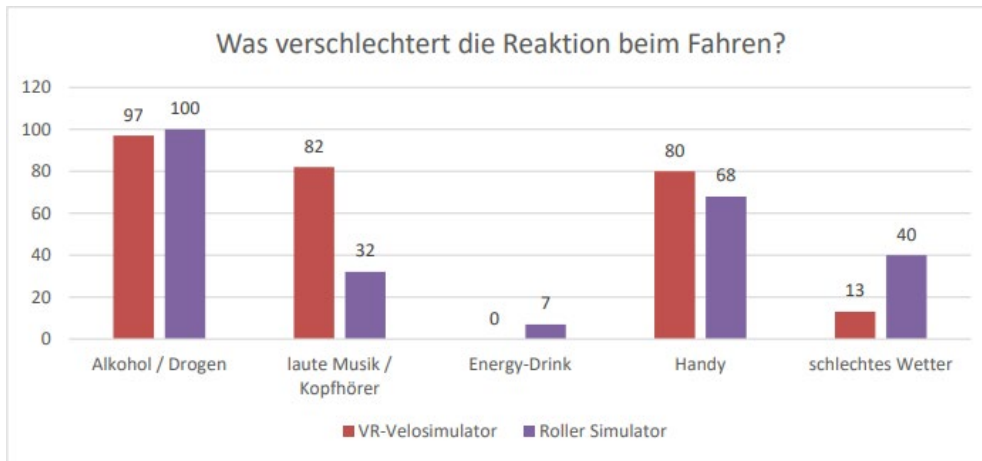
Touring Club Switzerland, TCS. (2018). [Info brochure]. *Trafiksikkerhed, alkohol og
konsekvenser*.

Wikipedia. (2020). *Reaktion Trafikale begivenheder*. [On-line].
Tilgængelig: [https://de.wikipedia.org/wiki/Reaktion_\(trafikken_er_i_gang\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Reaktion_(trafikken_er_i_gang)).
31.12.2020.

Wikipedia. (2020). *Virtuel virkelighed*. [On-line].
Tilgængelig: https://de.wikipedia.org/wiki/Virtuelle_Realit%C3%A4t, 22.12.2020

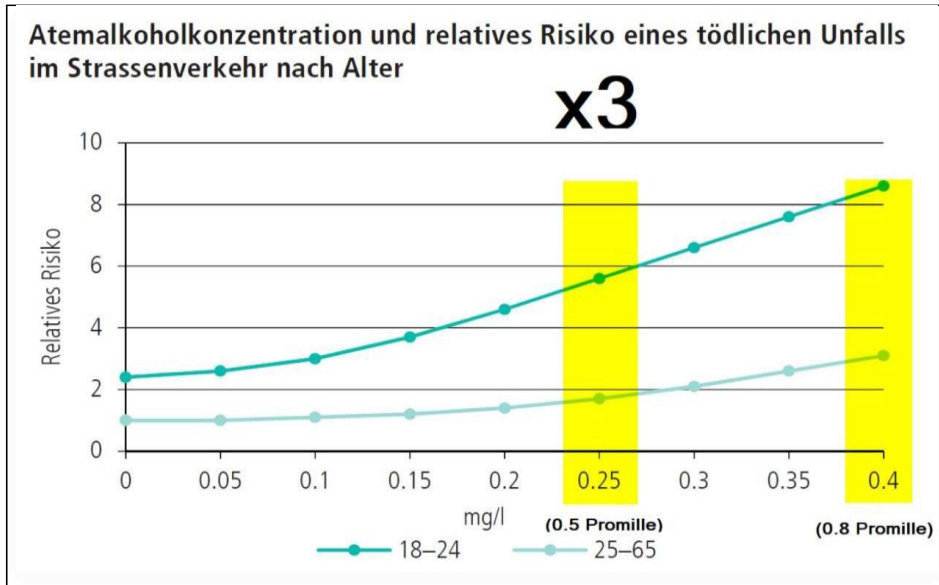
Resultater af elevundersøgelsen (alle tal i procent)





Det niende og sidste spørgsmål i online-undersøgelsen var: "Til sidst din mening. Hvad kan vi gøre bedre?" 19 Eleverne besvarede dette spørgsmål. af disse 17 kom med en konkret udtalelse, hvoraf de fleste var positive, som nævnt på side 34. Tre elever ville gerne have mere tid, fordi de ikke kunne køre i VR-velosimulatoren. To vil gerne have forbedret grafik.

Undervisningsmidler



Kilde: BFU, Status 2019, side 24

Beachte vor der Fahrt

- Ausgeruht sein

Beachte während der Fahrt

- Keine Ablenkung

Das verschlechtert deine Reaktion beim Fahren

- Alkohol
- Betäubungsmittel
- Müdigkeit
- Smartphone
- Laute Musik

80 km/h (Geschwindigkeit)
1 Sekunde (Reaktionszeit)
= 16 m (Reaktionweg)

Schutzbekleidung schützt dich vor Verletzungen

Stadt Zürich
Stadtpolizei

Sicherheits-Tipps

Strassenverkehr

www.stadt-zuerich.ch/schulstrafung

Der Sicherheitsgurt schützt dich

Aufprallgeschwindigkeit und vergleichbare Fallhöhe	
30 km/h	3.5 m
50 km/h	9.8 m
80 km/h	25.2 m

Quelle: bfu 2017

Gesetz Art. 90 SVG Grobe Verletzung von Regeln

Wer eine ernste Gefahr für die Sicherheit anderer hervorrufen oder in Kauf nimmt.

Mögliche Strafen:

- Freiheitsstrafe bis zu drei Jahren oder Geldstrafe
- Ausweiszug

Gesetz Art. 90 SVG Vorsätzliche Verletzung von Regeln

(Rasen, waghalsiges Überholen)

Wer durch vorsätzliche Verletzung elementarer Verkehrsregeln das hohe Risiko eines Unfalls mit Schwerverletzungen oder Todesopfern eingeht.

Mögliche Strafen:

- Freiheitsstrafe bis zu vier Jahren
- Beschlagnahme Fahrzeug
- Ausweiszug

Gesetz Art. 91 SVG Fahren in fahrunfähigem Zustand

Wer wegen Übermüdung, Einwirkung von Alkohol, Arznei- oder Betäubungsmitteln oder aus einem anderen Grund nicht fähig ist, darf kein Fahrzeug führen.

Mögliche Strafen:

- Freiheitsstrafe bis zu drei Jahren oder Geldstrafe
- Ausweiszug

Merke dir ...

- «drink or drive» - wer fährt, trinkt nicht
- Organisiere einen «nüchternen» Fahrdienst bevor die Party beginnt
- Habe den Mut nicht mitzufahren, wenn ein angegurter oder beklaffter Freund am Steuer sitzt

... weitere Unfallfolgen

- Hohe Versicherungskosten
- Hohe Anwaltskosten
- Arbeitsunfähigkeit

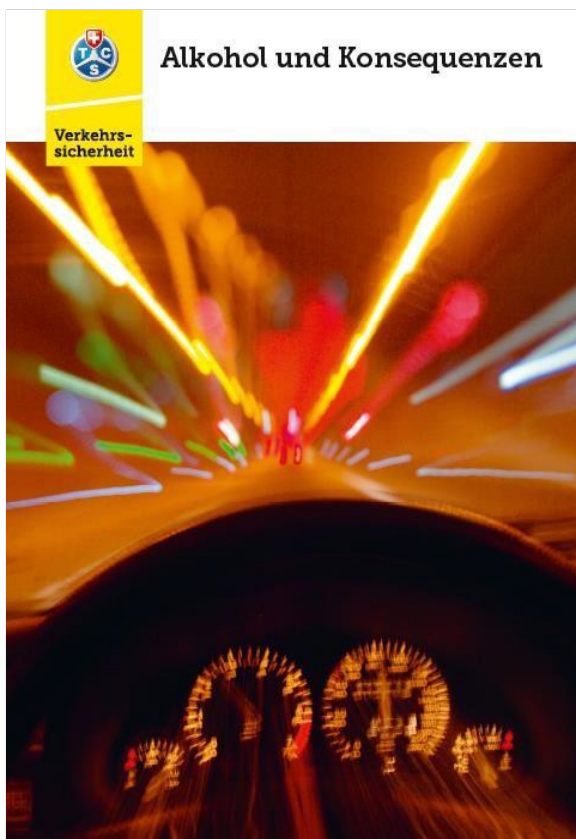
Zürichs bypoliti (2019), Miniflyer, Sikkerhed i trafikken



S



BFU (2018), Plakat, Alkoholkampagne - Hvem drikker, kører ikke bil - Ølglas / Vinglas



drink or drive?

1 Ab welchem Alkoholgehalt im Blut ist in der Schweiz das Führen eines Fahrzeugs verboten?

Ausweis auf Probe	Definitiver Fahrerausweis
0,0 Promille	0,5 Promille
0,1 Promille	0,5 Promille
0,5 Promille	0,8 Promille

2 Die Polizei misst den Alkoholgehalt in der Atemluft in Milligramm pro Liter (mg/l). Welchem Wert entsprechen dabei 0,5 Promille?

- 0,25 mg/l
- 0,50 mg/l
- 1,00 mg/l

3 Darf die Polizei ohne konkreten Verdacht eine Alkoholkontrolle durchführen?

- Ja.
- Nein, nur ein Drogentest ist erlaubt.
- Nein, ein klarer Verdacht muss vorhanden sein.

4 Angenommen, du bremst mit 0,8 Promille eine Sekunde langsamer als nüchtern. Um wie viele Meter verlängert sich dadurch der Anhalteweg deines Autos bei 50 km/h?

- um 5 Meter
- um 14 Meter
- um 30 Meter

5 Du gehst um 2 Uhr nachts mit 1,3 Promille ins Bett. Wann bist du, gesunde Leber vorausgesetzt, wieder ganz nüchtern (0,0 Promille)?

- bis spätestens 7 Uhr
- etwa um 9 Uhr
- später als 11 Uhr

6 Kannst du durch Kaffee, bestimmte Fruchtsäfte oder Medikamente den Promillewert senken?

- Ja, dadurch wird die Leberfunktion angeregt.
- Ja, aber nur vorübergehend.
- Nein, es gibt kein Mittel, um den Promillewert zu senken.

7 Unter Alkoholeinfluss kommt es zum sogenannten Tunnelblick. Was bedeutet das?

- Dein Gesichtsfeld ist links und rechts stark eingeschränkt.
- Du konzentrierst dich auf die Strasse und lässt dich kaum ablenken.
- Du hast auch unter freiem Himmel den Eindruck, durch einen Tunnel zu fahren.

8 Du verursachst mit 0,9 Promille einen Totalschaden an einem Fremdfahrzeug. Übernimmt die Versicherung den Schaden?

- Ja, die Vollkaskoversicherung deckt den Schaden.
- Ja, aber die Versicherung muss von dir einen Teil der Kosten zurückfordern.
- Nein.

Alkohol?

Am Steuer nie!

Null Promille: Wer fährt, trinkt nicht! Alkohol wirkt bereits nach dem Konsum von geringen Mengen. Die Unfallgefahr steigt ab 0,5 Promille nachweislich an, bei Neulenkenden schon deutlich früher. Der Abbau von Alkohol durch die Leber verläuft langsam, ungefähr 0,1 Promille pro Stunde.

Wer fährt? Lege mit deinen Freunden vor dem Ausgang fest, wer nüchtern bleibt und alle sicher nach Hause bringt.

Nicht einsteigen, wenn der Fahrer oder die Fahrerin etwas getrunken hat. Nimm stattdessen lieber ein Taxi oder rufe jemanden an, der dich abholt. Ausreden gelten nicht – die Kosten eines Unfalls sind um ein Vielfaches höher als allfällige Ausgaben für eine sichere Heimfahrt. Und ganz wichtig: Eine Blaufahrt gefährdet das eigene Leben und das der anderen!

Velo, Roller & Co. Fahren in angetrunkenem Zustand ist verboten. Die Unfallgefahren werden auf dem Velo und anderen Zweirädern häufig unterschätzt.

Am Steuer Nie
Hotzstrasse 33, 8006 Zürich
044 360 26 00
info@amsteuernie.ch

www.amsteuernie.ch

Hier findest du viele Informationen, praktische Tipps und Tools zum Thema Alkohol im Strassenverkehr.





Aldrig ved rattet, skrabelod alkohol, format A5

Nøgleord: VR cykelsimulator, VR cykel, VR køresimulator, forebyggelse cykel, forebyggelse trafik, forebyggelse cykelulykker, forebyggelse og bevidsthed, simulation trafikulykker, forebyggelse vejtrafik.