

## **Drive In -laboratorio**

Tässä jaksossa haastattelussa on Jyväskylän yliopiston kognitiotieteen apulaisprofessori Tuomo Kujala, joka toimii Drive In -laboratoriotutkimuksen johtajana. Miten autojen tieto- ja viihdejärjestelmät vaikuttavat kuljettajan tarkkaavuuteen liikenteessä? Miten uudet ajoavustimet vaikuttavat ajamisen turvallisuuteen? Tässä jaksossa pohdimme esimerkiksi näitä aiheita.

Jos olet kiinnostunut ilmoittautumaan vapaaehtoiseksi testikuljettajaksi ajolaboratorioon, voit olla yhteydessä [sahkoposti@jyu.fi](mailto:sahkoposti@jyu.fi)

*Jakso nauhoitettu syyskuussa 2024.*

**Venla:** Hei kaikille, ja tervetuloa kuuntelemaan Aamukahvit-podcastia. Tänään äänessä ovat IT Crew:stä minä Venla sekä Iina.

**Iina:** Moikka.

**Venla:** Ja meillä on täällä tänään vieraana Jyväskylän yliopiston IT-tiedekunnan kognitiotieteen apulaisprofessori Tuomo Kujala.

**Tuomo:** Hei.

**Venla:** Tänään me puhumme Drive in -laboratoriahankkeesta, joka on alkanut Jyväskylän yliopistolla vuonna 2024. Pohdimme muun muassa sitä, miten autojen tieto- ja viihdejärjestelmät vaikuttavat kuljettajan tarkkaavaisuuteen liikenteessä, ja mihin kaikkiin erilaisiin tutkimuksiin ajolaboratoriota voi oikein käyttää. Tervetuloa mukaan kuuntelemaan.

**\*Intro: Aamukahvit IT-tiedekunnassa. Asian ytimessä Agoralla.\***

**Venla:** Voitaisiin aloittaa siitä, että Tuomo kerrot kuka olet ja mitä tutkit.

**Tuomo:** Joo eli kuten sanoit, niin kognitiotieteen apulaisprofessori. Ja kognitiotieteessä me olemme kiinnostuneita ihmisen ajattelusta ja älykkyydestä ja myös kokemuksista. Siitä, miten oikeastaan ihmisen mieli toimii ja ihmisen tietojenkäsittely toimii. Oma erikoisalani on ihmisen tarkkaavuus ja siihen liittyvät prosessit ja sitten myös tarkkaamattomuus eli se kääntöpuoli. Yritän soveltaa sitten kognitiotieteen teorioita ja malleja siihen tuossa autonkuljettajan kontekstissa tai ajokontekstissa, että miten me voimme luotettavalla tavalla esimerkiksi mitata kuljettajan tarkkaamattomuutta.

**Venla:** Joo. Voitaisiin sitten mennä tarkemmin tuohon teidän ajosimulaattoriin tai ajolaboratorioon, joka on nyt tässä kesän 2024 aikana ollut täällä Mattilanniemessä.

Mihin tutkimukseen tätä on jo käytetty ja mihin tutkimusalueeseen tämä liittyy? Varmaan juuri tähän kognitiotieteeseen, mutta onko siihen jotain tarkennusta, että mitä siinä oikein tutkitaan?

**Tuomo:** No siis meillä, kun me kognitiotiedettä tutkimme IT-tiedekunnassa, niin meillä on luonnollisena tutkimuskohteena ihmisen ja teknologian vuorovaikutus. Viime keväänä startattiin tämä labra. Idea syntyi joskus kolme, neljä vuotta sitten, että viimein me saimme siihen rahoituksen tiedekunnalta ja toteutettiin se. Siellä tutkimus toistaiseksi on keskittynyt autojen tieto- ja viihdejärjestelmien tarkkaamattomuusvaikutuksiin, eli kuinka paljon niiden käyttäminen häiritsee ajamista. Tähän on kehitetty tällainen kontrolloitu mittausmenetelmä ajosimulaatioympäristössä. Laboratorioon voidaan ajaa siis sisään melkein minkälainen henkilöauto tahansa ja sitten kytkeä meidän ajosimulaatioomme. Sitten me voimme tämmöisissä kontrolloidussa turvallisessa ajoskenariossa laittaa kuljettajia tekemään aika vaativiakin ajosuoritteita samanaikaisesti, kun pyydetään käyttämään näitä autojen tietoviihdejärjestelmä ja käyttöliittymiä, esimerkiksi säätämään ilmastointia tai aloittaa ajo-opastus navigaattorilla, esimerkkinä toissijaisista tehtävistä.

**Iina:** Kuulostaa tosi mielenkiintoiselta. Miten tämä teidän tutkimushankeenne on saanut alkunsa?

**Tuomo:** No tällä on oikeastaan pitkä historia. Me olemme tehneet IT-tiedekunnassa meidän tutkimusryhmässämme, ja minä itse henkilökohtaisesti, väitöskirjaa aikanaan eli noin parikymmentä vuotta tähän liittyvää tutkimusta. Eli siinä on vahvat pohjat. Ja on myös yritysyritystyötä tehty monissa projekteissa tässä vuosien mittaan. Aina nämä teemat ovat pyörineet siinä kuljettajan käyttöliittymien ympärillä ja siinä, minkälaiset käyttöliittymän ratkaisut ovat turvallisia tai vähemmän turvallisia, eli enemmän tai vähemmän tarkkaamattomuutta aiheuttavia, kun niitä käytetään tuolla tien päällä ja miten voitaisiin suunnitella hyviä käytänteitä tai löytää hyviä käyttöliittymäsuosituksia ja ohjeita näille käyttöliittymille.

**Venla:** Ja tämä laboratorio, itse kävin siellä nyt kesän aikana niin sanotusti koekaniinina, ja se oli kyllä aika vakuuttava, miten se oli järjestetty. Oli isot valkokankaat ja ihan oikea auto siellä sisällä, jota pystyi kaasu- ja jarrupolkimen avulla ohjaamaan. Lopulta oli suhteellisen realistisen tuntuinen se kokemus. Siinä toki tutkintatilanteessa vähän jännitti, että mitä tässä nyt tutkitaan, mutta yleisesti ottaen tosi vakuuttavasti luotu laboratorio. Minkälainen prosessi se laboratorion pystyttäminen oikein oli? Paljonko vaatii aikaa, että sitä lähtee rakentamaan ihan suunnitelmasta sitten toteutukseen ja siihen, että se on valmis tutkimuksen aloittamiseen?

**Tuomo:** Se suunnittelun pääarkkitehti olin minä itse. En ole laskenut tunteja, mutta on siihen aika monta tuntia ainakin ajatustyötä mennyt ja suunnittelua. Tietyt rajoitteet olivat tietysti myös siinä, että kun se piti saada tällaisen kontin sisään. Merikontti, tai useammasta, kolmesta merikontista koottu isompi kontti, siinä oli tietyt tilarajoitteet, jotka aiheuttivat haasteita.

Viime keväänä meni myös lukematon määrä työtunteja siihen, että itse siellä nikkaroin sitten toteuttamassa tätä. Minulla oli kyllä hyvänä apuna muun muassa Hautojan Toni ja sitten Abhishek Sarkar, jotka ovat minun ohjauksessani olevia jatko-opiskelijoita. He olivat siellä ruuvimeisselin ja myös harjan varressa, että tämmöistä ei ehkä niin tyypillisiä töitä jatko-opiskelijoille, mutta he olivat hyvänä apuna siinä, kun sitä rakenneltiin. Mutta sisältötoteutus on hyvin pitkälti itse suunniteltu toteutettu.

Minulla on itsellä hyvä pohja. Olen varmaan kolmisen ajosimulaattoria suunnitellut tai toteuttanut kokonaan tuonne meidän tiedekuntaamme jo ennen tätä, joten siinä oli vähän apua ja hiljaista tietoa, miten se kannattaa tehdä, että sitä saadaan mahdollisimman realistinen. Se oli siinä lähtökohtana, että me halusimme siitä eteenpäin ajautuvasta ajonäkymästä niin realistinen kuin mahdollista ja erityisesti realistinen siltä osin, että miltä se muu liikenne näyttää niin kun ajajan näkökulmasta. Siinä tietty ymmärrys myös ihmisen näköjärjestelmän toiminnasta auttoi, että visuaalinen kulma elää vastaavasti kuskin paikalta tietyllä simuloidun etäisyydellä kuin todellisella etäisyydellä todellisessa liikenteessä. Se oli keskeinen lähtökohta. Sen lisäksi me halusimme siihen immersion tuntumaa siinä, että siinähan näkee, jos muistat, jos ehdit katsella peiliin taustapeilistä ja

**Venla:** Joo siellä taustapeilissäkin liikkui autot.

**Tuomo:** Joo ja sivupeileissä myös näkyy taaksepäin liikenne.

**Venla:** Eli oli tarkasti mietitty realistisuuden tuntu siihen simulaattoriin.

Kuitenkaan ajosimulaattoria ei voi ikinä verrata ihan oikeaan ajokokemukseen ja etenkin kun koehenkilö tietää, että häntä tutkitaan. Siinä esimerkiksi silmiä tutkittiin, silmien liikkeitä, tällaisilla laseilla, niin se aina muokkaa ajokokemusta ja käyttäytymistä. Millaisia etuja ja haasteita koet, että oikeasta ajotilanteesta poikkeaminen tuo tutkimukselle ja miten se on otettu huomioon esimerkiksi tutkimusdataa tutkiessa.

**Tuomo:** Satunnaisia efektejä tietysti siellä saattaa olla mukana. Kuten sanoin, oli tavoitteena, että saataisiin mahdollisimman realistinen, erityisesti se siihen annettuun ajotehtävään liittyvä visuaalinen palaute. Sekä myös tavoitteena oli standardoida poljintuntuma siten, että kun erilaisia autoja testaamme, niin me käytämme itse asiassa tiettyjä samoja polkimia ja samoja vasteita, jotta on vakioitu, että voimme

tuottaa vertailukelpoista dataa erilaisten autojen ja niiden käyttöliittymien vertailun takia.

Me pystyisimme toteuttamaan myös ohjauksen siihen, mutta kuten huomasit, niin siinä skenaariossa oli automatisoitu ohjaus, eli vaan suoralla tiellä liikutaan. Se tulee siitä tiedosta ja ymmärryksestä, että ajosimulaattorissa on tosi vaikea saada semmoista autenttisen tuntuista ohjaustuntumaa. Me olemme havainneet meidän tutkimuksissamme, että esimerkiksi se voi olla niin herkkä se ajosimulaation ohjaus, että ihmiset tekevät semmoista ei-luonnollista liikettä. Esimerkiksi kääntävät rattia samalla kun kääntävät katsetta pois tiestä, jolloin tulee kaistaylityksiä. Me yritimme mahdollisimman hyvin vakioida väliin tulevat muuttujat. Me keskitymme vain ja ainoastaan etäisyyden mittaamiseen siinä skenaariossa edellä ajavaan autoon. Se on päämittari. Sen tehtävän kannalta me yritimme tehdä siitä mahdollisimman autenttinen.

Tutkittavia varmasti jännittää se tilanne ja se on keinotekoinen tilanne, mutta jos tutkittava pyrkii noudattamaan sitä ajotilanteeseen annettua ohjetta niihin tavoitteisiin mitä annetaan, niin uskomme, että me saamme luotettavaa dataa tarkkaamattomuusvaikutuksesta, toki keinotekoisessa tilanteessa.

**Venla:** Mä muistan, olen itse käynyt ajokoulun niin, että osa tunteista oli ajosimulaattorissa, ja niin kuin mainitsit niin se ohjaaminen oli tosi vaikeaa eikä vastannut yhtään sitä, miltä se oikeassa autossa tuntuu. Eli tuo on tosi hyvä pointti, että soveltaakseen ajosimulaattoria tällaisessa tutkimuksessa täytyy välillä ottaa jotain pois, että pystyy keskittymään siihen itse tutkimukseen ja siihen, että saadut tulokset eivät ota hirveästi häiriötä siitä, kuinka vaikea se itse simulaattorin hallitseminen on. Pääpointti on kuitenkin tutkia sitä, että miten tarkkaavaisuus liikenteessä säilyy, niin jos koehenkilö käyttäisi aikaa auton ohjaamiseen ja hallintaan, niin se veisi juuri siltä tutkimukselta varmasti pois.

**Tuomo:** Joo, tästä on ihan tutkittuakin tietoa esitetty ja mielestäni ihan empiiristä evidenssiäkin, että monesti mittaukset tai menetelmät, jossa mitataan esimerkiksi tarkkaamattomuuden mittarina sitä, että kuinka usein poistutaan ajokaistalta simulaattorista ei tuota kovin validia tietoa siitä todellisesta vaikutuksesta. Ne voi jopa liioitella tarkkaamattomuusvaikutusta sitten erilaisten tehtävien osalta.

Meidän menetelmämme ja mittauksemme perustuvat siihen, että me nimenomaan keskitymme sellaisiin kognitiivisiin prosesseihin tai näiden toissijaisten tehtävien häiriövaikutuksiin sellaisiin kognitiivisiin prosesseihin, jotka ovat oikeassakin liikenteessä. Me väitämme, että me pystymme tuottamaan yleistävää tietoa myös oikeaan liikenteeseen, eli juuri sellaisen kognitiivisiin prosesseihin, jotka ovat keskeisiä turvavälin säätelyssä.

**lina:** Voitko jotain esimerkkejä, että minkä tyyppisiä prosesseja teillä on ollut siinä tutkimuksessa käytössä?

**Tuomo:** Nimenomaan keskeisimmät ovat sellaiset prosessit, mitä tarvitaan turvavälin säätelyyn edellä ajavaan, eli etäisyyteen. Totta kai nämä perustuvat katseelle hyvin pitkälti, mutta jossain määrin pystyy ihminen hyödyntämään ääreisnäköä. Sen lisäksi ihminen ei ole välttämättä hirvittävän hyvä hahmottamaan, että mikä on turvallinen etäisyys edellä ajavaan, riippuen omasta nopeudesta ja edellä ajavan nopeudesta ja sitten siitä etäisyydestä. Eli hahmotusprosesseista, näistä puhutaan. Eli tuo on ainutlaatuinen menetelmä. Tosiaan me väitämme, katsotaan kun kerätään vielä lisää dataa, että onko meillä oikeasti tukeakin sen väittämän ympärille, mutta väitämme, että pystymme yleistämään jotakin näistä tarkkaamattomuusvaikutuksista simuloidussa tilanteessa oikeaan ympäristöön.

**Venla:** Joo. Millaisia autoja ja käyttöjärjestelmiä te olette tähän mennessä testanneet? Ja kuten puhuit, on tulossa myös tulevia testejä, niin millaisia käyttöjärjestelmiä siinä on tulossa lisää ja miten koet, että eri käyttöjärjestelmät tukevat tätä tutkimusta ja mahdollistavat tutkimuksen edistämistä?

**Tuomo:** Joo, siis meillä on tutkimuskohteena itse asiassa, toki me olemme tutkittavien käyttäytymisestäkin kiinnostuneita ja analysoidaan sitä, mutta me olemme ennen kaikkea kiinnostuneita nykyautojen tieto- ja viihdejärjestelmien käyttöliittymistä, eli kaikista kosketusnäytöistä, kontrolleista, ohjaimista, pienemmistä näytöistä ja muista kytkimistä, mitä on siinä kojelaudassa ja mitä kuljettaja voi käyttää ajon aikana.

Meillä on kymmenen standarditehtävän paketti, missä on muun maassa ilmastoinnin säätämistä tai radion säätämistä tai navigaattorin säätämistä. Tällaisia tehtäviä annetaan.

Me aloitimme nämä tutkimukset kesäkuussa nyt tänä vuonna Volkswagenin ID.7 sähköautolla ja sitten Kian EV9 sähköautolla. Me pystymme mittaamaan efektikoko, minkä perusteella annetaan tähtiluokitus nolhasta kolmeen tähteen sen tehtävän ja sen käyttöliittymän tarkkaamattomuusvaikutukselle suhteessa semmoiseen ajamiseen, että yrität keskittyä vain ajamiseen. Samoin voimme laskea autolle keskiarvotähtiluokitus.

Meillä oli haasteena se, me saimme ystävällisesti Volkswagenin ja Kian maahantuojiilta nämä autot kesällä. Sitten meillä oli pilottiautona toisen tutkimusavustajan ystävällisesti meille antama oma auto Nissan Leaf sitten testissä. Mutta meillä oli haasteena se, että mistä me saamme näitä autoja. Olemme virittämässä yhteistyötä Tekniikan maailma nimisen lehden kanssa, kun heillä on hyvät suhteet maahantuojiin ja maahantuoijat ovat kiinnostuneita heidän testeistään ja he antavat näitä autoja heille. Olemme virittelemässä yhteistyötä, että me saamme heidän kauttaan

tutkimuskohteita. Itse asiassa ensi viikolla on tarkoitus aloittaessa seuraavat testit, eli Volvo EX30 auto tulee seuraavaksi testiin.

Meillä on nyt toistaiseksi vertailukelpoista dataa. Tiedämme Volkswagenin ja Kian eroista ja näistä käyttöliittymätoteutuksista mitkä siellä ovat hyviä ja ei niin hyviä ratkaisuja näihin tehtäviin.

**Venla:** Mä muistan, mielestäni tuolla Kialla testini silloin ajoin, ja kyseinen käyttöjärjestelmä oli ainakin oman kokemuksen mukaan aika surkea. Tai sanotaanko, että tällaisesta perinteisestä autosta poikkeava. Monet järjestelmän toiminnot olivat sellaisissa paikoissa, että en todellakaan oletanut, että ne siellä ovat. Esimerkiksi penkin lämmitys oli kuskin ovesa eikä siinä keskikonsolissa ja en tainnut sitä sitten missään vaiheessa sieltä löytää. Se oli kyllä tosi vaikeaa. Tuntuu että he olivat yrittäneet tosi paljon innovoida ja tehdä uudenlaista, joka sitten vaikeutti ajamista, koska suurin osa kuskeista on varmaan tottunut perinteisempään autoon.

Osaatko kertoa tarkemmin, että miten paljon nämä käyttöjärjestelmät poikkeavat toisistaan. Varmaan kaikki autot mitä testaatte ei ole näin monimutkaisia ja normista poikkeavia, vai miten on?

**Tuomo:** No lyhyt vastaus on se, että ne poikkeavat liikaa. Kerron vielä tästä menetelmästä sen verran, että mehän edellytämme meidän tutkittavilta, että heillä ei ole mitään kokemusta näistä kyseisistä käyttöliittymistä, mitä tutkimme. Me emme myöskään anna opastusta, poiketen monesta muusta tarkkaamattomuusmittausmenetelmästä, me emme anna mitään ohjeistusta, miten niitä tehdään, mistä löytyvät ne käyttöliittymät.

Eli meidän testimme on näiden käyttöliittymien sekä intuitiivisuuden, että tarkkaamattomuusvaikutusten testi tämmöisessä pahimmassa mahdollisessa tapauksessa. Meillä on aika vaikea, tai minä en tiedä kuinka vaikeana pidit sitä ajosuoritusta, mutta meillä on aika vaikea ajotilanne. Itseasiassa semmoinen ajotilanne, missä on osoitettu kenttätutkimuksessa ja tilastodatassa, että tarkkaamattomuus on suurimmassa roolissa nimenomaan peräänajokolareissa. Tämän takia meillä on tämän tyyppinen tutkimusajoskenaario. Se on pahin mahdollinen paikka tehdä tämmöistä. Emme suosittele, että tutkittavat ikinä tekisi tämmöisiä tehtäviä tällaisissa tilanteissa, mutta on mahdollista, että joku tekee. Ja on mahdollista, että vaikka ostat uuden auton tai vuokraat auton, joka ei ole sinulle tuttu ja sinä lähdet ajamaan moottoritielle ja alat siinä opiskelemaan tai opettelemaan miten se auton järjestelmä toimii.

**Venla:** Jep. Varmaan jokainen auton järjestelmä sanoo siinä alussa, että älä käytä viihdejärjestelmää, kun ajat, mutta aika harva kuski siinä vaiheessa, kun vuokra-autolla lähtee liikkeelle ja alkaa laittaa hotellin osoitetta navigaattoriin, niin oikeasti pysähtyy tien laitaan.

Siinä simulaattorissa nimenomaan aina edessä oleva auto kiihdytti ja jarrutti, että siinä piti kyllä koko ajan tehdä työtä siihen, että katsoo, että missä nopeudessa itsensä pitää, että ajaa fiksua nopeutta ja että ei aja sen edellä olevan auton perään. Sitä minulle ei tainnut missään vaiheessa siinä kuitenkaan tapahtua, mutta piti kyllä koko ajan olla silmät vähän joka paikassa, että sai etenkin niitä monimutkaisempia tehtäviä suoritettua sillä viihdejärjestelmällä.

**Tuomo:** Hyvä. Piti vielä sanoa niistä käyttöliittymistä, että ne ovat erilaistuneet koko ajan ja siitä on ehkä tullut tietty erilaistuminen, ja haetaan semmoista vau-faktoria, hyvää käyttäjäkokemusta kuljettajalle. Halutaan olla erilainen kuin muut autovalmistajat. Tämä on huolestuttava suunta tarkkaamattomuusvaikutusten näkökulmasta. Se näkyy hyvin tässä meidän testissämme, että jos pistetään hyvin totutuista konventioista poikkeaviin sijainteihin joitain toimintoja tai piilotetaan joihinkin erikoisiin paikkoihin tai käytetään ikoneita, kuvakkeita, jotka ei täysin ehkä kuvaa sitä, mitä niiden pitäisi kuvata ja ne ei ole standardikuvakkeita, niin me havaitsemme, että nimenomaan näissä tehtävissä siellä on tarkkaamattomuusvaikutuksia.

Mutta sitten kun kuljettaja löytää sen, jos sattuu löytämään siinä kolmen minuutin ajon aikana, sen toiminnon, niin sen jälkeen nähdään, että se tarkkaamattomuusvaikutus pienenee. Eli se on juuri pahin mahdollinen skenaario, että lähdet tien päällä etsimään asioita ja se vaatii hirveästi visuaalista hakua. On aina katse pois tiestä ja siitä edellä ajavasta. Sen lisäksi aiheuttaa kognitiivista kuormitusta. Sinä joudut miettimään, että mistähän täältä, minkä kuvakkeen takaa, tämä toiminto voisi löytyä. Tai missähän kohtaa tätä valikkoa, tai miten tämä valikko toimii, tai miten nämä funktiot tai toiminnallisuudet siellä toimivat. Nämä kaikki ovat sellaisia käyttöliittymätekijöitä, jotka meidän datamme perusteella jo tässä vaiheessa näyttävät, että ne aiheuttavat suurempaa tarkkaamattomuutta.

Käyttöliittymien hyvät käytänteet ja konventiot siihen miten ne toimivat, niin ne ovat ehkä unohdettu, valitettavasti. Ja sitten näitä ei edes ole moderneille käyttöliittymille. Kun puhutaan tämmöisistä hipaisukytkimistä tai ääniohjauksen tai kosketusnäytön softalla, ohjelmistolla toteutetuista käyttöliittymästä, nämä kaikki näyttävät nykyautoissa erilaisilta. Vähän erilaisia kuvakkeita, erilaisia toimintoja ja vähän erilaisissa paikoissa on kaikkea. Toivoisin, että olisi enemmän yhteisiä standardeja, tai jos ei standardeja niin käytänteitä näihin, sekä sijoitteluun, että siihen toiminnallisuuteen, että sitten näihin kuvakkeisiin. Siihen me pyrimme meidän tutkimuksellamme vaikuttamaan. Meidän testistämme saisi kolme tähteä, jos käyttäisi sellaisia konventioita, jos sellaisia olisi olemassa, ja tällaiseen tukeutuisi niissä käyttöliittymäratkaisuisissa.

Toki se riippuu aina meidän satunnaisten testikuljettajien historiasta, millaisilla autoilla hän on saattanut ajaa ja muuta. Mutta väitän, että jos teollisuudessa yhä enemmän

mentäisiin tähän standardien suuntaan, yhteisten käytänteiden suuntaan, niin näillä autoilla paranisi testitulokset.

**Venla:** Joo, tuo on itseasiassa mielenkiintoinen ilmiö mitä sanoit, että autot, tai monet autovalmistajat, ovat lähteneet kehittämään järjestelmiä tosi eri suuntiin. Mitä minäkin olen ihan peruskursseja käyttäjäpsykologiaa opiskellut, niin siellä nimenomaan puhutaan esimerkiksi kahdeksasta kultaisesta säännöstä ja muusta suunnittelussa. Aina sanotaan, että pitää pyrkiä yleisiin standardeihin ja universaaliuuteen käyttöjärjestelmiä suunniteltaessa. Jännä, että tällaiset ihan perusasiat, mitkä ensimmäisenä opiskelijoillekin opetetaan, niin ne on sitten isoissa yrityksissä unohdettu. Etenkin, kun kyseessä on auto, ja on tärkeää, että keskittyminen pysyy tiellä. Sitten yhtäkkiä pitääkin alkaa selvittämään jotain ihan ihme hieroglyfejä, että pystyy laittamaan penkinlämmityksen. Tuo on kyllä tosi mielenkiintoista. Mistäköhän johtuu, että se on lähtenyt kehittämään tuohon suuntaan?

**Tuomo:** En halua sormella osoittaa minkään yksittäisen autotehtaan suuntaan, mutta ehkä kuitenkin sähköautojen mukana on tullut paljon lisää toiminnallisuutta ja tullut vakioksi semmoisia asioita, ajoavustimia, jotka ennen oli semmoisia premium-luokan autojen järjestelmiä. Ne alkavat olla sähköautoissa vakioina ja se toiminnallisuuksien määrä on räjähtänyt käsiin. Jos se kaikki toteutettaisiin fyysisillä kytkimillä, niin ei sekään olisi helppo käyttöliittymä. Siellä olisi hirvittävä määrä kytkimiä jatkuvasti näkyvillä. Siinäkin joutuisi tekemään visuaalista hakua. Eli sitten ehkä sitä kautta kosketusnäytöt ovat yleistyneet. Se kuitenkin tukee minimalistisempaa designiä.

Toisaalta toiminnallisuuksien määrä on niin valtava, niin se tarkoittaa sitä, että jos haluaa pitää näytön siistinä, niin tarvitsee piilottaa jotain valikoihin tai kuvakkeiden tai niiden hieroglyfien taakse. Siinä sitten tulee niitä kompastuskiviä, että sitten se taas vaatii visuaalista hakua ja se tuottaa kognitiivista kuormitusta, kun pitää miettiä, että mistähän päin näitä löytyy.

Sitten me saamme joistain tehtävistä todella voimakkaita efektejä, ja ne yleensä liittyvät semmoisiin tehtäviin, missä pitää kompleksisesta valikosta löytää joku. Tai jos vaikuttaa vaikka siltä, että suurin osa meidän kolmestakymmenestä kahdesta testikuljettajastamme ei löydä ollenkaan sitä toiminnallisuutta, niin niihin on liittynyt suurin tarkkaamattomuusvaikutus. Siinä herää sitten kysymys, että miksi tällainen toiminnallisuus edes sallitaan kuljettajalle, kun auto liikkuu. Tai sitten jos se on jotenkin ajamisen kannalta hyvin keskeistä päästä sitä tienpäällä säätämään, niin herää kysymys, että kun näitä ajoavustimia on, niin esimerkiksi voisiko se käyttöliittymä adaptoitu. Jos kuski pistää vaikka tämän adaptiivisen vakionopeudensäätimen päälle, joka säätää etäisyyttä edellä ajavaan, niin sallittaisiin vain silloin käyttöliittymässä ne vähän monimutkaisemmat toiminnot tai toiminnallisuudet. Tämmöisiäkin ratkaisuja me tulemme kyllä esittämään näiden tutkimustulosten valossa.

**Venla:** Joo. Ja tosiaan kun olette muutamia autoja jo päässeet testaamaan, niin pystytkö jo kertomaan, että millaisia tuloksia te olette jo tutkimuksesta saaneet ja mihin suuntaan ne osoittavat? Varmaankin juuri se, että jos on monimutkainen käyttöjärjestelmä niin tarkkaavaisuus tiellä heikentyy. Onko siitä jotain tarkennettava?

**Tuomo:** Tämähän on tosi brutaali tämä meidän testauksemme meiltä noille käyttöliittymille. Niin kuin sanoin, me saamme ymmärrystä myös käyttäjien mentaalisista malleista siihen, että missä he odottavat asioiden olevan. Esimerkkinä tämä mitä mainitsit Kian tapauksessa, että kuljettajan ovesta on se istuinlämmitys. On muitakin automalleja, jossa on tämmöinen ratkaisu, mutta se ei ole ehkä se kaikista yleisin. Se näkyy siinä meidän datassamme, että sitten kun sitä haetaankin sieltä kosketusnäytöltä niin yllättäen näinkin yksinkertaisessa tehtävässä, jossa ajattelee, tai jos sinä löydät sen painikkeen niin sehän on ihan helppo tehtävä sen jälkeen. Jos ei sitä löydäkään, niin sitten se voi johtaa siihen, että lähdetään kaivelemaan kosketusnäytöltä semmoisia toiminnallisuuksia, jotka liittyvät kyllä istuimeen, on esimerkiksi hierontatoimintoa ja tämmöisiä, joihin pääset sieltä kosketusnäytöltä, mutta sitä sieltä ei millään löydykään sitä penkinlämmitystä. Herää kysymys, että miksi ei, jos siellä on kerran hieronta ja muutkin.

**Venla:** Joo mä löysin jonkun takapenkin penkin lämmityksen tai jonkun sieltä kosketusnäytöltä, mutta en sitä etupenkin.

**Tuomo:** Okei joo. Nämä ovat mielenkiintoisia suunnitteluratkaisuja. Me saamme siis ihan laadullista aineistoa. Meillä on myös videomateriaalia ja silmänliikekuvaa siitä, missä kuljettajan katse käyttöliittymässä menee. Ihan laadullista analyysia voidaan tehdä, että mistä se tarkkaamattomuus johtuu tässä kohtaa. Onko se juuri se visuaalinen haku jossain käyttöliittymässä ja sieltä ei löydy sitä haettua toiminnallisuutta. Sitten voidaan tehdä siitä jopa suunnitteluun suosituksia, että onko mahdollisesti se kuljettajan istuinlämmityksen sijoittaminen sinne kuljettajan oveen, onko se paras mahdollinen sijoitus. Tai sitten, että pitäisikö se dublikoida myös sinne käyttöliittymän kosketusnäyttöön. Koska se on mahdollista, että uusi kuljettaja käyttää vähän liian kauan aikaa siihen sen etsimiseen. Eli jopa tämmöisiä ihan käyttöliittymäsuunnittelutason haasteita voidaan tunnistaa ja sitten ehdottaa ratkaisuja niihin. Toki se on suunnittelijoiden tehtävä sitten tehdä ne ratkaisut.

Sitten yleisellä tasolla saadaan parempaa ymmärrystä siitä, että mitä ovat ne käyttöliittymäsuunnittelu tai käyttöliittymätekijät, jotka aiheuttavat sitä tarkkaamattomuutta. Me voimme puhua jopa syy-seuraus-suhteessa tässä tapauksessa. Ja kuten mainitsin, esimerkiksi suurimmat efektit nähdään tehtävissä, missä pitää jostakin valikon syövereistä visuaalisen haun kautta ja etsimisen kautta hakea joku toiminnallisuus.

Sitten on tietysti sellaisia tehtäviä, mikä on mielenkiintoista, missä sen haetun kohteen sijainti jossakin dynaamisessa listauksessa vaihtelee. Sanotaan, että jos me vaikka radiokanavat esitetään niin, että ne eivät ole aakkosjärjestyksessä vaan ihan miten sattuu jollakin perusteella, niin siinähan myös aina korostuu se, että tehdään visuaalista hakua. Samoin esimerkiksi lähimmät latausasemat -sisältö vaihtuu aina sen mukaan, missä liikut, niin et voi tietää kohtaa valikkoa se pyydetty kohde sijaitsee. Joten se on myös semmoinen tehtävä, että siinä ei oikeasti voi ehkä käyttöliittymäsuunnittelulla hirveästi vaikuttaa, muuta kuin sitten ehkä juuri aakkostamalla tai jollain muulla, joka tuo jotain rakennetta siihen käyttöliittymään.

Sen lisäksi me saamme myös ymmärrystä kuljettajien välisistä eroista. Havaitsemme isoja eroja käyttäytymisessä jo turvavälin pitämisessä. Jätämme kuljettajalle sen valinnan, mitä pitää itse turvallisena etäisyytenä, ja siellä jo havaitaan mielenkiintoisia eroja. On myös eroja siinä, että miten nämä toissijaiset tehtävät vaikuttavat siihen turvavälikäyttäytymiseen. Jää tietysti kysymykseksi se, että mitkä tekijät ja muuttujat moderoivat tätä vaikutusta. Onko se esimerkiksi se, että on yksinkertaisesti käyttänyt paljon kännykkää ajon aikana, että tuottaako se itseasiassa parempia valmiuksia tämmöisessä testitilanteessa. Se on vielä auki. Mutta sitäkin pyritään selvittämään, kun dataa saadaan lisää.

Ikä on yksi tekijä. Meillä on kolmekymmentäkaksi kuljettajaa per auto ja neljä ikäluokkaa, kahdeksan testikuljettaja per ikäryhmä. Halutaan kaikennäköisiä, ja kaiken taustaisia ja ikäisiä kuljettajia. Ja vinkkinä, että jatkuvastihan me haemme testikuljettajan, mainos tässä samalla. Mutta, niin. Ikä ei itseasiassa ainakaan toistaiseksi näytä merkittävästi vaikuttavan siihen tarkkaamattomuusriskiä, mutta se vaikuttaa kyllä siihen, että kuinka tehokkaita tai nopeita ollaan tai kuinka monta tehtävää esimerkiksi saadaan tehtyä kolmen minuutin aikana, niin siinä on selkeä käänteinen yhteys toistaiseksi havaittu. Mutta nämä ovat semmoisia havaintoja, mitä kerätään lisää. Pyritään hakemaan varmistusta näille alustavilla havainnoille.

**lina:** Mainitsit tuossa, että teillä on osana myös käyttäjäkokemus teidän tutkimuksessanne. Miten te arvioitte sitä ja miten tulokset voivat vaikuttaa käyttöliittymäsuunnitteluun?

**Tuomo:** Tuo tarkkaamattomuusmittaus perustuu siihen etäisyysmittaukseen, niin se on meidän ensisijainen mittarimme. Tutkimuksen päätelmiäkin johdetaan hyvin paljon siihen. Muut mittarit ovat oikeastaan toissijaisia. Me keräämme sitä silmänliikedataa myös ja meitä kiinnostaa toki korreloida, että ennustaako vaikka katseen pituudet pois sieltä edellä ajavasta, ennustaako nämä sitä tarkkaamattomuutta ja minkälainen yhteys siellä on. Plus on muita tekijöitä.

Sitten lisäksi me keräämme toki subjektiivista kyselydataa. Meillä on NASA Task Load Index, joka on yleinen koetun kuormituksen mittari. Sitten meillä on Standard Usability

Scale, eli tämmöinen subjektiivista käytettävyyden kokemusta arvioiva kysely. Nämä teetetään siis per tehtävä. Sitten vielä autokohtaisesti me käytämme tämmöistä User Experience Questionnairea, elikkä sitten sitä kokonaiskokemusta tästä kokonaisjärjestelmästä pyritään kartoittamaan.

Ne voivat olla ihan mielenkiintoista data-aineistoa esimerkiksi tehtaalle. Tosin meidän otoksemme ovat subjektiiviseen mittaukseen aika pieniä kyselydataja, jos on kolmekymmentäkaksi vastaajaa. Ettei niistä sitten ihan hirveitä johtopäätöksiä välttämättä voi tehdä. Mutta sitten meillä on esimerkiksi tuo Juuso-Petteri Partanen, joka on meillä tuossa tutkimusavustajana, niin hän tekee gradua parhaillaan siitä, että onko esimerkiksi käyttäjäkokemusten ja tarkkaamattomuuden välillä havaittavissa jotain tilastollista yhteyttä. Se kertoo ehkä siitä, että kuinka hyvin kuljettajat itse ovat perillä siitä, että kuinka tarkkaavaisia he olivat siellä niiden tehtävien aikana. Se on tosi mielenkiintoinen yhteys sekin.

**Iina:** Aivan.

**Venla:** Joo. Olet puhunut siitä, että pyrittäisiin siihen, että tämä tutkimus voisi tuoda tulosta siihen, että pystyttäisiin muokkaamaan esimerkiksi erilaisia standardeja näille auton viihdejärjestelmille ja sitä kautta vaikuttamaan turvallisuuteen. Niin miten koet, mikä olisi semmoinen ideaalitalanne? Millä tavalla nämä tutkimustulokset voisivat tähän vaikuttaa? Tai miten henkilökohtaisesti näkisit ideaalisen käyttöliittymän autossa?

**Tuomo:** Parikin kysymystä taisi tulla. Ehkä se ideaalinen käyttöliittymä olisi sellainen, joka olisi standardien mukainen ja se tosiaan edellyttää sitä, että niitä standardeja olisi olemassa. Ei tarkoita siis sitä, että ei saisi luovuutta käyttäjä, ja se voi näyttää vähän erilaiselta kuin muissa autoissa. Siinä voi olla erilaisia värejä ja tällaisia keinoja. Mutta että olisi sellaisia vakiratkaisuja, jotka ovat useammille kuljettajille muodostuneet tutuiksi. Sen lisäksi se olisi adaptoitua sen mukaan, että tosiaan jos ei ole tietyt ajoavustimet päällä niin et pääse käsiksi kaikkiin monimutkaisempiin toiminnallisuuksiin, joiden tiedetään aiheuttavan tarkkaamattomuutta. Tämmöinen adaptiivinen, mutta mahdollisimman selkeä ja simppele käyttöliittymä, joka on tutujen vakiintuneiden käytänteiden mukainen niin, niin olisi ehkä se minun ideaali käyttöliittymäni. Se toinen kysymys oli mikä?

**Venla:** Miten koet, että tämä tutkimus pystyy vaikuttamaan käyttöliittymäsuunnitteluun sekä ajamisen turvallisuuteen tulevaisuudessa?

**Tuomo:** Joo. Esimerkiksi tiedän, että tuo Euro NCAP, eli tämä organisaatio, joka tekee törmäystestejä ja muuta turvallisuustestejä uusille autoille ja antaa niitä tähtiluokituksia. Tiedän, että he ovat jollakin tavalla, mysteeri vielä, että miten, mutta he ovat jollakin tavalla uudistamassa testejiään siten, että siinä otettaisiin huomioon käyttöliittymäratkaisuita. Siellä esimerkiksi ei saa täysiä pisteitä, jos tietyillä ajamisen

kannalta keskeisillä toiminnallisuuksilla, esimerkiksi nyt vaikka pyyhkimien käytöllä, ole omaa kontrollia, että ne ovat jossakin valikoissa tai kosketusnäytössä piilossa. Eli toivoisin, että voitaisiin jotenkin... Jos he rupeavat testaamaan myös, jollakin vastaavalla tavalla kuin me, näitä uusia käyttöliittymiä, niin että he kiinnostuisivat meidän tutkimuksestamme ja me pystyisimme vaikuttamaan jopa näihin testauskäytäntöihin. Mielestämme meillä on hyvää dataa ja perusteita sanoa, että tämä tuottaa tämä meidän mittaustapamme, joka on erilainen kuin kellään muulla, niin tämä näyttäisi tuottavan luotettavaa ja validia dataa. Toki se analyysi on vielä kesken.

Sitten tietysti tämä Tekniikan maailman yhteistyö on siitäkkin näkökulmasta kiva, että jos me saamme heidän kauttaan näkyvyyttä, myös kansainvälisesti, niin voisi olla sitäkin kautta mahdollisuus vaikuttaa sitten tällaisten testausmenetelmien, kenties jossain vaiheessa jonkin tyyppisten standardien, kehittymiseen. Sen lisäksi me haluamme antaa kuluttajille tietoa näistä mahdollisista tarkkaamattomuusvaikutuksista. Ehkä varoittaa siitä, että kannattaa aika usein, jossa menet uuteen autoon, vähän tutustua ja käpelöidä sitä käyttöliittymän ennen kuin lähdet tien päälle. Ja tietysti vaikuttaa tehtäisiin ehkä suoraankin, että minkälaisia käyttöliittymiä he tekevät.

Tuossa on vaikutusmahdollisuuksia, joista toivon, että ainakin jotain kautta voitaisiin johonkin vaikuttaa.

**Venla:** Jep. Tässä tosiaan mainitsit, että yleinen standardi olisi hyvä kehittää ja nimenomaan olisi hyvä, että esimerkiksi vakioidut kuljettajalle tärkeät ja keskeiset asiat olisivat helposti saatavilla ja nämä ei niin merkittävät asiat olisi piilotettuja. Kun miettii auton kehitystä siitä, että mitä se oli kymmeniä vuosia sitten. Kaikki olennaiset asiat olivat esimerkiksi fyysisillä napeilla ilmaistuna ja kuljettaja pystyy vain painamaan niitä. Sitten vuosien saatossa on tullut paljon uusia toiminnallisuuksia ja sitä kautta autoja on innovoitu ja turvallisuutta lisätty esimerkiksi kaista-avustimilla ja muulla. Niin miten koet, että tämä autojen innovaatio suhteessa turvallisuuteen oikein toimii? Jos ennen ihmisen tarkkaavaisuus liikenteessä on ollut parempi, kun systeemit eivät ole olleet niin innovoituja ja niin uudenlaisia, mutta nykyään toisaalta nämä innovoidut uudet keksinnöt taas tuovat myös sitä turvallisuutta, mutta vievät pois siitä tarkkaavaisuudesta. Niin miten sinä koet tämän innovaation ja turvallisuuden ja tarkkaavaisuuden suhteen nykyautoissa verrattuna siihen mitä se oli vaikka 50 vuotta sitten?

**Tuomo:** 50 vuotta sitten ei varmaan pystynyt hirveästi paljon muuhun keskittymään kuin itse ajamiseen, mikä on toisaalta hyvä juttu. Uudet innovaatiot, kuljettajaa avustavat järjestelmät ovat hyvä juttu, jos ne toimivat hyvin ja kuljettaja luottaa niihin ja ne eivät ole ärsyttäviä siten, että kuljettajat kytkevät ne pois päältä.

Toisaalta se on kaksiteräinen miekka, kun ajoavustimet, vaikka kaistanpitovahti tai automaattiohjaus taikka adaptiivinen vakionopeudensäädin, ottaa pois kuljettajalta

ajamiseen liittyviä tehtäviä se tietysti vapauttaa kuljettajan tarkkaavaisuutta muihin asioihin. Siinä tulee ehkä sitten jossain määrin uudenlaisia ongelmia, jos automaatio ei selviäkään jostain olosuhteista ja kuljettaja huomio on jossain ihan muualla sillä hetkellä. Tunnistaako se auto, että edessä on tällaiset olosuhteet ja mitä se kuljettaja sitten tekee sillä hetkellä ja ymmärtääkö se kuljettaa sen auton suorituskyvyn rajoja ja tarkkaileeko se kuljettaja riittävällä tasolla sitä auton toimintaa, niin nämä ovat sitten uusia haasteita.

Sitten jos sinne pistetään houkutusia sinne keskinäytölle, mihin voi sitä tarkkaavaisuutta suunnata, niin sitten siinä tulee omat haasteensa. Onko ne ajoavustimet kuitenkin sitten se kaiken pelastava asia, koska me ei olla vielä kehitetty täysin kaikista ajotilanteista selviytyvää robottiautoa.

Yksi ratkaisu, mikä tällä hetkellä on suosittua uusissa automalleissa, on personointi. Voit itse muokata sen käyttöliittymän helpoksi sinulle, että pistät ne eniten tarvitsemasi funktiot siihen kotinäkyhälle tai johonkin ohjauspyörän pikapainikkeeseen. Mutta huolestuttavaa on se, että pystyt tekemään tällaista personointia, joka saattaa olla hyvin kompleksinen toimenpide, niin pystyt tekemään sitä ajon aikana. Eli tässäkin on jonkinlainen, minun mielestäni, järki unohdettu.

**Venla:** Tommoinen ristiriita.

**Tuomo:** Voit tehdä personointia, joka on voi olla todella hankalasti toteutettu, kun auto on liikkeessä. Miksei ne ole esimerkiksi sellaisia funktioita, joita voi tehdä vain, kun se auto on paikallaan?

Ja hei muuten vielä, mainitsit nämä käytettävyyden kultaiset säännöt. Siellä on esimerkiksi yksi sääntö, yleensä puhutaan softakäyttöliittymistä tai liittyy niihin, että painikkeen tulisi näyttää painikkeelta. Jostain syystä on myös sellainen trendi, että laitetaan hipaisukytkimiä. Niitä voi joskus jopa painaa, että ne menevät pohjaan, antaa jonkun haptisen palautteen, mutta eivät näytä lainkaan painikkeilta. Eli tällaiset, ihan kuten sanoit, niin perustavaa laatua olevat käytettävyyden mokat on jostain syystä lähteneet yleistymään.

Samoin se, että laitetaan hipaisukytkimiä ohjauspyörään ja sitten niitä vahingossa, tahattomasti käytetään, koska ne ovat niin herkkiä ottamaan vastaan kosketusta. Sitten toisaalta eivät anna mitään palautetta, että olet sitä painanut. Et välttämättä edes huomaa mitä olet tehnyt.

**Venla:** Jep, eli taas se, että virheistä ei tule palautetta ja virheitä ei estetä niin sekin sieltä kultaisista säännöistä on ehkä unohtunut.

**Tuomo:** Kyllä.

**Venla:** Minä muistan minä itse kävin autokoulun aika uudella modernilla autolla, jossa oli kaiken maailman mäkistarttiavustimet sekä kaistavahdit ja muut. Sitten kun minä sain kortin ja sain oman vähän vanhemman auton käyttöön, niin siitä puuttui nämä kaikki toiminnallisuudet ja yhtäkkiä tuntui, että mä olin ihan pulassa liikenteessä. Piti sitten äidin kanssa mennä parkkipaikalle harjoittelemaan, miten se mäkistartti oikein sieltä lähtee tällaisella perinteisemmällä autolla.

Koetko sinä, että nämä uudet viihdejärjestelmät ja avustimet, mitä kuskille tarjotaan, johtaa siihen, että kuskeista tulee taidoiltaan huonompia kuskeja, koska he luottavat autoon liikaa? Miten tämä voi sitten näkyä esimerkiksi autoa vaihtaessa tai vuokra-autoa käyttäessä? Tai muuten kuskien taidoissa ja tarkkaavuudessa?

**Tuomo:** No siinä oli elävä esimerkki siitä, että miten tämä mäkiähtöavustin uudelle kuljettajalle, jos ei ole hirvittävästi kokemusta siitä, niin miten se saattaa ehkäistä sen mäkiähdön tekemisen oppimista. Miksei tätä voisi yleistää sitten mihinkä tahansa toiminnallisuuteen? Ehkä juuri tällainen adaptiivinen vakionopeudensäätimen käyttö, jos sitä nyt sattuisi kaikissa liikennetilanteissa käyttämään, niin ehkä sekin sitten ehkäisisi sen ymmärryksen syntymistä siitä, että mikä on sopiva turvaväli.

Tosin se on semmoinen asia, että ihmisen aivot toimivat vähän sillä tavalla, että vaikka sinä ajat liian lähellä, niin jos sinä pystyt tekemään sitä usein ilman negatiivista palautetta, elikkä että tulisi läheltä piti -tilannetta tai ajaisit jonkun perään, niin sinä voit oppia, että tämä on ihan ok. Että siihen helposti sitä kautta opitaan, että tähän on riskitöntä, vaikkei se todellisuudessa olisikaan.

Minä uskoisin, että jossain määrin pätee tuo sama lainalaisuus kaikkiin automaatioituihin osa-alueisiin ajamisessa. Jos niitä käyttää liikaa eikä opettele sitä taitoa itse, niin sitten se voi olla vaikeampi lähteä autolla ajamaan, jossa näitä ei ole. Toki taidot ovat semmoisia asioita, että jos ne kerran on oppinut, kuten polkupyörällä ajo väitetään, niin sitten ne eivät unohdukaan. Kyllä se sieltä löytyy taas, jos sen on jossain vaiheessa oppinut.

**Venla:** Joo. Yliopiston nettisivuilta luin, että tämä ajolaboratoriohanke kestää kymmenisen vuotta, joten tätä tullaan varmasti hyödyntämään myös tulevilla tutkimuksissa. Miten koet, voiko tämä kyseinen tutkimus luoda pohjaa tuleville tutkimuksille? Ja onko jo mielessä jotain osa-alueita, että mitä tuolla ajolaboratoriossa juuri tähän aiheeseen liittyen haluttaisiin vielä tutkia?

**Tuomo:** On tullut paljon ideoita, mitä pitäisi tutkia. Sen lisäksi, että me vain testaamme näitä autojen käyttöliittymiä, pitäisi tehdä selkeämpiä kokeita, jotka myös validoi meidän menetelmäämme. Esimerkiksi se, että on kaksi ryhmää kuljettajia. Toisille opetetaan, miten käytetään niitä laitteita, toiselle ei, ja sitten verrataan tarkkaamattomuusvaikutuksia. Meidän tämänhetkinen oletuksemmehan on, että he, jotka saavat opetuksen, niin he ajaisivat myös turvallisemmin.

Samoin kiinnostaisi tutkia jonkinlaiseksi standardiksi muodostuneita käyttöliittymiä, niin kuin Apple CarPlay ja Android Auto, jotka ovat yleistymään päin ja yleistyneet uusissa automalleissa. Eli pystyt kytkemään sinun Android tai Apple puhelimen siihen käyttöjärjestelmään ja melkein kaikissa autoissa se kosketusnäyttö sitten näyttää samalta. Niin siinäkin ennuste olisi, tai meidän hypoteesimme olisi se, että aiheuttaisi vähemmän tarkkaamattomuutta, jos ne ovat tuttuja kuljettajille, kuin sitten nämä auton omat natiivit käyttöliittymät.

Sitten tekisi meidän ottaa juuri joku vanhempi auto testiin, missä on ehkä jossain määrin yksinkertaisempi käyttöliittymä ja ehkä myös vähemmän niitä toiminnallisuuksia, mutta kuitenkin että nämä meidän standarditehtävämme pystyisi tekemään. Vertaisi sitten autoa, missä on ihan fyysisiä kytkimiä ja säätimiä, vertaisi sitä sitten näihin nykyautoihin, että oliko asiat ennen vanhaan oikeasti paremmin. Mutta kaikenlaisia ideoita. Myös liittyen kuljettajien välisiin eroihin tämmöisessä turvavälikäyttäytymisessä.

Oikeastaan ei ole hirveästi rajoja sillä, että mitä tuossa voisi tutkia. Ja on meillä jo suunnitteilla myös vielä käynnissä olevan akatemiahankkeen puitteissa tehdä tällaista tutkimusta, missä istuttaisiin autonomisoidun tai autonomisen auton kyydissä tai ajettaisiin erilaisia skenaarioita läpi ja tutkitaan siinä sitten näitä kysymyksiä liittyen erilaisiin ajoavustimiin ja niiden aiheuttamaan tarkkaamattomuuteen. Tämän tyyppisiä kysymyksiä.

Meillä on tuossa mittari, yleispätevä, ainakin toivomme ja esitämme näin, että se on yleispätevä mittari kuljettajan tarkkaavuudelle ja tarkkaamattomuudelle. Minkä tahansa asian vaikutuksia voidaan sillä mitata, että en näe siinä rajoitteita. Se voi olla ne ajoavustimet tai alkoholin nauttiminen tai mikä tahansa tällainen kysymys. Tai yleensä voidaan tehdä esimerkiksi ajokykyarvioita tästä näkökulmasta.

**Venla:** Onko teillä sitten suunnitteilla viedä näitä testejä niin sanotusti oikeaan liikenteeseen tai ihan oikeasti liikkuvaan autoon vai pysytellä vielä tässä laboratoriossa?

**Tuomo:** Kyllä me tuossa labrassa nyt pysytellään, kun se on tuohon saatu. Ja tosiaan siinä on turvallisuuskysymys, että me pystymme turvallisesti siellä tutkimaan näitä asioita. Tokihan olisi myös noille mittauksilla kiva saada validointia. Esimerkiksi voisi ehkä olla toteutettavissa jonkinlainen ratatutkimus, missä olisi myös tietyt turvallisuusseikat huomioitu hyvin. Saattaa olla liian haastava, emme varmaankaan lähde tekemään. Ja minä väitän, että noita asioita ei pysty mittaamaan oikeassa liikenteessä vastaavalla tavalla, koska siellä on niin paljon niitä liikkuvia muuttujia, jotka tulevat väliin siihen mittauksen. Se, mitä tuo labra mahdollistaa, niin on nimenomaan kontrolloidun mittauksen turvallisissa olosuhteissa, jotka kuitenkin

olemme pyrkineet tekemään niin realistiseksi kuin mahdollista, että saataisiin jotain yleistystä sinne todelliseen liikennekäyttäytymiseen.

**lina:** Kyllä. Miten sitten, jos jotain meidän opiskelijoitamme kiinnostaa käyttöliittymätutkimus, niin onko sinulla vinkata, että minkälaisia opintoja kannattaisi opiskella, että pääsisi niihin aiheisiin käsiksi tarkemmin? Ja mahdollisesti vaikka työllistymään niiden pariin?

**Tuomo:** Meillä kognitiotieteen maisteriohjelmassa luulen, että, melkein kaikki kurssit antavat jonkinlaista valmiutta tähän puoleen. Varsinkin tähän tutkimuspuoleen ja käyttäjätutkimus-, käyttöliittymätutkimuspuoleen. Sitten myös jonkinlaisia valmiuksia sinne käyttöliittymäsuunnitteluun, kuten mainitsitkin sen käyttäjäpsykologiakurssin ja niin edelleen. Tuolla tietojärjestelmätieteen puolella taitaa olla myös yksi HCI, Human Computer Interaction, aiheinen kurssi, jossa on ihan perusasioita, että sitäkin voi suositella.

**Venla:** Minulla on itse asiassa pääaineena on tieto- ja ohjelmistotekniikka ja otin nyt sivuaineeksi tuon uuden teknillisen psykologian. Siinä on ollut esimerkiksi Cognitive Modeling -kurssi, jossa on päässyt ihan mallintamaan tietokoneen avulla erilaisia käyttöjärjestelmiä ja näkemään, että miten se vaikuttaa, miten ihminen löytää näytöltä asioita. Ja juuri tämä käyttäjäpsykologiakurssi on ollut siinä mukana. Sitäkin kautta pystyy sitten perehtymään tähän aiheeseen.

**Tuomo:** Kyllä. Me tuotamme itseasiassa kognitiotieteestä ne sisällöt hyvin pitkälti yhdessä psykologian laitoksen kanssa tähän teknillisen psykologian opintokokonaisuuteen. Siellä on hyviä kursseja tuleville insinööreille.

**Venla:** On kyllä.

Onko sinulla vielä jotain muuta mitä haluaisit mainita tässä jaksossa?

**Tuomo:** No ei muuta. Minä kertaan vielä sen mainoksen, että me tosiaan hamme kaikenikäisiä ja -taustaisia kuljettajia. Meille voi ilmoittautua vapaaehtoiseksi testikuljettajaksi. En muista nyt sähköpostiosoitetta, mutta se varmaan voi välittyä jotain kautta sitten podcastin yhteyteen.

**lina:** Pistetään vaikka jaksokuvaukseen se.

**Tuomo:** Joo.

**\*Outro: lusikan kilinää kahvikuppia vasten\***

**Venla:** Tässä oli tänäkertainen AamukahviT-jakso. Kiitos Tuomo, kun olit täällä vieraana, ja me kuulemme jälleen ensi kerralla uuden aiheen parissa. Hei hei.

**lina:** Heippa.

**Tuomo:** Heippa.

