



HELSINGIN YLIOPISTO  
HELSINGFORS UNIVERSITET  
UNIVERSITY OF HELSINKI

# **Tarkkaavaisuuden ja harjoittelumäärien vaikutus autourheilijoiden huippusuorituksiin sekä kou- lumenestykseen**

Helsingin yliopisto  
Käyttäytymistieteellinen tiedekunta  
Opettajankoulutuslaitos  
Koulutusohjelma  
Pro gradu tutkielma  
Kasvatustiede  
Huhtikuu 2017  
Henri Karjalainen

Ohjaaja: Risto Hotulainen



Tiedekunta - Fakultet - Faculty Käyttäytymistieteellinen		Laitos - Institution - Department Opettajankoulutuslaitos	
Tekijä - Författare - Author Henri Karjalainen			
Työn nimi - Arbetets titel Tarkkaavaisuuden ja harjoittelumäärien vaikutus autourheilijoiden huippusuorituksiin sekä koulumenestykseen			
Title How Attention and Career Practice Days Affect Racing Drivers' Expert Performances and School Success			
Oppiaine - Läroämne - Subject Kasvatustiede			
Työn laji/ Ohjaaja - Arbetets art/Handledare - Level/Instructor Pro gradu tutkielma/ Risto Hotulainen		Aika - Datum - Month and year huhtikuu 2017	Sivumäärä - Sidoantal - Number of pages 50s. + 7 liites.
Tiivistelmä - Referat – Abstract Huippusuoritukset ja asiantuntijuus ovat kiinnostavia aihepiirejä niin kadunmiehen kuin tutkijankin näkökulmasta. Asiantuntijuusteorian ja huippusuorituksen kehittymisteorian mukaan yksilö tarvitsee vähintään kymmenen vuotta säännöllistä ja intensiivistä harjoittelua alansa kansainvälisen huipun tai arvostetun aseman saavuttamiseksi. Harjoittelun lisäksi myös oppiminen ja sen mahdollistava tarkkaavaisuus ovat edellytyksinä kehittyville suorituksille. Tarkkaavaisuudella on suuri merkitys oppimiseen ja sitä on testattu kouluissa, etenkin nuorilla kouluikäisillä. Aikaisemmat kyseistä yhteyttä tarkastelleet tutkimukset osoittavat, että tarkkaavaisuustesteillä voidaan ennustaa lasten tulevaa koulumenestystä (esim. Hotulainen, Thuneberg, Hautamäki, Vainikainen, 2014). Tässä tutkimuksessa mitattiin autourheilijoiden tarkkaavaisuutta Ad van der Venin vuonna 2005 luomalla Attention Concentration Test (ACT) -tarkkaavaisuustestillä, ja lisäksi teetettiin kognitiivista päättelykykyä mittaava autourheiluaiheinen Formulatesti, sekä verrattiin nuorten autourheilijoiden harrastusvuosien määrän yhteyttä loogiseen päättelykykyyn.  Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, miten nuorten autourheilijoiden harjoittelu- ja kilpailumäärät koko uran ajalta ovat yhteydessä heidän menestymiseensä autourheilussa. Lisäksi pyrittiin selvittämään, miten tarkkaavaisuus yhtenä ominaisuutena on yhteydessä huippusuorituksiin ja menestymiseen autourheilussa sekä koulussa. Tutkimuksessa tarkasteltiin myös, ovatko autourheilun harrastusvuosimäärät yhteydessä tarkkaavaisuustestin tuloksiin. Yhtenä tutkimuskysymyksenä tarkasteltiin myös, miten nuorten arviot omasta ajotaidostaan olivat yhteydessä heidän kilpailumenestykseensä.  Tutkimuskohteeksi valikoitui Autourheilun Kansallisen Keskusliiton (AKK) nuorisomaajoukkueeryhmä, joka edustaa oman lajinsa suomalaista huippua. Tutkimukseen osallistui 13 iältään 13–21-vuotiasta kuljettajaa. Pienen otoksen takia yhteyksien ja ryhmittelyjen testaamiseen käytettiin ei-parametrisiä tilastoanalyysimenetelmiä. Tutkimuksen tulosten perusteella tarkkaavaisuustestillä ei ollut merkitsevää yhteyttä koulu- ja autourheilumenestykseen. Harjoittelumäärillä oli kuitenkin tilastollisesti merkitsevä yhteys kilpailumenestykseen. Uransa aikana enemmän ajaneet menestyivät paremmin autourheilussa. Formula-aiheisessa päättelykykytestissä parhaiten pärjäsivät kokeneimmat kuljettajat. Nuorten autourheilijoiden minäkäsitys ja tietoisuus omista vahvuuksistaan pitivät paremmin paikkansa silloin, kun arviot omasta ajotaidosta olivat suorasti yhteydessä heidän kilpailumenestykseensä.			
Avainsanat – Nyckelord Autourheilu, huippusuoritus, tarkkaavaisuus, tarkkaavaisuustesti, asiantuntijuusteoria			
Keywords Autosport, expert performance, attention, attention concentration test, expertise theory			
Säilytyspaikka - Förvaringsställe - Where deposited e-Thesis, Helsingin yliopisto			
Muita tietoja - Övriga uppgifter - Additional information			



Tiedekunta - Fakultet - Faculty Behavioural Sciences		Laitos - Institution - Department Teacher Education	
Tekijä - Författare - Author Henri Karjalainen			
Työn nimi - Arbetets titel Tarkkaavaisuus koulumenestyksen ja huippusuorituksen vaikuttavana tekijänä autourheilijoilla			
Title How Attention and Career Practise Days Affect Racing Drivers' Expert Performances and School Success			
Oppiaine - Läroämne - Subject Education			
Työn laji/ Ohjaaja - Arbetets art/Handledare - Level/Instructor Master's Thesis / Risto Hotulainen		Aika - Datum - Month and year April 2017	Sivumäärä - Sidoantal - Number of pages 50pp. + 7 appendices
Tiivistelmä - Referat – Abstract <p>Expert performances and expertise are interesting topics from a layman's as well as a researcher's point of view. According to the expertise theory and the theory of achieving expert performance at least 10 years of regular and intensive practice is needed to reach the international top level and to attain an appreciated position in one's own field. Besides practice also learning and attention enabling it are prerequisites for developing performances. Attention plays an important role in learning, and it has been tested at schools especially among young school children. The earlier studies examining the connection in question show that with the help of an attention concentration test the future school success of children can be estimated (e.g. Hotulainen, Thuneberg, Hautamäki, Vainikainen, 2014).</p> <p>In this study the racing drivers' attention was measured by using the Attention Concentration Test (ACT) created by Ad van der Ven in 2005. In addition, their cognitive power of deduction was measured with the help of a Formula test dealing with topics of formula autosports. Furthermore, a comparison was made in order to see if there was any connection between the number of career practice days and the logical reasoning.</p> <p>The purpose of the study was to find out how the number of races and career practice days of the racing drivers affected their success in autosports, and to compare the results with the expertise theory. It was also studied how attention is connected with expert performance and success both in autosports and in school, and whether the number of career practice days in autosports have any impact on the results of the ACT test. Furthermore the racing drivers' estimates of their own driving skills were compared with their success in racing.</p> <p>The AKK-Motorsport's junior team group, who represent Finnish top level, was chosen as the target group of the study. Thirteen drivers aged 13 to 21 participated in the study with four of them racing in touring and formula series and nine in different karting series. The results gained in the study showed there was no significant connection between attention and success in school or racing. However, the number of career practice days had a statistically significant connection to success in racing. Those having driven more during their career succeeded better than those having driven less. In the Formula-themed test measuring the logical power of deduction the most experienced drivers succeeded best. The young racing drivers' self-concept and awareness of their own strengths were more accurate when their estimates of their own driving skills were directly connected with their success in racing.</p>			
Avainsanat – Nyckelord Autourheilu, huippusuoritus, tarkkaavaisuus, tarkkaavaisuustesti, asiantuntijuusteoria			
Keywords Autosport, expert performance, attention, attention concentration test, expertise theory			
Säilytyspaikka - Förvaringsställe - Where deposited e-Thesis, University of Helsinki			
Muita tietoja - Övriga uppgifter - Additional information			

# Sisällys

1	JOHDANTO .....	1
2	HUIPPUSUORITUKSEN TEORIOITA .....	3
	2.1 Asiantuntijuusteoria .....	3
	2.2 Minäkäsitys .....	6
	2.3 Vahvuudet.....	7
3	TARKKAAVAISUUS .....	9
	3.1 Tarkkaavaisuuden osatekijöitä.....	10
	3.2 Tarkkaavaisuushäiriöt.....	13
4	AUTOURHEILU .....	15
5	TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET .....	18
6	TUTKIMUKSEN MENETELMÄT .....	21
	6.1 Tutkimuksen kohdejoukko .....	22
	6.2 Mittarit.....	23
	6.2.1 Menestyksen määrittely .....	23
	6.2.2 ACT -tarkkaavaisuustesti .....	26
	6.2.3 Kognitiivisen päättelykyvyn mittaaminen, Formulatesti .....	27
	6.3 Aineistonkeruu .....	28
	6.4 Aineiston esikäsittely ja mittarin luotettavuus.....	29
	6.5 Aineiston analyysi .....	32
7	TUTKIMUSTULOKSET .....	34
	7.1 Nuorten autourheilijoiden koko uran ajopäivien yhteys kilpailumenestykseen.....	34
	7.2 Nuorten autourheilijoiden omien taitotasojen arvioinnin yhteys kilpailumenestykseen.....	36
	7.3 ACT-tarkkaavaisuustestin tuloksien yhteys nuorten autourheilijoiden kilpailumenestykseen.....	37
	7.4 ACT-tarkkaavaisuustestin tuloksien yhteys nuorten autourheilijoiden koulumenestykseen .....	38
	7.5 Nuorten autourheilijoiden harrastusvuosimäärien yhteys ACT-tarkkaavaisuustestin tuloksiin .....	39
	7.6 Nuorten autourheilijoiden harrastusvuosimäärien yhteys kognitiivista ajattelua mittaavaan Formulatestin tuloksiin .....	40

8	POHDINTA .....	41
	LÄHTEET .....	47
	LIITTEET .....	50

## TAULUKOT

Taulukko 1. Tarkkaavaisuuden häiriö DSM-IV:n määrittelemänä.....	15
Taulukko 2. Summamuuttujien muodostamiseen käytetyt kysymykset, sekä summamuuttujien reliabiliteettikerroin.....	32

## KUVIOT

Kuvio 1. Menestyspisteiden määrittelyn taulukko kartingin eri sarjoissa .....	25
Kuvio 2. ACT -testin näkymä. Tekijän tulee klikata noppia, joiden silmäluvut ovat vaakatasossa ja keskitasossa.....	26
Kuvio 3. Autourheilijoiden menestys verrattuna harrastusvuosiin sekä uran ajo-päivämääriin.....	36

# 1 Johdanto

Huippu-urheilijaksi kasvaminen ja huippusuoritustasolle kehittyminen edellyttävät oikeita valintoja, paljon määrätietoista harjoittelua sekä onnistumista monella osa-alueella. Huippusuoritukseen vaaditaan niin fyysisiä kuin psyykkisiä ominaisuuksia, taitoa sekä osaamista ja monesti myös parhaat mahdolliset välineet, harjoittelupaikat sekä taustavoimat.

Minulla itselläni on kokemusta kehittää itseäni huipputasolle autourheilussa kaikkiin mahdollisiin sallittujen keinojen avulla viimeiseltä 15 vuodelta. Osaltaan olen uskonut synnynnäiseen lahjakkuuteen, mutta osaltaan olen myös oivaltanut harjoittelun määrän ratkaisevan pääsemisen kohti huippusuoritusta.

Autourheilu vaatii onnistumista monella osa-alueella, jotta urheilija pääsee toistuvasti huippusuorituksiin. Se tunnetaan lajina, missä urheilijan psyykkiset ominaisuudet sekä lajitaidot ovat tärkeämmässä osassa kuin fyysiset ominaisuudet. Huippusuoritukseen yltämiseen ja asiantuntijuuden kehittymiseen vaadittavia tekijöitä on tutkittu paljon. Asiantuntijuusteorian ja huippusuoritukseen pääsemisen teorian mukaan tarvitaan vähintään kymmenen vuotta harjoittelua, jotta voisi tulla mestariksi omalla alallaan (Ericsson 2003, 689). Erityisesti omien vahvuuksien tiedostaminen on todettu tärkeäksi edellytykseksi myös urheilussa pärjäämiseen ja huippusuoritukseen pääsemiseen. Autourheilun tärkeimpiä henkisiä ominaisuuksia ovat hyvä itsetunto ja itseluottamus. Hyvä minäkäsitys on puolestaan yksi merkittävä osa hyvästä itsetunnosta. Aikaisemmin kandidaatin tutkielmassani tarkastelin, mitkä ovat autourheilijoiden tärkeimpiä ominaisuuksia menestymisen kannalta heidän itsensä arvioimana. Selvästi tärkeimmiksi ominaisuuksiksi osoittautuivat ajotaito, voitontahto, periksiantamattomuus sekä itseluottamus. Kyseinen tutkimus lisäsi mielenkiintoani eritellä tarkemmin huippusuorituksen yhteydessä olevia tekijöitä.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on aluksi selvittää, miten nuorten autourheilijoiden harjoittelu- ja kilpailumäärät useamman vuoden ajalta ovat yhteydessä

heidän menestymiseen autourheilussa. Seuraavaksi selvitän, ovatko kuljettajien arviot omasta ajotaidosta yhteydessä heidän kilpailumenestykseensä.

Tarkoituksena on myös selvittää, miten tarkkaavaisuus yhtenä ominaisuutena on yhteydessä huippusuorituksiin ja menestymiseen autourheilussa sekä koulussa. Tarkkaavaisuudella on suuri merkitys oppimiseen ja sitä on testattu kouluissa, etenkin nuorilla kouluikäisillä. Aikaisemmat ACT -tarkkaavaisuutta mittaavat testit kertovat, että tarkkaavaisuustestillä voidaan arvioida lasten tulevaa koulumenestystä. (Hotulainen, Thuneberg, Hautamäki, Vainikainen, 2014.) Tutkimuksessani autourheilijoiden tarkkaavaisuutta mitattiin tietokoneella tehdyllä tarkkaavaisuustestillä, missä mittarina käytettiin Ad van der Venin vuonna 2005 luomaa Attention Concentration Test (ACT) -tarkkaavaisuustestiä.

Listamalla autourheilijat paremmuusjärjestykseen, ja vertailemalla tarkkaavaisuustestin tuloksia heidän kilpailumenestykseen, tarkoitukseni oli löytää mahdollisia yhteneväisyyksiä tarkkaavaisuuden ja autourheilussa menestymisen välillä. Olivatko tarkkaavaisuustestissä pärjänneet autourheilijat myös parhaita koulumenestyksessä? Entä vaikuttiko harrastusvuosien määrä tarkkaavaisuustestien tuloksiin? Lisäksi vastaajat tekivät kognitiivista päättelykykyä mittaavan Formulatestin, jolla haluttiin selvittää, miten kuljettajien harrastusvuodet vaikuttivat heidän autourheiluun liittyvään loogiseen päättelykykyyn.

Tutkielmani teoriaosuudessa perehdyin tarkemmin tarkkaavaisuuteen ilmiönä sekä aiemmin tehtyihin tarkkaavaisuutta mittaaviin testeihin, huippusuoritukseen liittyviin teorioihin sekä autourheilussa vaadittaviin ominaisuuksiin. Tähän tutkimukseen osallistuneet autourheilijat ovat 13–21 vuotiaita kuljettajia ( $n=13$ ), jotka ovat menestyksen perusteella valittu Suomen autourheilun maajoukkueeryhmään, AKK Driver Academyyn, joka pitää sisällään nuoria karting- ja formulakuljettajia.



## 2 Huippusuorituksen teorioita

Huippusuorituksen, huipputason ja huippuosaamisen saavuttamiseen vaikuttaa usea tekijä, mutta yleisesti voidaan sanoa, että huippusuoritukseen vaaditaan suuri määrä harjoittelua ja kokemusta kyseisestä alasta. Pelkästään suuri määrä kokemusta ei kuitenkaan johda automaattisesti huipulle. Esimerkiksi monet työntekijät tai urheilijat ovat aluksi noviiseja omalla alallaan ja oppivat alastaan vanhemmilta ja kokeneemmilta tekijöiltä. Kuukausien jälkeen he kehittyvät taidoissaan ja muutamien vuosien kuluttua heistä kasvaa itsenäisesti toimivia ja osaavia oman alan ammattilaisia. He voivat pysyä tällä saavuttamallaan taitotasolla uransa loppuun asti. Toisaalta, osa henkilöistä jatkaa muutaman vuoden jälkeen oman taitotonsa kehittämistä vuosi vuodelta, ja heistä tulee oman alansa ehdottomia huippuosaajia, huippusuorittajia. (Ericsson 2003, 683).

Huipun saavuttaminen on vaikeaa, ja huippu-urheilijaksi kehittyminen on kokonaisvaltainen prosessi. Vaikuttavina tekijöinä urheilijan henkilökohtaisten ominaisuuksien ja toimintaympäristön lisäksi ovat myös yksilön kulttuurinen, taloudellinen sekä sosiaalinen tausta sekä sattumat. Loppuen lopuksi vain harvoin nuoren urheilijan haave ammattiurheilijan urasta toteutuu. (Salasuo, Piispa & Huhta 2015, 293, 308).

Aikaisemmin yleisesti on kuitenkin ymmärretty, että huippusuorittajien ja tavallisten suorittajien ero selittyy synnynnäisellä lahjakkuudella. Galtonin (1869/1979) mukaan jokainen terve ihminen kehittyä alallaan kokemuksen karttuessa, mutta kehittymistä rajoittavat tekijät ovat yksilöllisiä, joita ei voi parantaa harjoittelemalla. Näitä tekijöitä ovat peruskyvyt ja taidot kuten synnynnäinen lahjakkuus, henkinen kapasiteetti sekä lahjakkuus. (Ericsson 2003, 683).

### 2.1 Asiantuntijuusteoria

Huipulle pääsemistä, toisin sanoen ekspertiksi tulemistä, voidaan kuvata myös asiantuntijuusteorialla. Asiantuntijuusteoria on tullut entistä varteenotettavammaksi teoriapohjaksi tarkasteltaessa huippusuoritukseen yltämistä. Tällöin asiantuntijuuden määritelmänä on, että henkilö on saavuttanut mestaritason tietä-

myksen tai taidot verrattuna muihin samalla alalla suorituksia tuottaviin henkilöihin. Chin (2006) luokittelee osaamisen tasot seuraavasti: maallikko, noviisi, tulokas, harjoittelija (oppipoika), kisälli, asiantuntija ja mestari. Yleensä erotteluun riittää kuitenkin asiantuntija vastaan noviisi. Enää ei pidettä lahjakkuutta ja huippusuorituksia synnynnäisinä ominaisuuksina, lahjoina, vaan uskotaan että huippusuorituksiin pääsemiseen vaikuttaa enemmänkin jatkuva harjoittelu ja sen ympärillä oleva tuki (Decorte 1995, Sternberg 1999). Ericsson (2006) kuvaa, kuinka kansainvälistä huipputasoa urheilussa ei ole mahdollista saavuttaa ilman aikaisempaa harjoittelua ja kokemusta. Huippusuoritus saavutetaan yleensä useiden, jopa kymmenien vuosien harjoittelun jälkeen, sen jälkeen kun tutustuminen lajiin on aloitettu. (Hotulainen 2010, 1–6).

Esimerkiksi Chasen (1973) teettämässä tutkimuksessa todettiin, että kukaan ei ole pystynyt saavuttamaan shakissa ”shakkimestarin” tasoa alle vuosikymmenessä. Myös Krogius (1976) toteaa, että shakin aloittamisesta, sen sääntöjen oppimisesta mestaruustason turnauksen huipulle kesti keskimäärin 11,7 vuotta. Siksi yleensä puhutaankin kymmenen vuoden säännöstä, mikä tarkoittaa minimiaikaa harjoitusta jotta päästään kansainväliselle huipputasolle. Kuitenkaan pelkästään kymmenen vuoden harjoittelu ei riitä takamaan huippuasiantuntijaksi tulemistä, vaan harjoittelun tulee olla myös suunniteltua, säännöllistä ja tarkoituksenmukaista. Lajin suorittamisen voi jakaa esimerkiksi kolmeen kategoriaan joista ensimmäiseen kuuluvat ottelut, pelit ja viralliset tapahtumat, joissa tavoitteena on voittaa ja saavuttaa ennätyksiä tai palkintoja. Toisena tapana harrastaa lajia on vain pelaila sitä rennosti ja suorittaa mukavia harjoitteita esim. vapaa-ajalla. Kolmas ja samalla tärkein kehittymisen kannalta oleva suorittamisen taso on harkittua toimintaa ”Deliberate practice”, missä painotetaan juuri tarkoituksellista ja harkittua harjoittelua. Tällöin harjoittelu ei välttämättä ole mukavaa, vaan henkisesti ja fyysisesti itseään haastavaa sekä kehittävää. Tarkoituksenmukaiseen harjoitteluun sisältyy yleensä valmentaja tai mentori, joka ohjaa suoritusta ja antaa palautetta. Harjoitusten vaikeustason tulee olla juuri sopivan haastavaa kyseiselle yksilölle. Yleensä on myös puhuttu yli 10 000 tunnin harjoittelumääristä, jotta voisi tulla asiantuntijaksi tai huippusuorituksiin kykeneväksi ammattilaiseksi. Deliberate practice -teoriassa korostetaan, että 10 000 harjoitustunnin tulee olla juuri tarkkaan harkittua harjoittelua, jolla on selkeä tarkoi-

tus ja jonka tarkoituksena on parantaa kyseistä suoritusta. Deliberate practice -teoria liittyy vahvasti asiantuntijuusteoriaan, jossa on myös tiedostettava harjoituksen pitkäjänteisyyden merkitys pitkällä aikavälillä. Kymmenen vuoden säännöllinen harjoittelu ei itsessään ole välttämättä tarpeeksi motivoivaa vaan urheilija tarvitsee ulkopuolista tukea, tarvittavat harjoituspaikat ja -välineet sekä lyhyen ja pitkän tähtäimen tavoitteita sekä palkintoja. (Ericsson, Krampe & Tesch-Romer 1993, 365–400).

Ericsson on myös tutkinut huipuksi tulemisen kehityspolkua, jonka hän on jaotellut neljään eri vaiheeseen. Ensimmäisessä vaiheessa tutustutaan lajiin, yleensä useaan eri lajiin samanaikaisesti. Monesti valitaan kuitenkin sama laji, jota vanhempi harrastaa tai on harrastanut, jolloin tämä toimii samalla myös ohjaajana. Seuraavaksi aloitetaan systemaattinen harjoittelu, ja tässä vaiheessa yleensä muut lajit vähenevät, ja keskitytään omaan huippulajiin. Mukaan tulevat ulkopuoliset valmentajat ja huoltajat sekä harjoittelun laadukkuus ja olosuhteet korostuvat. Kolmannessa vaiheessa pyritään poikkeuksellisen korkeaan suoritustasoon. Kehitetään juuri itselle sopiva harjoittelusuunnitelma ja aikataulu, tavoitteena menestyä ja päästä oman lajin kärkipäähän. Neljännessä ja viimeisessä vaiheessa tavoitteena on pysyä huipulla, ja samalla kehittää itseään ja omaa tavoitteellista harjoittelua. Näistä vaiheista yleensä kolme ensimmäistä sijoittuvat 10–20 ikävuoden välille. (Ericsson ym. 1993, 365–369). Energisissä ja fyysisissä suorituslajeissa huippuvuodet voivat osua 20–30 vuoden ikään, kun vastaavasti tieteissä ja taiteissa huippuus voi sijoittua 30–40 vuoden ikään.

Viime aikoina on myös havaittu, että huippulahjakkuuden ja asiantuntijuuden kehittyminen ovat voimakkaasti yhteydessä ihmisen kasvuympäristöön (Howe 2002). (Hotulainen 2010, 3). Vanhemmat ovat tärkeässä roolissa nuoren kehittymisen polulla ohjatessaan häntä oikeille areenoille tai pelikentille. Harrastukseen kuljettaminen, valmentajien ja opettajien tapaamiset sekä jatkuva kannustaminen antavat tärkeän pohjan asiantuntijuuden polulla, mikä voi viedä lähes kaiken vanhempien vapaa-ajan. Näin vanhemmat tekevät jo aikaisessa vaiheessa rahallisesti sekä ajallisesti suuria uhrauksia lapsensa uran vuoksi, joka monesti voi johtua siitäkin, että vanhemmat uskovat oman lapsen olevan juuri erityinen tai lahjakkaampi kuin muut. (Ericsson ym. 1993, 370). Omassa lajis-

saan Formula 1:n maailmanmestariksi ja asiantuntijaksi tullut Mika Häkkinen muutti nuorena asumaan perheensä kanssa kartingradan viereen tuotuun asuntovaunuun. "Kyllähän vanhemmilla meni siinä touhussa melkein pari omakotitaloa. Nyt niillä vois olla iso talo ja Mersu pihalla, mutta ne päätti sijoittaa mun ajamiseen." (Mika Häkkinen, City -lehti, 1993).

Asiantuntijuustutkimuksissa on yleisesti todettu, että tunnustettavalle huippusuoritus- ja asiantuntijuustasolle vaaditaan vähintään kymmenen vuotta säännöllistä harjoittelua. Sama harjoittelumäärä koskee yleisesti myös erityislahjakkaita. Poikkeuksia toki on maailman huipulle pääsemisestä alle kymmenessä vuodessa, etenkin niissä tapauksissa, joissa henkilö omaa poikkeukselliset fyysiset ominaisuudet juuri kyseistä lajia varten kuten esimerkiksi kun 210cm pitkä lentopalloilija saavutti huipputasoon kuudessa vuodessa. Rowley (1995) tutki nuoria urheilijoita, ja havaitsi että eri lajien huippu-urheilijat aloittivat kovan harjoittelun yleensä noin 10 vuoden iässä, sisältäen yli 15 tuntia harjoitusta viikossa. Schneiderin (1993) mukaan kuitenkin vanhempien yleinen tuki ja kannustus ennustivat parhaiten menestymistä tulevaisuudessa, tennispelaajille tehdyssä tutkimuksessa. Myös Ericsson toteaa vanhempien tuen tärkeyden varsinkin urapolun kolmen ensimmäisen vaiheen aikana, jolloin vanhemmilla on suuri merkitys syöttää harjoittelijalle uusia motivoivia ja kehittäviä harjoitteita sekä päämääriä. Schneider (1993) korostaa myös varhaisen mallintamisen saamisen tärkeyttä vanhemmilta, jolloin syntyvät ensikosketukset ja oppimiskokemukset kyseiseen lajiin. (Hotulainen 2010, 7). Tässä tutkimuksessani tulen tarkastelemaan, miten nuorten autourheilijoiden toteutuneiden ajopäivien määrä vaikuttaa heidän kilpailumenestykseensä autourheilussa. Edesauttavatko suuremmat harjoitus- ja kilpailumäärät kuljettajaa huippusuorituksiin? Huippusuorituksia tulen mittaamaan kuljettajan menestymisellä kilpailuissa.

## **2.2 Minäkäsitys**

Harter (1999) määrittelee kehityksellisen minäkäsitysteorian, joka tarjoaa perusteellisesti mahdollisuuden ymmärtää vahvuuskäsityksen muodostumista. Teoriassa yksilö muodostaa kuvan itsestään, jota kutsutaan minäkäsitykseksi. Se si-

sältää kaksi osaa, joista ensimmäinen on kuvaileva osa. Se kertoo, millainen yksilö on. Toinen osa arvioi ja kertoo, miten hyvä yksilö on. Harterin mukaan minäkäsityksen voi jakaa myös kapeammin toisista eroaviin osa-alueisiin. Osa-alueet sisältävät koettua tietoa, taitoa ja kokemusta esimerkiksi akateemisessa osaamisessa, ulkonäössä, sosiaalisissa suhteissa, käytöksessä tai urheilussa. Minäkäsityksestä käytetään yleisesti myös rinnakkaistermeinä itsearvostusta, itsetuntoa, itsekunnioitusta ja itseluottamusta. Minäkäsitykseen liittyy myös arvioiva osa, jossa yksilö arvioi itseään ja muodostaa sen perusteella omaa minäkuvaa, sekä tunteellinen osa, mikä muodostuu tunteellisista reaktioista. Kun yksilö arvioi itsensä ja luomansa kuvat itsestä positiivisesti, voidaan sanoa hänellä olevan silloin myönteinen minäkäsitys. Minäkäsityksen ylläpito on jatkuvasti muokkautuva prosessi, jossa uusi minään liittyvä tieto yhdistetään vanhan minäkuvan päälle. Selkeän minäkäsityksen muodostaminen ja etenkin sen määrittely voi olla nuorelle yksilölle haastava prosessi, ja se voikin tuntua lähes jokaisesta vaikealta jossain elämän vaiheessa. Etenkin nuoruusiässä nuorelle kehittyy monia eri taitoja tai kognitiivisia rajoitteita samaan aikaan, ja se tekee oman itsensä arvioimisesta hankalaa. Varhaisnuoruudessa minäkäsityksen kehittyminen perustuu paljon myös toisilta nuorilta saatuun palautteeseen. Sosiaalisissa tilanteissa ja palautteissa korostuvat toisten nuorten asenteet ja arvot, ja näin se voi vaikuttaa myös omaan minäkuvan muodostamiseen. Nuoret oppivat vähitellen erottelemaan kognitiivisia eri minäkäsityksen alamuotoja ja ryhtyvät arvioimaan omia taitotasojaan eri tilanteissa, esimerkiksi omaa käyttäytymistään ja tunnetiloja erilaisissa konteksteissa. Varhaisnuorilla negatiiviset kokemukset korostuvat selkeämmin kuin vanhemmilla. Epäonnistuneista tilanteista nuori voi tehdä hyvin epärealistisia päätelmiä ja näin aliarvioida itseään liian paljon. Harterin (1999) mukaan juuri ne nuoret, joilla on heikko itsetunto, arvioivat heikkomman osa-alueensa tärkeämmäksi kuin ne, joilla on parempi itsetunto. (Hottulainen & Lappalainen 2005, 103–106.)

### **2.3 Vahvuudet**

Tutkielmassani autourheilijat arvioivat itseään sekä omia vahvuuksiaan. Geldhof ym. (2013), Jones-Smith (2011) ja Lopez & Louisin (2009) määrittäessä vah-

vuuden teoriaa, perusajatuksena on se, että jokaisella ihmisellä on näkyvissä olevia kykyjä, taitoja ja kehittymässä olevaa potentiaalia, mitkä voidaan ottaa käyttöön. Lernerin (2012) ja Geldhofin (2013) mukaan omaa potentiaaliaan ja vahvuuksiaan hyödyntämällä yksilö voi olla tyytyväinen itseensä ja saavutuksiinsa. Biswas-Dienerin ym. (2011), Damonin (2004) sekä Proctor ym. (2009) mukaan omien vahvuuksien tunnistamista ja tiedostamista pidetään tärkeänä edellytyksenä positiivisessa kehityskulussa. Tunnistaessaan omat vahvuutensa yksilö on positiivisesti yhteydessä tulevaisuuden odotuksiin, jotka samalla kohentavat hänen itsetuntoaan eli itsearvostustaan. Geldhofin ym. (2013), Harnissin ym. (1999) ja Troutin ym. (2003) tutkimuksissa on myös tutkittu, että omien vahvuuksien tunnistaminen on yhteydessä koulumenestykseen. Natalen (2007) mukaan, kun esimerkiksi lapsi tunnistaa omat vahvuutensa, hän hyväksyy myös helpommin omat heikkoutensa, etenkin monet fyysiset ominaisuudet, joille lapsi ei voi mitään tehdä. Itsensä realistisesti tuntevilla ja arvioivalla lapsella on silloin myönteisiä odotuksia itsestään. Natale (2007) toteaa myös, kuinka perheen tai opettajan tuki ja positiivinen kannustus, jolloin oppijan kyvyt ja taidot tunnustetaan, antavat selkeää lisämotivaatiota lapsen oppijaminäkäsitykseen ja kehitykseen. Myös Nurmen (2010) mukaan oppilaan saadessa positiivista palautetta, hän pystyy tunnistamaan omat vahvuutensa ja käyttämään niitä jatkossa paremmin hyödyksi. (Hotulainen, Lappalainen & Sointu 2014, 265–267.) Oppijan saadessa positiivista palautetta vahvuuksistaan, hänen itsetuntonsa ja itseluottamuksensa lisääntyvät ja minäkuvansa kehittyy (Lappalainen & Sointu 2013, 5).

Kyvyn nimetä ja tunnistaa omia vahvuuksia ja heikkouksia, on todettu myös erottavan hyvät ja huonot oppijat toisistaan (Borkowski & Thorpe 1994, Corno 2004). Kouluvuosien aikana muodostuneet oppijaminäkuva ja käsitykset omista vahvuuksista ohjaavat myös nuorten valintoja tulevaisuudessa. Vahvuuksien tunnistaminen itsessään tuo positiivista energiaa. Oppija suhteuttaa omat vahvuutensa muihin osaamisalueisiinsa, jolloin koettu oma vahvuus saa pysyvämman tilan, jolloin sitä on enää muiden vaikea horjuttaa. Tämänlainen oman vahvuuden tunnistaminen voi nousta yksilöä tukevaksi ja itsearvoa kehittäväksi voimavaraksi. Etenkin yksilöt, joilla on ongelmia oppimisessa, tarvitsisivat tietoa

ja tukea omasta toiminnastaan, jolloin he voivat pyrkiä arvostamaan ja arvioimaan omaa toimintaansa. (Hotulainen & Lappalainen 2009, 131–145.)

Ohjaamisella ja palautteen antamisella on tarkoitus kannustaa ja motivoida oppilaita tavoitteen saavuttamiseen, samalla tukien oppilaan itseluottamuksen, minäkuvan ja itsetunnon kehittymistä. Oppilaan käsitys omista taidoistaan ja vahvuuksistaan, antaa yleensä pohjan sille, millä tavalla oppilas suhtautuu uusiin oppimistilanteisiin. Itseään arvioimalla oppilas oppii tunnistamaan omia vahvuuksia ja heikkouksia, ja näin myös hän pystyy asettamaan itselleen oppimistavoitteita. Omat onnistumiset ja epäonnistumiset muokkaavat ja rakentavat käsitystä omista vahvuuksista ja minäkuvasta. (Lappalainen & Sointu 2013, 7.)

### **3 Tarkkaavaisuus**

Tarkkaavaisuus koostuu havainnosta, tietoisuudesta ja toiminnan suuntautumisesta. Sen määrittely on monimutkaista johtuen useasta eri lähestymistavasta, jolla sitä voidaan tutkia. Sitä voidaan tarkastella esimerkiksi mentaalisenä tilana, kognitiivisena prosessina ja kapasiteettina. Määrittely ei ole yksiselitteistä myöskään siksi, että tarkkaavaisuus liittyy vahvasti myös muihin psykologisiin käsitteisiin kuten tietämykseen, kykyihin ja taitoihin. (Lyytinen 1995, 86–87.)

Tarkkaavaisuuteen vaikuttaa myös sen hetkinen vireystila. Riittämätön uni, matala verensokeri, väsymys tai lääkkeet voivat vaikuttaa ihmisen vireystilaan ja samalla tarkkaavaisuuteen. Etenkin lasten tarkkaavaisuutta tutkittaessa tulee kiinnittää huomiota siihen, onko lapsi väsynyt tai onko lapsen energiatasot alhaalla. (Aro & Närhi 2003, 22.)

Tarkkaavaisuutta tarkasteltaessa on aina tärkeää huomioida ihmisen motivaatio ja kognitio. Motivoituneena ihminen terästä ja tarkkailee tarkkaavaisuuttaan. Näin ollen tarkkaavaisuuteen liittyy myös ihmisen kyky kohdentaa havaintotoimintaansa, kyky säädellä tarkkaavaisuuttaan sekä ylläpitää sitä, toiminnan suunnittelu, tavoitteellisuus ja suorituspyrkimykset. (Lyytinen 1995, 86.) Voidaan siis ajatella, että tarkkaavaisuus on yksi tärkeä osatekijä asiantuntijuuden ja huippusuoritusten taustalla.

### 3.1 Tarkkaavaisuuden osatekijöitä

Tarkkaavaisuuskapasiteetti voi tarkoittaa kahta eri asiaa. Se voi ilmaista kerrallaan mielletävän asiajoukon laajuutta tai huomion keskittämistä tilanteen kannalta olennaiseen. Kohdentamisvalmiudessa ihminen voi säädellä havaitsemisensa asioiden laajuutta nopeasti ja joustavasti. Tämä ei kuitenkaan liity pelkäämiseen tarkkaavaisuuskapasiteettiin, vaan myös ihmisen aikaisempaan tietämykseen, asioiden taitamiseen ja tuntemukseen asiasta, jota havainnoi. Tiedon ja asiantuntemuksen avulla kohteesta voi löytää tehokkaasti olennaiset asiat, sillä tällöin ihminen kykenee nopeasti ja joustavasti suuntaamaan huomionsa kohteesta toiseen. (Lyytinen 1995, 86.)

Tarkkaavaisuus voidaan jakaa kahteen ryhmään, automatisoituun sekä kontrolloituun tiedonkäsittelyyn. Automatisoitu tiedon käsittely on yleensä nopeaa ja yhdensuuntaista toimintaa. Tapahtuma on vaivatonta, eikä prosessointi rajoitu lyhytaikaisen muistin loppumiseen. Automatisoitu tiedonkäsittely toimii yleensä ihmisen harjoittaessa hyvin kehittyneitä taitojaan ja sitä voi myös kehittää harjoittelemalla. (Schneider, Dumais & Shiffrin 1984, 1–2.)

Kontrolloidun tiedonkäsittelyn piirteitä ovat yleensä hidas ja sarjamainen tiedon käsittely. Se vaatii selkeästi enemmän ponnisteluja kuin automatisoitu prosessi ja on työläämpää. Kontrolloitu tiedonkäsittely on muistirajoitteista toimintaa ja yleensä prosessoitu tieto ei ole johdonmukaista. Kuitenkin suurimmaksi osaksi niissä asioissa, joita teemme, ihminen käyttää kontrolloitua ja automatisoitua tiedonkäsittelytaitoa samanaikaisesti. (Schneider ym. 1984, 2–3.)

Ihminen voi käyttää myös valikoivaa tarkkaavaisuuttaan. Silloin hänen tulee päästää vain tietty määrä tietoa sisäänsä käsiteltäväksi asettaen näin rajan tarkkailtavalle tiedon määrälle. Tämän tiedon rajoitteen voi aiheuttaa joko muistirajoite tai sen voi tehdä muodostamalla ns. pullonkaularajoitteen, jolloin tietyille ärsykeille annetaan etusija kulkea sisään muihin nähden. Ihminen voi myös käsitellä useita eri informaation lähteitä samanaikaisesti, jolloin tarkkaavaisuus on jaettua. Useat tutkimukset osoittavat, että tarkkaavaisuutta jaettaessa suori-



tuskyky heikkenee, kun yritetään keskittyä samanaikaisesti useaan ärsykkeeseen. (Kahneman 1973, 3.)

Keskittymis- ja tarkkaavaisuuskyvyllä on vaikutusta esim. suorituskäyttöön koulussa. Kaikissa tehtävissä, joissa tarvitaan henkisiä ponnisteluja, tarkkaavaisuudella on siinä oma roolinsa. Tarkkaavaisuutta pidetään merkittävänä tekijänä oppimisessa, ja se on yksi älykkyyden osatekijöistä. (Baillargeon, Pascual-Leone & Roncadin, 1998; Spearman, 1927; van der Ven, 2001). Ei ole kuitenkaan päästy yleiseen yhteisymmärrykseen siitä, miten tarkkaavaisuutta tulisi mitata. Reaktioaikoja mitattaessa, testaustyyliä voidaan jakaa kahteen luokkaan: nopeustestit ja keskittymistestit (Smit & van der Ven, 1995). Nopeustesteissä voi olla useita eri haastavuustasoa, kun taas keskittymistesteissä pyritään pitämään testi hyvin yksinkertaisena ja helppona suorittaa. Keskittymistestin ollessa tarpeeksi yksinkertainen, henkilön aikaisempi tietotaito-osaaminen voidaan sulkea pois (van der Ven, 2001). (Hotulainen, Thuneberg, Hautamäki, Vainikainen, 2014, 237–239.)

Hotulainen, Thuneberg ym. (2014) ovat tutkineet yhdeksäsluokkalaisten koululaisten suoriutumista tietokonepohjaisessa ACT -tarkkaavaisuustestissä sekä loogista päättelyä vaativassa testissä, ja he ovat verranneet tarkkaavaisuustestien tulosten, loogisen päättelykyvyn testitulosten sekä sukupuolen vaikutuksen yhtäläisyyksiä oppilaiden koulumenestykseen. Testiin osallistui 358 suomalaista yhdeksäsluokkalaista, joiden keski-ikä oli 16 vuotta, ja joista noin puolet olivat poikia ja puolet tyttöjä. Tutkimuksesta kävi ilmi, että ne, jotka menestyivät hyvin ACT -tarkkaavaisuustestissä, pärjäsivät paremmin myös loogista päättelykykyä mittaavassa testissä sekä olivat menestyneempiä kouluarvosanoissa. Etenkin ne, jotka eivät päässeet ACT -tarkkaavaisuustestiä läpi, olivat koulumenestykseltään sekä loogisen päättelytehtävän tuloksissa yleensä myös muita heikompia. Tutkimuksessa ei kuitenkaan yleisesti voitu yhdistää ACT -tarkkaavaisuustestien tuloksia suoraan koulumenestykseen, mutta kun toiseksi muuttujaksi lisättiin loogista päättelykykyä mittaava testi, löytyi testien yhteisvaikutus koulumenestyksen arvioimiseen ja ennustettavuuteen. Tarkkaavaisuuden yhteys koulumenestykseen näkyi kuitenkin silloin, kun tarkkaavaisuustestissä pärjänneet jaettiin hyvin ja huonosti pärjänneiden ryhmiin.

Tarkkaavaisuustestiä voi käyttää esimerkiksi apuna tutkittaessa tarkkaavaisuushäiriötä, ja erottelemaan sitä, onko kyseessä esim. ADHD vai jokin muu tarkkaavaisuushäiriö. (Hotulainen, Thuneberg ym. 2014, 237–254.)

Autourheilijoiden tarkkaavaisuutta on aikaisemmin tutkittu myös Bernardin, Ricciardin, Sanin, Gaglianesen, Papasoglin ym. (2013) teettämässä tutkimuksessa, missä tutkittiin ammattitason formulakuljettajien (n=11) ja tavallisen koeryhmän (n=11) reaktioaikoja sekä aivotoiminnan eroja, heidän suorittaessaan erilaisia tarkkaavaisuutta mittaavia testejä. Tutkijat mittasivat reaktioita ja aivotoimintaa käyttämällä toiminnallista magneettikuvausta (fMRI). Myös kuljettajan tarkkaavaisuutta mittaavassa testissä, kuten van der Venin ACT - tarkkaavaisuustestissä, tehtävät oli laadittu hyvin helpoiksi suorittaa, jotta vältyttäisiin eroista, jotka johtuvat aikaisemmasta osaamisesta tai tietotaidosta. Suorituksen reaktioajat mitattiin tietokoneohjelmalla, sekä aivojen toimintaa että veren happipitoisuutta tarkkailtiin. Yhdessä testissä mitattiin reaktioaikaa, missä vastaajan tuli painaa nappia mahdollisimman nopeasti valojen vaihtuessa punaisesta vihreäksi. Kyseistä reaktioaikaa mittaavaa testiä tehtiin 3x60 sekunnin ajan, joiden välissä tehtiin toista erilaista tarkkaavaisuutta mittaavaa testiä 25 sekunnin ajan. Vaikka helpoissa visuaalista tarkkaavaisuutta mittaavissa testeissä noviisiryhmän ja formulakuljettajien reaktioaikojen tuloksista ei löytynyt merkitseviä eroja, pystyttiin kuitenkin toteamaan, että ammattiformulakuljettajat, jotka ovat tottuneet työskentelemään erittäin stressaavissa ja haastavissa olosuhteissa, muodostamaan selkeitä laadullisia ja määrällisiä muutoksia tarkkaavaisuuteen liittyvässä aivotyöskentelyssä verrattuna noviisiryhmään, vaikka kyseessä oli hyvin helppo testaustilanne. (Bernardi ym. 2013, 1–11.)

Tässä tutkimuksessa tulen käyttämään ACT -tarkkaavaisuustestiä menestyneille nuorille autourheilijoille, ja pyrin selvittämään tarkkaavaisuuden yhteyttä huippusuorituksiin autourheilussa, sekä ovatko tarkkaavaisuustestin tulokset myös yhteydessä koulumenestykseen.

## 3.2 Tarkkaavaisuushäiriöt

Tarkkaavaisuus-ylivilkkaushäiriö -nimikettä käytetään nykyään yleisesti ja se on lastenpsykiatrian yleisimpiä ja tutkituimpia ilmiöitä. Tarkkaavaisuus-ylivilkkaushäiriö kattaa koko elämänajan aina lapsesta aikuisuuteen asti vaikeuttaen perhe-, pari- sekä ystävyys-suhteita. Se voi vaikuttaa myös sosiaaliseen eriytymiseen, liikenneonnettomuuksiin, koulumenestykseen sekä mielenterveysongelmiin aikuisiässä. (Sandberg 1999, 120.) Tarkkaavaisuushäiriöitä esiintyy noin viidellä prosentilla lapsista (Aro ym. 2003, 5). Yliääkäri Merja-Maria Turunen kertoo kuitenkin, että ylivilkkaus saattaa vähentyä ajan myötä. Tarkkaavaisuushäiriöinen, puberteetti-ikäinen nuori voi olla myös passiivinen haaveilija, joka vaipuu omiin ajatuksiinsa. Pienempikin tarkkaavaisuushäiriöinen lapsi voi olla passiivinen vetäytyjä eikä näin ollen täytä tyypillisiä ylivilkkautuksen kriteereitä. (Turunen 1997, 26.) Toisaalta Anja Luotoniemi sanoo, että tarkkaavaisuushäiriö liittyy neuropsykologisiin ongelmiin, ja että se on syrjäyttämässä hyperkineettisyyden ja hyperaktiivisuuden termeinä eli ylivilkkautuksen. Hyperkinesiaa ja ylivilkkautusta näkee kuitenkin vielä käytettävän tarkkaavaisuushäiriöön liittyvässä kirjallisuudessa. (Luotoniemi 1999, 151.)

Tarkkaavaisuushäiriöt ovat yleinen ilmiö kouluissa lukiongelmiensä lisäksi. Ne ilmenevät yleensä motorisena ylivilkkautuksena, mutta tarkkaavaisuushäiriö, TH, pitää sisällään myös ominaisuuksia kuten tarkkaamattomuus, impulsiivisuus, häiriintyvyys, häiritsevä käyttäytyminen, levottomuus sekä ylivilkkaus. Tarkkaavaisuushäiriön tarkkaa syntymissyytä ei tunneta ja hyvin harvoin se pystytään selittämään neurologisesti ja osoittamaan yksi yksittäinen aiheuttava tekijä. (Lyytinen 1995, 80.)

Aivovaurioita on pidetty aikaisemmin yhtenä syynä tarkkaavaisuushäiriöön, jolloin aivoissa olisi havaittu vähäinen aivojen toimintahäiriö (minimal brain dysfunction eli MBD; Bax & MacKeith, 1963) sekä aivovaurio (minimal brain damage; Strauss & Lehtinen, 1947). Aikaa myöten, vähitellen alkoi kuitenkin esiintyä tyytymättömyyttä MBD-teoriaan, joten alkoi syntyä uusia, erilaisia arviointimenetelmiä kuten tarkat havainnointijärjestelmät sekä erilaiset tietokoneilla tehtävät tarkkaavaisuustestit. Häiriötä on tutkittu ja yritetty selittää edelleen kognitiivisen

psykologian, motivaation kuin myös psykofysiologian alueilla. (Sandberg 1999, 121.)

Ylivilkaille lapsille on yleistä, että he menestyvät heikommin erilaisissa tehtävissä, mutta ongelmana on ollut selvittää, johtuuko ongelma tarkkaavaisuuden säätelystä, tiedon koodauksesta vai keskittymiskyvystä. Näitä ongelmia on tutkittu laboratoriotasoisissa testeissä, tehty opettajien kuvausten analysointia sekä tietokoneohjelmiin pohjautuvia testejä, joissa mitataan esim. virheiden lukumäärää ja reaktioaikaa. Ongelmana on ollut se, että voidaanko tietokone tai laboriotestejä yhdistää oikean elämän tilanteisiin. (Sandberg 1999, 125.)

Tarkkaavaisuushäiriön koostuessa monesta tekijästä, sitä on alettu jakaa eri osiin ja alaryhmiin. Yleisin ryhmittely tarkkaavaisuusongelmiin on tähän mennessä olleet määritteet (TH+H), mihin liittyy motorinen hyperaktiivisuus sekä (TH-H), mikä sulkee pois motorisen ylivilkkauden (Lyytinen 1995, 81). Ylivilkkautta voi esiintyä tilannekohtaisesti, jolloin sitä tapahtuu esim. kotona tai koulussa, tai ylivilkkaus voi olla yleistä, jolloin sitä esiintyy useimmissa elämäntilanteissa (Sandberg 1999, 120).

Vuonna 1979 Kinsbourne ja Caplan kuvasivat oppimisvaikeuksiin liittyvän ongelman hypoaktiivisuuden, joka viittasi kognitiivisiin oppimisvaikeuksiin saaden samalla ”tarkkaamattomuus” määritteen kuvaamaan yhtä tarkkaavaisuushäiriön alaryhmää. Yhdysvalloissa v. 1995 julkaistussa diagnostisessa julkaisussa (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders) erotellaan tarkkaavaisuushäiriö ja ylivilkkaus toisistaan. (Lyytinen 1995, 81.)

Tarkkaavaisuushäiriöt näkyvät lapsilla selkeästi esimerkiksi luokkatilanteissa, joissa tarkkaamattomuus, impulsiivisuus ja ylivilkkaus häiritsevät heitä itseään sekä muuta luokkaa. Heidän on vaikea keskittyä tehtäviinsä, he keskeyttävät muita oppilaita helposti, eivät seuraa oikeaa kohtaa oppikirjasta, aiheuttavat häiriötä luokassa ja suoriutuvat opiskelusta yleisesti heikommin kuin muut. Tarkkaavaisuushäiriöisillä lapsilla on myös yleensä kotitehtävät tekemättä, sekä heillä on myös muita lapsia useammin ongelmia suoriutua matematiikan ja äidinkielen tehtävistä. (Närhi 1999, 167.)

Tarkkaavaisuushäiriön yhdistelmiä voi olla erilaisia kuten:

- 1) tarkkaavaisuushäiriön / ylivilkkauksen yhdistelmä
- 2) tarkkaavaisuushäiriö / ylivilkkaus, pääasiassa tarkkaamattomuus
- 3) tarkkaavaisuushäiriö / ylivilkkaus, pääasiassa ylivilkkaus ja impulsiivisuus

(Lyytinen 1995, 82, Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders.)

Taulukko 1. Tarkkaavaisuuden häiriö DSM-IV:n määrittelemänä (Lyytinen 1995, 82–83, Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders).

<b>Tarkkaamattomuus</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>-vaikeus keskittyä tehtäviin, huolimattomuusvirheitä koulussa tai työssä</li> <li>-vaikeuksia ylläpitää tarkkaavaisuutta leikeissä tai tehtävissä</li> <li>-ei kuuntele eikä seuraa ohjeita, epäonnistuu koulu-, -koti- tai muiden tehtävien teossa</li> <li>-välttää tai on haluton suorittamaan pitkäjänteisiä tehtäviä</li> <li>-kadottaa usein tavaroita, jotka olisivat tarpeen leikeissä tai tehtävissä</li> <li>-häiriintyy helposti ulkopuolisista ärsykkeistä</li> <li>-hajamielinen ja unohteluvainen päivän tehtävissä</li> </ul>
<b>Ylivilkkaus</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>-usein liikuttelee hermostuneesti käsiään tai jalkojaan tai vääntelehtii istuessaan</li> <li>-jättää paikkansa tilanteissa, joissa pitäisi olla paikallaan</li> <li>-kuljeskelee ja kiipeilee rauhattomasti sopimattomissa tilanteissa</li> <li>-vaikea keskittyä vapaa-ajan toimintaan rauhallisesti</li> <li>-usein ylivilkas ja menossa joka suuntaan</li> <li>-puhuu usein liikaa</li> <li>-usein vastaa ennen kuin kysymystä on kysytty loppuun</li> <li>-vaikeuksia odottaa vuoroaan</li> <li>-keskeyttää tai häiritsee muita kesken leikin tai tehtävän</li> </ul>

## 4 Autourheilu

Autourheilua pidetään suurimmaksi osaksi taitolajina, vaikka siihen vaaditaan myös fyysisiä ominaisuuksia. Autourheilu voidaan jakaa pääasiassa kahteen pääkategoriaan, ralli- ja rata-autoiluun. Niistä tunnetuimmat ovat erilaiset formulasarjat sekä rallin MM-sarja. Muita autourheilun luokkia ovat esimerkiksi ralli-

cross, karting, kiihdytysajo, drifting, autosuunnistus, rata-autoilun sarjat eri vakioautoilla tai formuloilla, kestävyysajot, jokamiehenluokka, historic -sarjat, off road ja pienoisautoilu. (AKK 2016.) Nykyään karting muodostaa lähes kaikkien autourheiluluokkien selkärangan ja lähes kaikki ralli-, rata- ja formulamestarit ovat saaneet oppinsa kartingista (Sanches 2008, 8).

Eri luokat vaativat erilaisia ominaisuuksia kuljettajaltaan. Kovempivauhtisissa luokissa tarvitaan nopeaa reaktiokykyä ja parempia fyysisiä ominaisuuksia. Joissain luokissa tarvitaan enemmän laskelmallisuutta tai kestävyttä. Korkeimmissa formulaluokissa kuljettajat joutuvat kovaan stressiin fyysisesti sekä henkisesti. Esimerkiksi kiihdytykset 0-100 km/h 1,7sekunnissa, yli viiden G:n keskipakovoimat tai huippuvauhdit yli 360 km/h:ssa vaativat suurta ja jatkuvaa tarkkaavaisuuden ja keskittymisen ylläpitämistä, visuaalisen havainnoinnin sekä tarkkavaisuuden yhteistyötä koskien motorisia ominaisuuksia, mikä vaatii jatkuvaa pitkäkestoista työtä aivoilta sekä kropalta. (Bernardi ym. 2013, 2.) Lisäksi fyysisiä ja psyykkisiä ominaisuuksia rasittavat lisäksi suuret keskipakovoimien muutokset, sään ja ilmaston muutokset, paksut ja monikertaiset tulelta suojaavat ajopuvut ja turvavarusteet, läheinen altistuminen kuumalle moottorille sekä radasta ja moottorista aiheutuville pompuille ja tärinöille, menestymisen paineet, voittamisen merkitys, epäonnistumisen pelko, ulosajon sekä loukkaantumisen vaara, kanssakilpailijat radalla, fanien sekä median paine ja lisääntynyt huomio auton hallintalaitteisiin ajon aikana. Eri moottoriturheiluluokissa on mitattu sydämen lyöntitiheyksien olevan varsin korkeita 130–200 bpm. (Turner & Richards, 2015, 1.) Suurin yhteinen tekijä eri luokkien välillä on kuitenkin lajitaidon osaaaminen, mikä paranee yleensä harjoittelemalla kyseistä lajia, eli ajamalla.

Autourheilu kuuluu pääasiassa yksilölajeihin, ja erityisesti taitolajeihin, missä yksilön taito ratkaisee menestymisen. Kuljettajalta vaaditaan vahvoja henkisiä sekä fyysisiä ominaisuuksia, joista osa voi olla synnynnäisesti vahvoja, mutta joita voi silti kehittää harjoittelemalla. Esimerkiksi rallikuljettajan tärkeitä ominaisuuksia ovat ajosuoritukseen liittyvät taidot, kuten taito ajaa oikeita ajolinjoja sekä taito käsitellä autoa eri vauhdeissa ja olosuhteissa. Näitä kutsutaan yleisesti termillä ajotaito. Ajotaito vaikuttaa lähes kaikissa nopeutta mittaavissa autourheilusarjoissa. Tuntemus auton tekniikasta ja sen toiminnasta sekä ajomeka-

niikkaan liittyvien lainalaisuuksien ymmärtäminen ovat tärkeitä autourheilijalle. Yhteistyövalmiudet ovat yksi osa-alue autourheilussa. Kuljettajan tulee työskennellä median, managerien, tiimien, mekaanikkojen, yhteistyökumppaneiden ja valmentajien kanssa jatkuvasti, ja tämä vaatii urheilijalta esimerkiksi sosiaalisia vuorovaikutus- ja kielitaitoa. (Pahkinen, E. 2007, 16.)

Älykkyys koostuu tunnetusti monista erilaisista kognitiivisista kyvyistä. Pahkinen (2007, 17) nostaa erityisesti autourheilijoille yhdeksi tärkeäksi ominaisuudeksi kineettisen lahjakkuuden, joka tarkoittaa liikuntaan liittyvää aistimusta, mistä yhtenä tärkeänä osana on tasapainon hallitseminen sekä *spatiaalinen aisti* eli kolmiulotteisuuden hahmottamiskyky. Tämä ominaisuus on tärkeä, kun liikutaan suurissa nopeuksissa samalla hahmottaen edessä olevaa rataa, sen pomppuja ja vastaantulevia yllättäviä esteitä, kuten toisia autoja. Pahkinen mainitsee tärkeiksi ominaisuuksiksi myös kyvyn tehdä nopeita päätöksiä yllättävissä tilanteissa, mihin samalla liittyy myös riskinsietokyky. Yleisemmin tämä tunnetaan nopeina reaktioina ja hyvinä reflekseinä.

Menestyäkseen autourheilussa urheilijan itsetunnon ja minäkäsityksen on oltava positiivisia ja tiedostettuja. Itsetunnolla välillä selitellään, jos urheilija ei pärjää kilpailussa sekä ajatellaan, että hyvä itsetunto koostuu hyvistä urheilusuorituksista. Pahkisen mielestä saavuttaakseen hyvän itsetunnon, yksilöllä tulee olla tunne siitä, että on hyvä, mutta tämä tunne on kuitenkin persoonallisten ominaisuuksien, kasvatuksen, oppimisen ja elämäkokemuksen summa, eikä itsetunto koostu pelkistä urheilusuoritteista. Hyvän itsetunnon omaavan urheilijan itsetunto ei muutu vaikka välillä suoritukset olisivat huonompiakin. Huonon itsetunnon omaavan urheilijan itsetunto on riippuvainen suorituksista. Itsetuntoa voi pitää hyvänä silloin, kun minäkäsityksen ajatukset ovat positiivisia eivätkä negatiivisia. Hyvän itsetunnon omaava urheilija pystyy näkemään myös omat heikkoutensa ja hyväksymään ne ollen realistinen ja totuudenmukainen itselleen. (Pahkinen, T. 2007, 18.)

”Niin paljon kuin yksityiskohtaista, tutkittua tietoa eri urheilulajeille ominaisista fyysisistä ja psyykkisistäkin ominaisuuksista on julkaistu, niin joitakin lainalaisuuksia voidaan osoittaa kaikille eri urheilulajeille yhteisiksi nimittäjiksi. Näistä

tärkeimmäksi on korotettu hyvä *itsetunto*, jonka eräs osatekijä on *itseluottamus*, mutta näiden tekijöiden koostumuksesta useimmilla on vain hatara käsitys.” (Pahkinen, T. 2007, 17.)

## 5 Tutkimuksen tarkoitus ja tutkimuskysymykset

Useat tekijät vaikuttavat huippusuorituksiin yltämiseen, mutta pääsääntöisesti voidaan todeta suurien harjoittelumäärien olevan yksi tärkeimmistä vaikuttavista tekijöistä (Ericsson 2003, 683). Salasuon, Piispan ym. (2015) mukaan henkilökohtaiset ominaisuudet ja toimintaympäristö sekä sosiaalinen, taloudellinen ja kulttuurinen tausta ovat myös vaikuttavina tekijöinä.

Huippusuorituksiin kykeneväksi urheilijaksi, oman lajinsa huipuksi ja mestariksi tulemistä voidaan kuvata asiantuntijuusteorialla. Asiantuntijuusteoria pohjautuu pääosin aikaisempaan kokemukseen, harjoitteluun ja kilpailuun. Pelkästään lahjakkuudella ja synnynnäisillä ominaisuuksilla huippusuorituksiin pääsemistä ei pidetä enää selittävinä tekijöinä, vaan uskotaan että huipuksi tulemiseen vaikuttaa jatkuva harjoittelu ja sen ulkopuolinen tuki. (Decorte 1995, Sternberg 1999). Ericssonin (2006) mukaan kansainväliseksi huipuksi tulemiseen ja menestymiseen vaaditaan jopa kymmenien vuosien harjoittelua, sen jälkeen kun lajiin tutustuminen on aloitettu. (Hotulainen 2010, 1–6). Kysyin nuorten autourheilijoiden harrastus- ja kilpailumäärät koko uran harrastusvuosien ajalta. Asiantuntijuusteoriaan pohjaten halusin selvittää, ovatko uran aikana kertyneet harrastus- ja kilpailumäärät yhteydessä urheilijan kilpailumenestykseen. Autourheilun ollessa kallis harrastus sekä välineistön merkitys suuri ajamisen toteuttamisen kannalta, on selvää että sosiaalinen tausta ja tuki ovat merkittävässä osassa ajomääriä kunkin vastaajan osalta, ja näin suuriakin ajomäärien eroja voi olla odotettavissa. Hypoteesina voidaan pitää, että uran aikana kertyneet ajomäärät ovat yhteydessä kilpailumenestykseen, jolloin enemmän ajaneet kuskit ovat myös menestyneempiä kilpailuissa. Etenkin, kun kyseessä on 13–15 vuotiaita nuoria autourheilijoita. Toisaalta, deliberate practice -teoriassa huipuksi pääsemisessä korostetaan erityisesti tarkoituksenmukaista ja suunniteltua harjoittelua, jossa urheilija pyrkii tekemään mahdollisimman laadukkaita ja juuri häntä



oikealla tavalla haastavia harjoitteita, tukenaan vahva tukiverkosto valmentajineen ja mentoreineen (Ericsson, Krampe & Tesch-Romer 1993, 365–400). Tässä tutkimuksessa ei voitu toteuttaa käytettyjen ajopäivämäärien laadukkuuden mittaamista, vaan vertailu perustuu suoraan harjoitus- ja kilpailumääriin. Osaltaan voidaan kuitenkin olettaa, että tässä tutkimuksessa mukana olevat ovat omien luokkiensa huippukuljettajia, jotka on valittu Suomen maajoukkuvalmennukseen, ja että he pyrkivät toteuttamaan säännöllisesti heitä eteenpäin vieviä harjoituksia sekä jokaisella harjoituksella olisi selkeä päämäärä ja tarkoitus.

Aikaisemmin tekemässäni kandidaatin tutkielmassa autourheilijat arvioivat itseään sekä omia vahvuuksiaan autourheilussa. He arvioivat, mitkä ovat tärkeimmät ominaisuudet autourheilussa, ja samalla arvioivat kuinka hyviä he ovat kusakin ominaisuudessa. Tärkeimmäksi ominaisuudeksi autourheilussa menestymisen kannalta valikoitui ajotaito. Menestyäkseen urheilussa ylipäätään, urheilijan itsetunnon ja minäkäsityksen on oltava hyvät ja realistiset. Hyvän itsetunnon omaava urheilija pystyy realistisesti arvioimaan omaa tasoaan, ja näkemään myös omat heikkoutensa. (Pahkinen, T. 2007, 18.) Biswas-Dienerin ym. (2011), Damonin (2004) sekä Proctor ym. (2009) mukaan omien vahvuuksien tiedostamista pidetään tärkeänä edellytyksenä osana menestymistä. Yksilön tunnistaessa oma vahvuutensa, on hän positiivisesti yhteydessä tulevaisuuden odotuksiin itsestään, jotka samalla kohentavat hänen itsearvostustaan ja itsetuntoa. Tulen selvittämään, ovatko autourheilijoiden arviot omista taidoistaan (ajotaidosta) yhteydessä heidän kilpailumenestykseen.

Tarkkaavaisuutta on tutkittu aiemmin, ja sen on todettu olevan yhteydessä koulumenestykseen (Smit & van der Ven, 1995, Hotulainen, Thuneberg ym. 2014). Kaikessa toiminnassa, missä tarvitaan henkisiä ponnisteluja, tarkkaavaisuudella on oma roolinsa. Ei ole kuitenkaan vielä päästy yhteisymmärrykseen, kuinka tarkkaavaisuutta tulisi tarkalleen mitata, ja siksi erilaisia testausmetodeja käytetään edelleen. Esimerkiksi reaktioaikoja mitatessa, testaustyyliä voidaan jakaa kahteen eri luokkaan: nopeustestit ja keskittymistestit (Smit & van der Ven, 1995). Nopeustesteissä voi olla useita eri vaikeustasoja, kun taas keskittymistä mittaavissa tarkkaavaisuustesteissä testi pyritään pitämään mahdollisimman

helppona. (Hotulainen ym., 2014, 237–239.) Hotulainen, Thuneberg ym. (2014) tutkivat yhdeksäsluokkalaisten koululaisten suoriutumista tietokonepohjaisessa ACT -tarkkaavaisuustestissä. Tutkimuksesta kävi ilmi, että ne jotka menestyivät hyvin ACT -tarkkaavaisuustestissä, pärjäsivät paremmin myös loogisessa päätelykykyä mittaavassa testissä sekä olivat menestyneempiä kouluarvosanoissa. Etenkin ne, jotka eivät päässeet ACT -tarkkaavaisuustestiä läpi, oli heidän koulumenestyksensä sekä loogisen päättelytehtävän tulokset yleensä myös muita heikompia. Tutkimuksessa ei kuitenkaan yleisesti voitu yhdistää ACT -tarkkaavaisuustestin tuloksia suoraan koulumenestykseen, mutta kun toiseksi muuttujaksi lisättiin loogista päätelykykyä mittaava testi, löytyi testien yhteisvaikutus koulumenestyksen arvioimiseen ja ennustettavuuteen.

Bernardi ym. (2013), ovat testanneet ammattilaisformulakuljettajien reaktioita tavalliseen koeryhmään. Nopeutta mittaavissa tarkkaavaisuustestien tuloksissa ei esiintynyt tilastollisesti merkitseviä eroja koeryhmien välillä, mutta todettiin formulakuljettajien muodostavan laajempaa keskittymiseen viittaavaa aivotoimintaa testien aikana.

Tulen käyttämään tässä tutkimuksessa samaa ACT -tarkkaavaisuustestiä kuin Hotulainen, Thuneberg ym. (2014) käyttivät, selvittääkseni, onko nuorten autourheilijoiden tarkkaavaisuus yhteydessä heidän koulumenestykseen ja kilpailumenestykseen autourheilussa. Muodostan myös erilaisia taustaryhmiä, selvittääkseni tulosten eroavaisuuksia. Yhtenä verrattavana taustaryhmänä käytän autourheilijoiden harrastusvuosimäärien yhteyttä tarkkaavaisuustestin tuloksiin. Aikaisempiin tutkimuksiin pohjaten tarkkaavaisuuden ja koulumenestyksen väliltä voinee löytyä yhteneväisyyttä. Tarkkaavaisuus, reaktionopeus ja keskittymiskyky ovat tärkeitä ominaisuuksia autourheilussa. Kandidaatin tutkielmani mukaan, niitä ei kuitenkaan pidetty autourheilun tärkeimpinä ominaisuuksina vaan tärkeimmiksi koettiin ajotaito ja voitontahto. Tarkkaavaisuuden ja kilpailumenestyksen välillä voi tuki löytyä jonkinlainen yhteys, mutta oletettavasti tarkkaavaisuus ei suoranaisesti tule olemaan merkitsevässä yhteydessä oleva tekijä kilpailumenestyksen kannalta.

1. Miten nuorten autourheilijoiden koko uran ajopäivämäärät ovat yhteydessä kilpailumenestykseen?
2. Miten nuorten autourheilijoiden arviot omista taitotasoistaan ovat yhteydessä kilpailumenestykseen?
3. Miten ACT -tarkkaavaisuustestin tulokset ovat yhteydessä nuorten autourheilijoiden kilpailumenestykseen?
4. Miten ACT -tarkkaavaisuustestin tulokset ovat yhteydessä nuorten autourheilijoiden koulumenestykseen?
5. Miten nuorten autourheilijoiden harrastusvuosimäärät ovat yhteydessä ACT -tarkkaavaisuustestin tuloksiin?
6. Miten nuorten autourheilijoiden harrastusvuosimäärät ovat yhteydessä kognitiivista ajattelua mittavaan Formulatestin tuloksiin?

## 6 Tutkimuksen menetelmät

Tämä tutkimus tehtiin kvantitatiivisena eli määrällisenä tutkimuksena. Ihmistiede on tutkimuskohteena moniulotteinen ja haastava, koska tutkittavana kohteena ovat ihmiset, joiden tuntemukset ja mielipiteet vaihtelevat helposti keskenään. Metsämuuronen (2010, 34–35) toteaa ihmistieteissä olevan hankalaa löytää stabiilia, pysyvää tai jatkuvaa konsistenssia, selitettävää mallia tai teoriaa. Tästä syystä ihmistieteissä joudutaan yleensä keskittymään varsin yksityiskohtaisiin tutkimuksiin.

”Tilastotieteen vaikeus liittyy lähinnä siihen, että tilastollisten menetelmien soveltamiseen ei ole aina järjestelmällisiä sääntöjä. Yhden tutkimusongelman ratkaisemiseen ei välttämättä ole yhtä parasta tilastomenetelmää. Vaihtoehtoisia menetelmiä on yleensä useita ja niistä pitäisi pystyä valitsemaan jokin, joka olisi perustellusti *vähintään* yhtä hyvä kuin muut.” (Nummenmaa 2004, 15.)

Tilastotiede on menetelmätiede, jonka avulla pyritään luomaan menetelmiä, joiden avulla voidaan luoda päätelmiä empiirisistä ja kokemusperäisistä ilmiöistä. Tarkoituksena on pyrkiä löytämään eri muuttujien välisiä yhteyksiä, satunnaisia tekijöitä sekä pyrkiä erottamaan ilmiöitä toisistaan. Monimuuttujamenetelmät ovat yksi hyödyllinen keino tehdä tilastotiedettä sekä tutkimuksen luotettavuuden, reliabiliteetin, tarkastelu on yksi oleellinen osa tilastotieteissä. (Metsämuuronen 2010, 35.)

Tutkimuksen otannan ollessa suuri käytetään yleensä määrällistä tutkimusmenetelmää. Tutkimuksessani tarkoitus oli selvittää, miten nuorten autourheilijoiden pärjääminen ACT -tarkkaavaisuustestissä on yhteydessä heidän kilpailumenestykseen sekä koulumenestykseen, ja kuinka urheilijoiden ikä vaikuttaa tarkkaavaisuustestissä pärjäämiseen. Taustainformaation keräämiseksi sopivin tapa oli tehdä taustatietokyselylomake, jossa selvitin vastaajien viiden eri kouluaineen arvosanat, vastaajien iän sekä harrastusvuodet. Lisäksi erillisenä testinä teetätin jokaiselle ACT -tarkkaavaisuustestin tietokoneella sekä loogista päätteilykykyä mittaavan Formulatestin. Tästä syystä määrällisen tutkimuksen teettäminen oli perusteltua.

## **6.1 Tutkimuksen kohdejoukko**

Halusin selvittää tarkkaavaisuuden merkitystä nuorten autourheilijoiden koulumenestyksessä sekä kilpailumenestyksessä autourheilussa, sekä onko vastaajien iällä yhteyttä tarkkaavaisuustestien tuloksiin. Valitsin Autourheilun Kansallisen Keskusliiton (AKK) nuorisomaajoukkueryhmän tutkittavaksi kohteeksi heidän edustaessa oman lajinsa huippua. AKK Driver Academy -ryhmään kuuluu 15 nuorta autourheilijaa. Aineistoani kerätessä kuljettajista oli paikalla joulukuun 2015 ensimmäisellä harjoitusleirillä 13 kuljettajaa. Kyseisenä vuonna maajoukkueryhmän urheilijat olivat kaikki poikia. Jokainen harjoitusleirillä olleista 13 autourheilijasta osallistui tutkimukseen. Heidät oli valittu maajoukkueryhmään aikaisemman menestyksen perusteella ja heillä tuli olla tulevaisuuden suunnitelmat autourheilussa menestymiseen. AKK Driver Academy -ryhmä kokoontuu valmennusleireille pääasiassa talvisin kilpailukauden ollessa kiireimmillään ke-

väästä syksyyn. Leireillä kuljettajat harjoittelevat esimerkiksi fyysisiä ominaisuuksia, henkisiä taitoja, lajin teknistä tietämystä, tulevaisuuden suunnittelua ja urheilijana kasvamista. Nuoret olivat iältään 13–21-vuotiaita keski-ikänsä sekä mediaanin ollessa 15 vuotta. Neljä heistä kilpaili rata-auto- tai formulasarjassa ja yhdeksän osallistuneista kilpaili kartingin eri sarjoissa. Rata-autoilijat olivat odotetusti vanhempia kuin karting -kuljettajat. Rata-autoilijoiden keski-ikä oli 17 vuotta maksimi-ikänsä ollessa 21 vuotta ja minimi-ikänsä 16 vuotta. Karting -kuljettajien keski-ikä oli 13,8 vuotta mediaanin ollessa 13 vuotta. Karting -kuljettajien minimi-ikä oli 13 vuotta ja maksimi-ikä 15 vuotta.

## **6.2 Mittarit**

Lomakkeessa kysyttiin ensimmäisellä sivulla urheilijan taustatietoja kuten nimi, ikä, kilpailuluokka sekä autourheilun harrastusvuodet. Lisäksi kysyttiin, kuinka monta tuntia vastaaja on yleisesti harrastanut urheilua viikossa eri ikävuosina, kuuden ja neljäntoista ikävuoden välillä. Kysyttiin myös, kuinka monta päivää vuodessa vastaaja on harjoitellut moottoriurheilua eri ikävuosina, sekä kuinka monta kilpailupäivää hänellä on ollut vuoden aikana eri ikävuosina. Vastaajat vastasivat myös kysymyksiin koulumenestyksestä, jossa viideksi kysyttäväksi kouluaineen arvosanaksi olin valinnut äidinkielen, matematiikan, 1. vieraan kielen, biologian ja liikunnan. Koulumenestystä mitattaessa vastaajat kirjasivat sen hetkisen kouluarvosanansa kyseisessä oppiaineessa. Kouluarvosanojen perusteella, pystyin listaamaan testattavat paremmuusjärjestykseen koulumenestymisessä laskemalla jokaiselle vastaajalle koulumenestyksen keskiarvon. Keskiarvo koostui viidestä edellä mainitusta oppiaineesta.

### **6.2.1 Menestyksen määrittely**

Autourheilijoiden paremmuuden määrittely menestyksen suhteen on hyvin haastavaa. Kuljettajat ovat eri-ikäisiä, he voivat ajaa eri karting- tai formula-luokissa ja eri maissa, joissa kilpailun kovuus ja menestymisen taso voivat vaihdella merkittävästi. Esimerkiksi Etelä-Suomen alueen mestaruus ei ole yhtä arvokas saavutus kuin Suomen mestaruus menestymistä mitattaessa, puhumattakaan maailman mestaruudesta. Etenkin autourheilussa riippuu paljon,

missä luokassa voittaa, ja minkä sarjan voittaa. Maailman ja Euroopan mestaruussarjat tunnetaan yleisesti arvostetuimpina, mutta maakohtaisissa sarjoissa on eroja, kun verrataan eri maiden välisten sarjojen vaatavuustasoa. Toisaalta jos pyrkimyksenä olisi mitata vain kuljettajien paremmuutta, tulisi jokaisella olla käytössään identtinen kalusto moottoreineen ja runkoineen. Tämä on autourheilussa yleensä lähes mahdotonta toteuttaa. Tarkoitukseni oli kuitenkin listata testaamani kuljettajat paremmuusjärjestykseen yksinkertaisesti kilpailuissa menestymisen perusteella, mikä sisältää kaikkia autourheilussa vaadittavia tärkeitä ominaisuuksia kuten voitontahdon, keskittymiskyvyn, ajotaidon, kaluston, henkisen ja fyysisen vahvuuden, taustajoukot sekä etenkin huippusuorituksiin yltämisen. Muun muassa näiden edellä mainittujen asioiden ollessa huipussaan, syntyy tavoitteellisesti harjoitteleville ja menestyäkseen kilpaileville autourheilijoille huippusuorituksia. Selvää on myös se, että ilman huippusuorituksia ei voi olla menestyksen huipulla, joten pidän parhaiten menestyneitä kuljettajia myös huippusuorituksia saavuttaneina urheilijoina.

Teetäin menestystä luokittelevan pisteytystaulukon, joka määrittelee eri sarjojen arvostusta ja vaikeustasoa. Mitä haastavampi ja arvostetumpi sarja on kyseessä, sitä enemmän siinä sarjassa pärjännyt kuljettaja saa pisteitä. Sarjojen luokittelun ja pisteytyksen tekemiseen olen käyttänyt omaa tietotaitoani ja kokemustani 15 vuoden autourheilu-uraltani, mikä sisälsi kilpailuja pienistä aluesarjoista aina kartingin MM-tasolle sekä formuloiden toiseksi korkeimmalle portaalle. Lisäksi sarjojen luokittelua olen tutkinut Autourheilun Kansallisen Keskusliiton kanssa, sekä ottanut myös mukaan autourheilun asiantuntijoiden mielipiteitä sarjojen arvostuksesta Vauhdin Maailma -lehdestä. Vauhdin Maailma -lehti arvioi joka vuoden päätteeksi Suomen parhaat autourheilijat eri kategorioissa, esimerkiksi rata-ajossa, rallissa, kartingissa ja rallicrossissa (Vauhdin Maailma 11–12/2016, 20–23). Paremmuusrankingin tehneet ovat kyseisten autosarjojen alan asiantuntijoita. Oman menestysmittarin ja pistetaulukoinnin toimivuutta ja erityisesti sen luotettavuutta parantaakseni, vertasin oman mittarin tuloksia alan asiantuntijoiden tekemään paremmuuslistaukseen. Pystyin toteamaan, että tekemäni mittari kuljettajien menestymisestä verrattuna alan asiantuntijoiden arvioihin ajajien paremmuudesta täsmäsivät hyvin, jolloin sain luottoa ja uskottavuutta mittarini toimivuuteen. Täytyy kuitenkin muistaa, että eri sarjo-

jen vertailu keskenään on hyvin hankalaa, sekä eri autoilla ajettavien sarjojen arvostettavuuden arvioiminen on haastavaa. Yleensä sarjan arvostettavuuteen vaikuttaa se, onko sarja kansallinen vai kansainvälinen, sarjan titteli, kilpailijoiden määrä, sarjan suosio, sarjasta saatava palkinto, kuuluuko sarja suosituimpiin ja kovimpiin sarjoihin eli ns. ”yleisimmälle reitille kohti lajin huippua”. Myös joissakin mestaruustitteleissä olen ottanut huomioon, onko kyseinen mestaruus saavutettu yhdessä kilpailussa ns. kerrasta poikki -menetelmällä, vai onko kyseessä ollut useammasta kilpailusta koostuva mestaruussarja. Kahdesta saman tason mestaruudesta olen arvioinut arvokkaammaksi sen, joka on koostunut sarjasta ja useammasta kilpailusta. Autourheilussa tuloksiin vaikuttaa myös kailuston huonous, epäonni tai loukkaantumiset. Tämän johdosta, olen laskenut jokaiselta kuljettajalta kahden edellisen vuoden tulokset, ja muodostanut niistä yhteispistemäärän. Näitä seikkoja huomioon ottaen laadin kuljettajien menestystä mittaavan mittarin, joita myöhemmin käytän tutkimuksessani nimellä menestyspisteet. (Kuvio 1.) Mittari kokonaisuudessaan (LIITE 2.)

Kuvio 1. Menestyspisteiden määrittelyn taulukko kartingin eri sarjoissa

Sijoitus	Menestyspisteet				
	1.	2.	3.	4.	5.
1.	5				
2.	4				
3.	3				
4.	2				
5.	1				
1.	5				
2.	4				
3.	3				
4.	2				
5.	1				
1.	6				
2.	5				
3.	4				
4.	3				
5.	2				
6.	1				
1.	6				
2.	5				
3.	4				
4.	3				
5.	2				
6.	1				
1.	6				
2.	5				
3.	4				
4.	3				
5.	2				
6.	1				
1.	10				
2.	8				
3.	6				
4.	5				
5.	4				
6.	3				
7.	2				
8.	1				
1.	10				
2.	8				
3.	6				
4.	5				
5.	4				
6.	3				
7.	2				
8.	1				
1.	16				
2.	14				
3.	12				
4.	10				
5.	8				
6.	6				
7.	5				
8.	4				
9.	3				
10.	2				
11.	1				
1.	20				
2.	18				
3.	16				
4.	14				
5.	12				
6.	10				
7.	8				
8.	6				
9.	5				
10.	4				
11.	3				
12.	2				
13.	1				
1.	26				
2.	24				
3.	22				
4.	20				
5.	18				
6.	16				
7.	14				
8.	12				
9.	10				
10.	8				
11.	6				
12.	5				
13.	4				
14.	3				
15.	2				
16.	1				

### 6.2.2 ACT -tarkkaavaisuustesti

Tarkkaavaisuustestinä käytin hollantilaisen Van Der Venin (2005) kehittämää mittaria Attention Concentration Test (ACT). Mittarin tarkoitus on selvittää ja testata testattavan tarkkaavaisuutta testin ollessa niin helppo suorittaa, että se ei vaadi erityistä oppineisuutta tai tietotaitoa tekijältä. ACT-tarkkaavaisuustestin tarkoitus on mitata pääasiassa henkilön tarkkaavaisuutta ja kykyä pitää tasainen keskittyvä ja reipas suoriutumiskyky yllä koko testin ajan. Testissä ei ole lepotaukoja, ja yhden testin tekeminen kestää noin 2–3 minuuttia. Van Der Ven on pyrkinyt näyttämään myös, että menestyminen ACT-tarkkaavaisuustestissä ennakoisi hyvää koulumenestystä. Hän pitää ACT-testiä myös eräänlaisena älykkyystestinä, sillä erolla muihin yleisiin testeihin, että ACT:ssä ei tarvitse aikaisempaa oppineisuutta eikä älykkyyttä. Testiä voi tehdä useamman kerran, jolloin saadaan suljettua pois sattumat, huonot suoritukset sekä eri häiriötekijät. (van der Ven, 2005.)

Aikaisemman tietotaidon ja älykkyuden ei tulisi olla vaikuttavana tekijänä mitattaessa tarkkaavaisuutta. Tämän takia testin tulee silloin olla hyvin yksinkertainen, ja sen tekemistä ei saisi rajoittaa ajallisesti. Oppimista ja kehittymistä testin suorittamisessa on myös tärkeää huomioida ja tarkastella tarkkaavaisuustestiä laatiessa. Yleensä harjoittelu kehittää tulosta sekä parantaa reaktioaikoja testitilanteessa. ACT -testin tärkeänä ohjeena on kuitenkin, että jokaisen testattavan tulee suorittaa harjoittelukierroksia, ja päästävä ne läpi pariin kertaan ennen kuin saa siirtyä tekemään oikeaa testiä. Itse testiä on myös mahdollista tehdä useita kertoja, jolloin oppimisen käyrä saadaan pysäytettyä, ja näin ollen oppimisesta tapahtunutta suorituksen kehittymistä ei enää synny. (van der Ven, 2005.)

Kuvio 2. ACT -testin näkymä. Tekijän tulee klikata noppia, joiden silmäluvut ovat vaakatasossa ja keskitasossa.





Testissä tekijän tulee klikata hiirellä nopan silmälukuja järjestyksessä vasemmalta oikealle. Kaikkien testissä näkyvien noppien silmäluku on kaksi, mutta tekijän tulee klikata nopat, joissa nopan silmäluku esiintyy horisontaalisesti sekä keskitasolla korkeussuunnassa mitattuna. Löydettävien oikeiden noppien lukumäärä ja sijainnit vaihtelevat jokaisella kierroksella. Testissä tekijän tulee suorittaa 25 kierrosta virheettömästi päästäkseen testin läpi. Virhe eli testin keskeytyminen voi muodostua tekijän klikatessa väärässä asennossa olevaa noppaa, klikkaamalla oikeat nopat väärässä järjestyksessä tai kun hän ei löydä kaikkia oikeita noppia ja menee virheellisesti seuraavalle kierrokselle. ACT - testiohjelmassa voi valikoida testin pituuden, haastavuuden ja sen, onko käytössä nopat vaiko eri värit.

Alla näkyvät testin asetusvaihtoehdot, jotka tulee valita ennen testiä. Tässä tutkimuksessa käytetyt asetukset **tummennettuna**:

Testin pituus: **Aloittelija (25 riviä)**, Keskitaso (35 riviä), Ekspertti (45 riviä)

Vaikeustaso: **Helppo (yksi kohde)**, Keskitaso (kaksi kohdetta), Vaikea (kolme)

Tehtävä: Värit, **Sijainti**, Noppa

Ohje: **Nopeasti**, Rauhallisesti

Etsittävä kohde: Kiinteä, **Satunnainen**

Testi on tarkoituksella tehty tylsäksi ja puuduttavaksi, koska liian mielenkiintoinen testitehtävä nostaisi testattavan mielenkiinnon, keskittymisen ja tarkkaavaisuuden korkeammalle tasolle, jolloin tarkkaavaisuuden mittaaminen ei olisi niin täsmällistä. Mitä pienemmän tarkkaavaisuuden testiarvon henkilö saa, sitä parempi hänen tarkkaavaisuutensa on. Tämän tutkimuksen testissä vastaajat saivat pääasiassa hyviä, eli miinusmerkkisiä arvoja. Tämä tulee ottaa huomioon etenkin verrattaessa korrelaatioita tarkkaavaisuuden ja muiden muuttujien välillä. (van der Ven, 2005.)

### 6.2.3 Kognitiivisen päättelykyvyn mittaaminen, Formulatesti

Nuoret autourheilijat tekivät kognitiivista ongelmanratkaisua mittaavan Formula-testin. Testissä oli kahdeksan loogista päättelykykyä mittaavaa kysymystä, jotka

liittyivät autourheilun Formula 1 -luokkaan, ja testin tekemiseen vastaajilla meni noin 10 minuuttia. Formula 1 kilpailuissa ajajat ajavat eri tallien autoilla. Niissä voi olla eri merkkiset renkaat ja kilpailuja ajetaan eri radoilla. Miten kuljettajan, auton tai renkaiden paremmuus voidaan selvittää, kun mitataan kierrosaikaa? Vastaajan täytyy osata päätellä mitkä eri tekijät vaikuttavat toisiinsa, ja mitkä eivät vaikuta. Kierrosaikaa verrattaessa, muuttuvina tekijöinä voivat olla eri renkaat, auto tai rata. Yhdessä kysymyksessä on annettu kaksi paria, joihin molempiin kuuluu: Kuljettaja – auto – renkaat – rata.

Esimerkki yhdestä kysymyksestä:

**Vertailupari:**

Bottas – Williams – Pirelli – Imola

Bottas – Mercedes – Pirelli – Imola

Voidaanko tästä parista päätellä? (oikea vastaus tummennettuna)

a) ajajan vaikutus    **b) auton vaikutus**    c) renkaiden vaikutus

Pisteytin jokaisen vastaajan tulokset, jonka jälkeen ne lisättiin SPSS ohjelmaan. Täysin oikeista vastauksista sai yhden pisteen, osittain oikeista vastauksista ei saanut pisteitä. Myöhemmin Formulatestin tuloksia verrataan autourheilijoiden kokemuksen eli harrastusvuosien perusteella.

### 6.3 Aineistonkeruu

Keräsin aineistoni autourheilijoiden maajoukkueleirillä yhden päivän aikana.

Teetäin 13 autourheilijan ryhmälle paperisen taustatietokyselylomakkeen samanaikaisesti yhteisessä luokkahuonetilassa. Kyselylomakkeessa kysyttiin vastaajien ikä, kouluarvosanat, harrastusvuodet, kilpailu- ja harjoituspäivien määrää, sekä omia että tärkeinä pitämiään ominaisuuksia autourheilussa (LIITE 1). Ohjeistin ryhmän tekemään kyselylomakkeen esittelemällä lomakkeen sisällön kohta kohdalta. Jokainen vastasi omalle kyselylomakkeelle.

Osassa kysymyksistä luokassa aiheutui keskustelua, kun aiheena oli harjoittelu- ja kilpailupäivien määrä autourheilussa kunkin vuoden aikana. Tässä tilantees-

sa kuljettajat muistelivat yhdessä, kuinka monta kilpailua kuului mihinkin luokkaan tai sarjaan vuoden aikana saadakseen mahdollisimman oikean tuloksen. Testitilanne oli hiljainen ja rauhallinen. Kyselylomakkeen täyttämiseen ryhmältä meni aikaa yhteensä noin 10–15 minuuttia.

Lisäksi nuoret autourheilijat tekivät kognitiivista ongelmanratkaisua mittaavan Formulatestin. Testissä oli kahdeksan loogista päättelykykyä mittaavaa kysymystä, minkä tekemiseen vastaajilla meni noin 10 minuuttia.

Saman päivän aikana teetätin kyseisille autourheilijoille myös ACT - tarkkaavaisuustestin. Tietokoneella suoritettavaa tarkkaavaisuustestiä varten käytössä oli kolme kannettavaa tietokonetta, joiden hiirten liikkuvuusnopeus oli pyritty säätämään mahdollisimman lähelle toisiaan vastaaviksi. Säädin hiirten nopeudet testaamalla ja tekemällä kullakin tietokoneella useamman testituloksen. Tilana toimi testaukselle varattu luokkahuone, jonka eri puolille sijoitetuilla pöydillä oli yhteensä kolme tietokonetta. Luokassa oli kerralla vain kolme henkilöä samaan aikaan tekemässä testiä, jolloin luokkatila pysyi hiljaisena ja rauhallisena.

Testattavat tekivät aluksi 2–3 lyhyempää harjoituskierrosta, jonka jälkeen he pääsivät tekemään itse tarkkaavaisuustestiä. Testin tavoite oli päästä se läpi mahdollisimman tasaisella vauhdilla ja samalla ripeästi. Jokainen testattava sai yrittää testiä uudelleen useamman kerran päästyään sen läpi, ja näin samalla parantaa omaa testitulostansa. Kaikki testattavat yrittivät parantaa tulostaan useamman kerran. Yksi testattava käytti aikaa testin tekemiseen aikaa keskimäärin 15–20 minuuttia. Testattava sai myös kokeilla toista tietokonetta halutessaan, jolloin hiiren liikkuvuuden ja tietokoneen vaikutus testiin pyrittiin minimoimaan.

#### **6.4 Aineiston esikäsittely ja mittarin luotettavuus**

Siirsin paperisten kyselylomakkeiden vastaukset excel -tiedostoon, jonka jälkeen ne muunnettiin SPSS -ohjelmaan. ACT-tarkkaavaisuustestin tulokset lähe-

tettiin Hollantiin van der Venille analysoitavaksi, mistä sain tarkkaavaisuustulokset takaisin suoraan SPSS ohjelmaan muunnettuna. Tutkimuskohteeni käsitteli tarkkaavaisuustestin tuloksia, autourheilijoiden kouluarvosanoja, heidän menestymistänsä autourheilussa sekä loogista päättelykykyä mittaavan Formulatestin tuloksia. Vertailin tuloksia suoraan keskenään ja selvitin testien välisiä korrelaatioita, sekä muodostin taustasummamuuttujia jakamalla testattavat autourheilijat kahteen ryhmään menestyksen sekä harrastusvuosien perusteella, jolloin pystyin vertaamaan ryhmien välisiä eroja tuloksissa.

### *Virheelliset arvot*

Virheellisiä arvoja ei tuloksista löytynyt. Aineiston ollessa sen verran pieni, tämä tuli tarkasteltua myös silmämääräisesti. ACT-tarkkaavaisuustestin tulokset lähetettiin van der Venille Hollantiin purettavaksi, mistä sain tarkkaavaisuutta mittaavat numeroarvot SPSS laskentaohjelmaa varten käytettäväksi. Vertasin myös itse kirjaamiani tarkkaavaisuustestin tuloksia Hollannista saatuihin tuloksiin todeten, että tulokset olivat yhtenevät. Formulatestin tulokset tarkistin sekä pisteytin manuaalisesti paperisista kyselylomakkeista. Formulatestissä kysymyksiä oli kahdeksan, ja vastaus oli joko oikein tai väärin.

### *Taustasummamuuttujat*

Taustamuuttujiksi valitsin harrastusvuosien, kouluarvosanojen sekä menestyksen perusteella kahteen osaan jaetut ryhmät. Autourheilussa menestymisestä ja harrastusvuosista muodostin taustasummamuuttujat aikaisemmin tehdyn frekvenssitaulukon pohjalta. Menestymisen summamuuttujan ryhmään tuli kaksi kategoriaa kuten myös harrastusvuosiin. Autourheilussa heikommin menestyneiden ryhmään kuului viisi vastaajaa, ja heidän menestymispisteidensä keskiarvo autourheilussa oli 5,80 keskihajonnan ollessa (2,86). Paremmin menestyneeseen ryhmään kuului kahdeksan autourheilijaa, ja heidän menestypisteiden keskiarvo oli 20,70. Paremmin menestyneen ryhmän keskiarvon hajonta oli suuri (12,13).

Harrastusvuosittain ryhmä jaettiin kahteen osaan toisten ollessa harrastanut autourheilua 3 – 8 vuotta ( $N = 6$ ), ja kokeneempien ollessa harrastanut 9 – 15 vuotta ( $N = 7$ ). Metsämuuronen kertoo, että aineistoa tulisi tiivistää luomalla luokkia, jolloin muuttujat voidaan laittaa suuruusjärjestykseen, ja niistä voi muodostaa esimerkiksi pylväsdiagrammin (Metsämuuronen 2006, 337–340). Pylväsdiagrammin ja esiintyvien frekvenssien avulla loin tiivistetyt taustasummamuuttujaluokat.

Lisäksi jaoin vastaajat kahteen ryhmään koulun oppinaineiden keskiarvon perusteella. Olin kysynyt jokaiselta vastaajalta viiden eri kouluaineen arvosanan, josta sain laskettua jokaiselle koulun keskiarvon. Muodostin SPSS -ohjelmalla taulukon, mikä näytti jokaisen vastaajan koulun oppiaineiden keskiarvon paremmuusjärjestyksessä, minkä pohjalta muodostin kaksi vertailuryhmää (*Paremmat koulussa* ja *Heikommat koulussa*). Paremmat koulussa -ryhmän keskiarvo oli,  $n = 7$ , ka. = 8,20, (0,50) ja Heikommat koulussa -ryhmä,  $n = 6$ , ka. = 7,10, (0,35).

### *Summamuuttujat*

Usein tutkimuksissa on mielekästä muodostaa summamuuttujia, jolloin saadaan selville tuloksia laajemmasta kokonaisuudesta, jos ei olla kiinnostuneita pelkästään yksittäisistä vastauksista. Yksi yleisimmistä tavoista muodostaa summamuuttujia on muodostaa niitä reliabiliteetin avulla, jonka Cronbachin alfa varmistaa. Silloin lasketaan summamuuttujan sisäistä konsistenssia eli sen yhtenäisyyttä. (Metsämuuronen 2006, 523.) Kandidaatin tutkielmassani olin valinnut mielestäni samaa yhteistä tulevaa summamuuttujaa tarkoittavia kysymyksiä ja lähdin niistä luomaan summamuuttujia. (LIITE 1.) Tässä pro gradu -tutkielmassa olen käyttänyt aikaisemmin muodostettua summamuuttujaa (*Taito*), mikä koostui aikaisemmin kysytyistä ominaisuuksista (*Ajotaito* ja *Voitontaito*). Kokeilin erilaisia summamuuttujajyhdistelmiä reliabiliteetin avulla. Summamuuttujia luodessani tarkistin niiden reliabiliteetin Cronbachin alfan avulla. Tarvittaessa poistin Cronbachin alfaa laskevia muuttujia. On sanottu, että alfan alin hyväksyttävä arvo saisi olla .60 (Metsämuuronen 2006, 531). Kaikki muodostetut summamuuttujat ylittivät .60 alfan kertoimen. (Taulukko 2.)

Taulukko 2. Summamuuttujien muodostamiseen käytetyt kysymykset, sekä summamuuttujien reliabiliteettikerroin.

Summamuuttuja	Realiabiliteetti (Cronbachin alfa)	Summamuuttujaan sisältyvät alkuperäiset kysymykset
1. Keskittyminen	.700	Keskittymiskyky, rauhallisuus, paineensieto
2. Suunnitelmallisuus	.717	Suunnitelmallisuus, laskelmallinen
3. Taito	.745	Ajotaito, lahjakkuus
4. Ulkopuolinen tuki	.853	Ajovalmentaja, psyykkinen valmentaja, fyysikkavalmentaja, manageri, sponsorit
5. Minäkuva	.746	Aggressiivisuus, periksiantamattomuus, itseluottamus, itsepäisyys, voitontahto

## 6.5 Aineiston analyysi

Keskiarvot laskin SPSS- ohjelmalla, josta valitsin Descriptive Statistics -toiminnon, jolloin pystyin laskemaan tuloksien keskiarvot (Mean), ja sain tulokset myös samalla paremmuusjärjestykseen valitsemalla Descending Means -toiminnon. Tällä tavoin sain selvitettyä eri ryhmien tuloksien keskiarvot, maksimin, minimin, keskihajonnan sekä mediaanin. Karma & Komulainen (2002, 25–26) kertovat aritmeettisen keskiarvon, tavallisesti keskiarvo, olevan informatiivinen tapa luoda luku, mikä kertoo otannan keskimääräistä tulosta. Keskiarvoa laskettaessa vastausten arvot lasketaan yhteen, ja vastausten summa jaetaan vastaajien määrällä. Taulukosta valitsin näytettäväksi myös keskihajonnan (Std. Deviation), mikä kertoo vastauksien levittäytymisestä verrattuna kyseisen muuttujan keskiarvoon. Keskihajontaluvulla pyritään kuvaamaan, kuinka kaukana vastaukset ovat toisistaan (Karma & Komulainen 2002, 29).

Mediaani on järjestetyn asteikon kaikkein keskimmäisin arvo, tai kahden keskimmäisen arvon puoliväli. Mediaanin ylä- ja alapuolelle pitäisi siis jäädä 50% havainnoista. Mediaania on hyvä käyttää etenkin pienemmissä aineistoissa. Mittauksen ollessa järjestysasteikollinen tai heikompi, aineistoa on parempi kuvata moodilla tai mediaanilla, keskiarvon sijaan. Lisäksi jos jakaumassa on muusta joukosta kaukana olevia ääriarvoja, joiden ei haluta vaikuttaa keskilu-

kuun, on mediaania soveliasta käyttää. Mediaania tarvitaan Mann-Whitneyn U-testiä tehdessä. (Metsämuuronen 2006, 344., Nummenmaa 2004, 250)

Kahden eri muuttujan vertaamisessa ja niiden yhteyden selvittämisessä tärkein indikaattori on korrelaatio. Positiivista korrelaatiota voi tapahtua, jos toisen muuttujan arvon ollessa korkea, toisenkin muuttujan arvo on korkea. Korrelaatio voi olla myös negatiivista, jolloin ensimmäisen muuttujan arvon ollessa suuri, toisen muuttujan arvo on tällöin pieni. On mahdollista myös, että muuttujat eivät ole lainkaan yhteydessä toisiinsa, eivätkä korreloi. (Metsämuuronen 2006, 357.) Tuloksia analysoidessani käytin Spearmanin järjestyskorrelointikertoimen tulkin-taa. Spearmanin tulomomenttikerroin kertoo, onko esimerkiksi kahdella eri muuttujalla yhteyttä toisiinsa. Korrelaatio tarkoittaa suoraa lineaarista yhteyttä kahden muuttujan välillä ja korrelaatiokerroin puolestaan kertoo, kuinka suuri yhteys kahden muuttujan välillä on. (Metsämuuronen 2006, 560.) Tämän tutkimuksen tuloksia analysoidessa käytin kaksisuuntaista Spearmanin korrelaatio-ta. Tuloksien korreloinnin suuruutta tarkastelin ( $r$ ):n arvon avulla, ja korreloinnin tilastollista merkitsevyyttä tarkastelin ( $p$ ):n arvon avulla.  $P$ :n arvon tuli olla ( $p < .05$ ) ollakseen tilastollisesti merkitsevä. Korrelaatio voi saada arvoja  $-1 - 1$  väliltä, ja korrelaation ollessa lähellä nollaa, muuttujien välillä on vähemmän yhteyttä. Merkitsevän ja hyvän korrelaation tulisi olla vähintään yli 0,36 suuruinen, ollakseen tilastollisesti merkitsevää. Korrelaation ollessa 0,40 – 0,60 välillä, on se ”melko korkea” tai ”kohtuullinen”, kun taas 0,60 – 0,80 välillä korrelaatio on jo ”korkeaa”. ”Erittäin korkeaan” korrelaatioon tarvitaan 0,80 – 1,00 välillä oleva korrelaatiokerroin, mikä on kuitenkin hyvin harvinaista saavuttaa, etenkin ihmis-tieteissä. On myös huomattava, että korrelaation voimakkuuteen ja erityisesti sen tilastolliseen merkitsevyyteen vaikuttaa otoksen koko. (Metsämuuronen 2006, 363–364.)

Keskiarvojen eroavaisuuksien vertailua tehdessäni käytin Mann-Whitneyn U-testiä. Kun t-testiin vaadittavat oletukset eivät täyty, eli jos otannan koko on liian pieni, ( $n < 20 - 30$ ) tai ei olla varmoja tilastojen normaalijakautuneisuudesta, niin siinä tapauksessa on suositeltavaa käyttää parametritonta Mann-Whitneyn U-testiä. U-testi perustuu järjestyslukuihin, ja se vertaa mediaaneja toisiinsa. Aineistoni otannan määrän ollessa 13, sekä tuloksien ollessa epänormaalisti ja-kautuneita, päädyin käyttämään Mann-Whitneyn U-testiä varmistaakseni kes-

kiarvojen erojen tilastollisen merkitsevyyden. Pienillä otosko'oilla parametrittomat testit ovat usein luotettavampia kuin parametriset testit, joihin tarvitaan yleensä suurempi otoskoko, sekä pystytään olettamaan ilmiön olevan normaalisti jakautunut. (Metsämuuronen 2006, 379., Nummenmaa 2004, 250.)

U-testissä yleisesti raportoitavat luvut ovat  $p$ :n arvo,  $U$  = vapausasteet, joka on kahden eri ryhmän tapausten yhteenlaskettu määrä vähennettynä kahdella ( $n_1+n_2 - 2$ ) sekä  $Z$ :n arvo, joka kuvaa standardoituja keskiarvoja. Kyseisten muuttujien avulla saadaan laskettua lisäksi efektikoko. Efektikoko ( $r$ ) kuvaa standardoitujen keskiarvojen ja kontrolliryhmien välistä vaikuttavuuden eroa, ja se saadaan kaavalla ( $r = Z / \sqrt{N}$ ). Efektikoon suuruutta ja vaikuttavuutta tulkitaan  $r$ :n arvolla. (Field & Hole, 2003.)

$r = .10$  = efektikoko pieni

$r = .30$  = efektikoko keskikokoinen

$r = .50$  = efektikoko iso

$r = .70$  = efektikoko erittäin iso

## 7 Tutkimustulokset

### 7.1 Nuorten autourheilijoiden koko uran ajopäivien yhteys kilpailumenestykseen

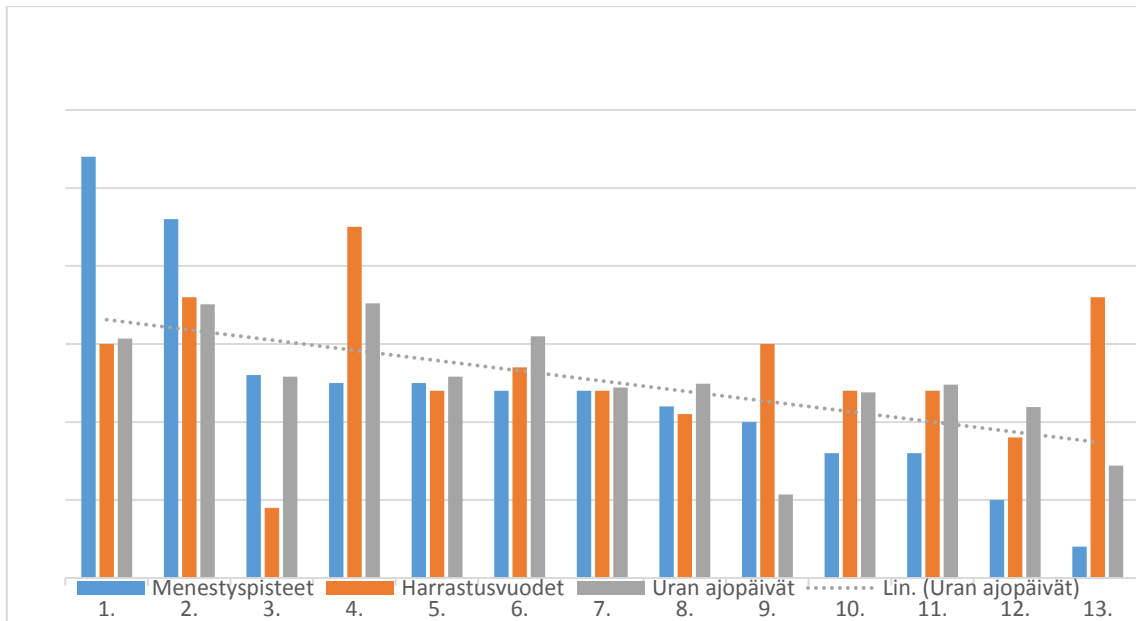
Halusin selvittää, ovatko koko ajouran aikana ajettujen harjoitus- ja kilpailupäivien määrällä yhteyttä kilpailumenestykseen autourheilussa. Olin kysynyt jokaiselta tähän tutkimukseen osallistuneelta ( $n = 13$ ), heidän vuosittaiset harjoittelusekä kilpailumäärät ajopäivien tarkkuudella, kun vastaajat olivat kuuden, kahdeksan, kymmenen, kahdentoista ja neljäntoista vuoden ikäisiä. Laskin näiden kysytyjen ikävuosien kilpailu- ja harjoittelupäivät yhteen, saaden muuttujan *Uran ajopäivät*. Suurimmat uran ajopäivämäärät, tässä otoksessa yhteislaskuun on kuitenkin laskettu vain uran joka toisen vuoden ajomäärät, olivat oletetusti vanhimmilla kuljettajilla (maksimi = 352). Pienin ajopäivien määrä oli (minimi = 107). Kolmentoista kuljettajan ajopäivien määrä uransa aikana oli keskiarvol-



taan 252,7, keskihajonnan ollessa (70,9). Vertasin jokaisen kuljettajan ajomääriä heille laskemiini menestyspisteisiin, koska halusin selvittää, onko koko uran aikaisilla ajomäärillä vaikutusta menestymiseen. Spearmanin korrelaatiokerroin osoitti erittäin merkitsevää positiivista korrelaatiota uran ajopäivien ja menestymisen välillä,  $r_s = ,800$ ,  $n = 13$ ,  $p = ,001$ . Ne kuljettajat, jotka olivat ajaneet uransa aikana enemmän harjoitus- ja kilpailupäiviä yhteensä, olivat myös todennäköisesti menestyneempiä kahtena viimeisimpänä ajovuotena. (Kuvio 3.) Suuri  $r$ :n korrelaatiokerroin, ja hyvin pieni  $p$ :n arvo ( $p < ,001$ ), kertovat tilastollisesti erittäin merkittävästä korrelaatiosta muuttujien välillä.

Kuviossa 3 esiintyy jokaisen testiin osallistuneen kuljettajan menestymisen pisteet autourheilussa viimeisimmän kahden vuoden ajalta. Urheilijat ovat kuviossa menestyksen mukaisessa paremmuusjärjestyksessä parhaimman ollessa numero yksi, ja huonoimman ollessa numero 13. Lisäksi kuviossa on esitetty jokaisen kohdalla myös uran ajopäivät sekä harrastusvuodet. Harrastusvuodet on lisätty kuvioon, mistä voidaan päätellä ajomäärien olevan tärkeämmässä roolissa menestymisen kannalta, kuin ajovuosien määrän. Vertailun helpottamiseksi, kuviossa näkyy uran ajopäivien lineaarinen käyrä, mikä on laskevassa suunnassa sekä samalla yhteydessä menestyspisteisiin. Uran ajopäivät ovat selkeästi pienemmät, mitä heikommin kuljettaja on menestynyt, ja ajopäivät ovat taas suuremmat, mitä menestyneempi kuljettaja on. Harrastusvuosien ja menestymisen välillä ei ole kuitenkaan yhtä selkeää yhteyttä, vaikka osittain samansuuntaista ilmiötä on havaittavissa.

Kuvio 3. Autourheilijoiden menestys verrattuna harrastusvuosiin sekä uran ajopäivämääriin.



## 7.2 Nuorten autourheilijoiden omien taitotasojen arvioinnin yhteys kilpailumenestykseen

Olin tutkinut aikaisemmin kandidaatin tutkielmassani, nuorten autourheilijoiden tärkeinä pitämiä ominaisuuksia autourheilussa. Lisäksi jokainen näistä nuoresta autourheilijasta arvioivat myös omia ominaisuuksiaan jokaisessa eri kategoriasa. Molemmissa, sekä omien ominaisuuksien arvioinnissa, että tärkeinä pidetyissä ominaisuuksissa voitontahtoa ja ajotaitoa pidettiin menestymisen kannalta tärkeimpinä ominaisuuksina (LIITE 1). Olin myös luonut eri ominaisuuksia kuvaavia summamuuttujia, yhdistelemällä samoja asioita kuvaavia kysymyksiä yhdeksi summamuuttujaksi reliabiliteettikertoimien sekä Cronbachin alfan avulla. Yhdeksi tällaiseksi summamuuttujaksi muodostui *Taito* (mikä sisälsi ominaisuudet *ajotaito* ja *voitontahto*). Halusin selvittää, onko näillä tärkeimmillä ominaisuuksilla, kuten ajotaito ja summamuuttujalla *taito*, yhteyttä kilpailumenestykseen. Vertasin nuorten arvioita omasta ajotaidosta ja taidosta (sisältää ajotaidon ja voitontahdon) heidän edellisen ja tulevan vuoden kilpailumenestykseen (menestyspisteisiin). Tuloksena oli, että ne nuoret jotka olivat arvioineet

oman ajotaidon erittäin hyväksi, olivat myös menestyneempiä kuin ne, jotka eivät olleet arvioineet omaa ajotaitoaan niin hyväksi. Ajotaidon ja menestymisen välillä oli selkeä positiivisen korrelaation yhteys,  $r_s = ,630$ ,  $n = 13$ ,  $p = ,021$ . Korrelaatiokertoimen ollessa sen verran suuri  $>,60$  ja merkitsevyyden kertoimen eli  $p$ :n arvo pieni  $< 0,05$ , oman ajotaidon ja menestymisen yhteyttä positiivisesti korreloiden voidaan pitää tilastollisesti merkitsevänä. Sama tilastollisesti merkitsevä positiivinen korrelaation yhteys säilyi, kun ajotaidon lisäksi verrattavaksi muuttujaksi lisättiin voitontahto (*Taito*). Summamuuuttuja taito korreloi positiivisesti kilpailumenestykseen saaden arvot,  $r_s = ,560$ ,  $n = 13$ ,  $p = ,047$ . Aikaisemmassa kandidaatin tutkielmassani kuljettajat arvioivat taito-ominaisuudet, ja etenkin ajotaidon, tärkeimmäksi ominaisuudeksi menestyksen saavuttamiseksi autourheilussa. Verrattuani kyselylomakkeen vastaamishetkeä edeltävän ja seuraavan vuoden tuloksia, voidaan todeta nuorten autourheilijoiden olleen hyvin tietoisia omista ajotaidoista, voitontahdosta ja kyvykkyydestä huippusuorituksiin ja sitä kautta menestymiseen autourheilussa.

### **7.3 ACT-tarkkaavaisuustestin tuloksien yhteys nuorten autourheilijoiden kilpailumenestykseen**

Selvitin olisiko ACT-tarkkaavaisuustestien tuloksilla yhteyttä autourheilijoiden kilpailumenestykseen. Olivatko tarkkaavaisuustestissä pärjänneet parempia myös autourheilussa? Vertasin autourheilijoille antamieni menestyspisteiden yhteyttä ACT-tarkkaavaisuustestiin käyttämällä Spearmanin järjestyskorrelointikerrointa. Tulokset osoittavat, että tarkkaavaisuustestissä paremmin pärjänneet, olivat myös osittain menestyneempiä autourheilussa. Tarkkaavaisuustestin ja kilpailumenestyksen välinen korrelointi oli kuitenkin pientä, eivätkä tulokset korreloineet tilastollisesti merkittävästi,  $r_s = ,326$ ,  $n = 13$ ,  $p = ,278$ . On kuitenkin huomattava, että otoksen ollessa kovin pieni ja ryhmä valikoitunut, havaittu korrelaatio osoittaa suuntaa-antavasti kyseisten muuttujien välisen yhteyden.

Lisäksi vertasin tarkkaavaisuustestissä pärjäämistä, jakamalla autourheilijat kahteen ryhmään menestyksen perusteella. Loin kaksi ryhmää: Menestyneem-

mät sekä vähemmän menestyneemmät. Olin aikaisemmin pisteyttänyt kuljettajat menestyksen perusteella, sekä jakanut ryhmän kahteen osaan. Tarkkaavaisuustuloksia vertailtaessa, autourheilussa paremmin menestyneet -ryhmään kuuluvat olivat hieman parempia tarkkaavaisuudessa kuin vähemmän menestyneemmät. Paremmin menestyneiden tarkkaavaisuuden keskiarvo oli -1,95 (1,05) ja mediaani 2,0, kun taas vähemmän menestyneiden keskiarvo oli -1,70 (0,88) ja mediaani 1,85. Tarkkaavaisuuden keskiarvojen ero ei näin ollut kovin suuri keskiarvojen eikä mediaanin osalta. Teetätin näiden ryhmien vertailuille Mann-Whitneyn U-testin, testatakseni ryhmien välisten keskiarvojen ja mediaanin erojen välisen merkitsevyyden. Mann-Whitneyn U-testi ilmoitti, että keskiarvojen eroavaisuus ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevä  $U = 23$ ,  $Z = 0,439$ ,  $p = ,724$ ,  $r = ,122$ . Myös efektikoon suuruus oli pieni.

#### **7.4 ACT-tarkkaavaisuustestin tuloksien yhteys nuorten autourheilijoiden koulumenestykseen**

Vertasin ACT-tarkkaavaisuustestin tuloksien yhteyttä autourheilijoiden koulumenestykseen. Kouluarvosanoista oli kysytty matematiikan, äidinkielen, liikunnan, biologian sekä ensimmäisen vieraan kielen viimeisimpiä arvosanoja. Näistä arvosanoista olin laskenut jokaiselle koulumenestyksen keskiarvon. Selvitin korreloisiko tarkkaavaisuustestissä pärjääminen myös hyvään koulukeskiarvoon. Korrelointi oli kuitenkin hyvin pientä ja negatiivista, eikä tulos ollut tilastollisesti merkitsevä,  $r_s = -,130$ ,  $n = 13$ ,  $p = ,671$ . Tässä tutkimuksessa tarkkaavaisuustestin tuloksilla ei ollut merkitsevää yhteyttä koulumenestykseen.

Jaoin myös autourheilijat kahteen eri ryhmään myös koulumenestyksen perusteella. Toisessa ryhmässä olivat paremmin koulussa menestyneet, eli heillä oli parempi kouluaineiden keskiarvo, ja huonompi koulumenestys -ryhmässä olivat taas huonommin koulussa pärjänneet. Vertasin näiden kouluryhmien eroja tarkkaavaisuustestissä pärjäämiseen. Keskiarvojen vertailun mukaan, paremmin koulussa pärjänneet olivat huonompia tarkkaavaisuustestissä, heidän tarkkaavaisuuden arvo oli 1,77 (0,86) ja mediaani 1,97, kun taas heikommin koulussa pärjänneiden tarkkaavaisuuden arvo oli parempi 1,95 (1,13) ja mediaani 1,78.

Varmistin tuloksen vielä teettämällä Mann Whitneyyn U-testin,  $U = 21$ ,  $Z = 0,00$ ,  $p = 1,000$ ,  $r = ,00$ . Mann Whitneyyn U-testi antoi myös tuloksen, että keskiarvojen ero ryhmien välillä eivät olleet tilastollisesti merkitseviä.

## **7.5 Nuorten autourheilijoiden harrastusvuosimäärien yhteys ACT-tarkkaavaisuustestin tuloksiin**

Halusin myös selvittää, onko autourheilijoiden harrastuneisuus yhteydessä tarkkaavaisuustestin tuloksiin. Olin aikaisemmin kysynyt jokaiselta tutkimukseen osallistuneelta nuorelta autourheilijalta, kuinka monta vuotta he olivat harrastaneet autourheilua siihen mennessä. Vertasin näitä harrastusvuosia suoraan tarkkaavaisuustestin tuloksiin Spearmanin järjestyskorrelaatiota käyttäen. Tulokset kertoivat, että mitä useamman vuoden testattava oli harrastanut autourheilua, sitä paremmin hän pärjäsikin tarkkaavaisuustestissä, jolloin samalla myös vähemmän autourheilua harrastaneet kuljettajat pärjäsivät heikommin tarkkaavaisuustestissä. Muuttujien välinen korrelaatio oli tilastollisesti merkitsevää,  $r_s = -,569$ ,  $n = 13$ ,  $p = ,042$ . Korrelaatio on miinusmerkkinen, tarkkaavaisuuden arvojen saadessa pääasiassa miinusmerkkisiä tuloksia. Mitä parempi tarkkaavaisuus on, sen pienempi tarkkaavaisuuden numeroarvo.

Aineiston esikäsittelyssä olin jakanut testattavat myös kahteen eri ryhmään autourheilun harrastusvuosien perusteella: enemmän harrastaneet ja vähemmän harrastaneet -ryhmiin. Enemmän harrastaneiden ryhmän harrastusvuodet autourheilussa olivat 9–15 vuoden välillä, keskiarvon ollessa 11,83 vuotta (2,14), ja vähemmän harrastaneiden ryhmän harrastusvuodet sijoituivat 3–8 vuoden välille, keskiarvon ollessa 6,86 (1,86). Ryhmien tarkkaavaisuustestituloksien keskiarvoja verratessa, näkyi selkeästi, että enemmän harrastaneet -ryhmä pärjäsikin paremmin tarkkaavaisuustestissä, ryhmän tarkkaavaisuusarvon keskiarvon ollessa -2,46 (0,71), kun taas vähemmän harrastaneiden ryhmän tarkkaavaisuuden keskiarvo oli selkeästi heikompi, -1,34 (0,86).

Vähemmän harrastaneiden ryhmään kuului seitsemän autourheilijaa, heidän tarkkaavaisuuden keskiarvon ollessa -1,34, keskihajonnan (0,86) sekä mediaa-

nin -1,28. Enemmän harrastaneeseen ryhmään kuului 6 autourheilijaa, joiden tarkkaavaisuuden keskiarvo oli -2,46 keskihajonnan ollessa (0,71) sekä medianin -2,38. U-testi kertoo, onko ryhmien ero tilastollisesti merkitsevä. Mann Whitney U-testin tuloksen mukaan, ryhmien välinen ero oli tilastollisesti merkitsevä, sekä efektikoon vaikutus suuri,  $U = 36$ ,  $Z = 2,14$ ,  $p = ,035$ ,  $r = ,594$ . Tulokset kertovat enemmän autourheilua harrastaneiden pärjäävän paremmin tarkkaavaisuutta mittaavassa ACT -tarkkaavaisuustestissä, ja samalla vähemmän autourheilua harrastaneiden saavan heikompia tuloksia tarkkaavaisuustestissä.

## **7.6 Nuorten autourheilijoiden harrastusvuosimäärien yhteys kognitiivista ajattelua mittaavaan Formulatestin tuloksiin**

Tutkin nuorten autourheilijoiden kognitiivista ajattelua ja päättelykykyä käyttämällä tähän soveltuvaa Formulatestiä. Tässäkin vertailussa kuten aiemmin, olen jakanut vastaajat kahteen ryhmään autourheilun harrastusvuosien perusteella, enemmän harrastaneisiin ja vähemmän harrastaneisiin. Tulokset kertovat, että autourheilua enemmän harrastaneiden ryhmä oli päättelykykyä mittaavissa testeissä parempi, saaden loppupisteiden keskiarvoksi 6,50 keskihajonnan ollessa (1,05), mikä on selkeästi parempi tulos kuin vähemmän harrastaneiden kuljettajien, joiden tuloksien keskiarvo oli 4,86 (1,21). Vähemmän harrastaneiden ryhmässä ei ollut yhtään täydet kahdeksan pistettä saanutta kuljettajaa, kun taas kokeneemmassa ryhmässä oli yksi maksimipisteet saavuttanut vastaaja. Kuten tarkkaavaisuustestissäkin, niin myös loogista päättelykykyä mittaavassa testissä, kokeneemmat harrastajat olivat parempia.

Mann Whitney U-testin mukaan ryhmien väliset erot toisiinsa nähden olivat tilastollisesti merkitseviä, sekä efektikoon vaikutus suuri,  $U = 35,50$ ,  $Z = 2,14$ ,  $p = ,035$ ,  $r = ,594$ .

## 8 Pohdinta

Tämän tutkimuksen yhtenä tavoitteena oli selvittää, ovatko nuorten autourheilijoiden tarkkaavaisuustestissä saadut tulokset yhteydessä heidän kilpailu- sekä koulumenestykseensä. Lisäksi tutkin, vaikuttiko harrastusvuosien määrä tarkkaavaisuutta sekä kognitiivista päättelykykyä mittaavien testien tuloksiin. Tarkoituksena oli myös selvittää, kuinka autourheilijoiden koko uran ajalta kertyneet ajomäärät, sekä arvioit omasta ajotaidosta, ovat yhteydessä heidän tämän hetkiseen kilpailumenestykseensä. Testattavana kohdejoukkona oli 13 nuorta autourheilijaa AKK:n maajoukkueen valmennusryhmästä.

ACT -tarkkaavaisuustestejä on tehty Suomessa yläkouluikäisille nuorille, ja niissä on mitattu tarkkaavaisuuden yhteyttä koulumenestykseen. Kyseisessä tutkimuksessa tarkkaavaisuuden ja koulumenestyksen väliltä löytyi yhteys, mutta varsinaisesti merkitsevä yhteys löytyi vasta, kun mittauksiin lisättiin päättelykykyä mittaava Formulatesti (Hotulainen, Thuneberg ym. 2014). Koska tarkkaavaisuus on yksi tärkeä ominaisuus autourheilussa, halusin selvittää, ovatko tarkkaavaisuustestin tulokset ja menestyminen autourheilussa yhteydessä toisiinsa. Autourheilussa tärkeinä ominaisuuksina pidetään hyvää silmä-käsi -koordinaatiota, visuaalista hahmottamiskykyä, nopeita reaktioita sekä etenkin pysyvää, pitkäkestoista tarkkaavaisuutta koko kilpailun ajan. ACT -tarkkaavaisuustesti mittaa reaktionopeutta, pysyvää tarkkaavaisuutta sekä silmä-käsi -koordinaatiota. Tämän johdosta testi voisi sopia hyvin mittaamaan kuljettajien tarkkaavaisuutta. Tulokset kuitenkin osoittivat, että tarkkaavaisuustestin tulosten ja nuorten autourheilijoiden kilpailumenestyksen välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää yhteyttä. Ryhmän ollessa valikoitu ja otoksen ollessa hyvin pieni, on kuitenkin otettava huomioon, että muuttujien välillä esiintyi jonkinlaista korrelaatiota, mikä voisi kertoa tarkkaavaisuustestissä pärjäämisen yhteydestä parempaan kilpailumenestykseen,  $r_s = ,326$ ,  $n = 13$ ,  $p = ,278$ . Testitulokset tukevat ajatusta, että tarkkaavaisuustesteillä olisi ajotestien ohella paikkansa yhtenä autourheilijan menestymismahdollisuuksia ennakoivana testausmuotona. Koska tulos ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevä, se osoittaa osaltaan, että menestyminen autourheilussa vaatii laajalti muitakin ominaisuuksia kuin tarkkaavaisuutta, nopeita reaktioita tai silmä-käsi -koordinaatiota. Autourheilijan tärkeitä

ominaisuuksia käsitelleessä kandidaatin tutkielmassani tärkeimpinä ominaisuuksina pidettiin ajotaitoa sekä voitontahtoa. Lisäksi menestymiseen vaikuttavat myös itsetuottamus, sponsorit, kilpailukalusto, paineensietokyky sekä muut psyykkiset ja fyysiset ominaisuudet. (LIITE 2).

Hotulainen, Thuneberg ym. (2014) olivat löytäneet osittaisen yhteyden tarkkaavaisuuden ja koulumenestyksen välillä käyttäen samaa ACT - tarkkaavaisuustestiä, jota tässä tutkielmassa on käytetty. Heidän tuloksiinsa perustuen hypoteesina oli, että tarkkaavaisuustestissä paremmin pärjäävät olisivat parempia myös kouluarvosanojen suhteen. Tässä tutkimuksessa tarkkaavaisuuden ja koulumenestyksen väliltä ei kuitenkaan löytynyt järkevää yhteyttä, tuloksen korreloiden jopa negatiivisesti,  $r_s = -,130$ ,  $n = 13$ ,  $p = ,671$ . Näin ollen tilastollisesti merkitsevää yhteyttä ei löytynyt. Syytä, miksi tässä tutkimuksessa ei löytynyt tarkkaavaisuuden ja koulumenestyksen välistä yhteyttä, ei voi varmasti sanoa. Yhtenä syynä voi olla, että huipputasoisen autourheilijan olivat kaikki tarkkaavaisuudeltaan tulostason kärkipäässä, jolloin muuttujien välille ei syntynyt tarpeeksi merkittäviä eroja. Vastaajajoukon koostuessa huippu-urheilijoista, on myös otettava huomioon, että joidenkin vastaajien osallistumisen ja motivaation taso koulunkäynnin suhteen voi olla tavallista vähäisempää.

Vertasin tarkkaavaisuustestin tuloksia autourheiluun käytettyjen harrastusvuosien määrään, koska halusin selvittää, onko autourheiluun harjaantuneisuudella ja tarkkaavaisuuden kehittymisellä yhteys tarkkaavaisuustestien tuloksiin. Bernardin, Ricciardin, Sanin, Gaglianesen, Papasoglin ym. (2013) olivat tutkineet ammattiformalakuljettajien tarkkaavaisuutta verrattuna tavalliseen koeryhmään. Tuloksena oli, että huippuformalakuskiensa ja tavallisen koeryhmän väliset erot tarkkaavaisuustestituloksissa eivät olleet kovinkaan suuret, mutta mitattaessa tarkkaavaisuutta ja huomioita käsittelevää aivolohkoa, huomattiin formalakuskiensa muodostavan aivoissaan selkeästi enemmän havaintoja sekä kykenevän ylläpitämään suurempaa tarkkaavaisuutta. Hypoteesina oli, että kokeneemmat ja samalla hieman myös vanhemmat kuljettajat pärjäisivät paremmin ACT - tarkkaavaisuustestissä kuin kokemattomammat kuljettajat. Tulokset kertoivat selkeästi, että enemmän harrastaneet kuljettajat pärjäisivät paremmin tarkkaavaisuustesteissä. Tästä voidaan ajatella, että kokeneemmille kuljettajille olisi



mahdollisesti kehittynyt parempi tarkkaavaisuuskyky autourheilun parissa. On selvää, että kuljettaja joutuu ajaessaan pitämään tarkkaavaisuutensa huipussaan havainnoidessaan radalla esiintyviä tilanteita. Kuljettajan tulee ajon aikana seurata rataa, ajolinjoja, keskittyä jarrutuspaikkoihin, seurata ratissa olevan mitariston lukemia moottorin kierrosluvusta ja lämpötiloista, tarkkailla muita kuljettajia radalla, suunnitella kilpailutaktiikkaa sekä huomioida varikolta näytettäviä viestejä. Useamman vuoden aikana toistuneet tilanteet, joissa kuljettaja on joutunut täysin keskittyneenä tarkkailemaan moninaisia ärsykeitä ja reagoimaan niihin, ovat voineet kehittää kokeneemmista kuljettajista tarkkaavaisempia kuin vähemmän kokeneista.

Kognitiivista päättelykykyä mittaavassa formulatestissä selvitettiin, kuinka autourheilijat ymmärtävät erilaisia formuloiden testaamiseen liittyviä yhtälöitä. Tä-Kuljettajien tuli ymmärtää eri muuttujien vaikutus toisiinsa, muuttujien ollessa kuljettaja, auto, renkaat, kierrosaika ja rata. Tulokset osoittivat, että jälleen kokeneemmat kuljettajat, joilla oli enemmän ajovuosia takana, olivat tilastollisesti merkitsevästi parempia päättelykykytestissä. Tulos on ymmärrettävä sillä perusteella, että kokeneemmillä kuljettajilla on enemmän kokemusta autojen säätämisestä ja testaamisesta. Uran alkuvaiheessa kuljettajat keskittyvät enemmän vain ajamiseen, jolloin auton testaamiseen ei käytetä niin merkittävästi aikaa. Uran edetessä, auton säätäminen ja etenkin muutosten vaikutusten ymmärtäminen on erittäin tärkeässä osassa kohti menestystä. Kuljettajan tulee ymmärtää, että yleensä kahta merkittävää muutosta autossa ei voida tehdä yhtäaikaaisesti, jos halutaan testata yhden muuttujan eron vaikutusta. Jos autoon tehdään kaksi muutosta samaan aikaan, kuljettaja ei voi tietää, mistä muuttujan muutoksesta kierrosajan vaihtelu mahdollisesti johtuu. Formulatesti oli erittäin sopiva testaamismuoto nuorille kuljettajille, koska siitä pystyi näkemään, kenellä kuljettajalla olisi mahdollisesti parantamisen varaa testaamisen logiikan ymmärtämisestä. Samantyylistä testiä voisi käyttää suoraan karting -versiona muuttamalla kysymyksiä vielä lajikohtaisemmiksi ja kartingiin sopiviksi.

Nuoret autourheilijat olivat arvioineet ajotaidon ja voitontahdon tärkeimmiksi ominaisuuksiksi menestyäkseen autourheilussa. Myös Pahkinen (2007) totesi ajotaidon, mihin lukeutuu autonhallintataidot sekä ajolinjojen lukutaito, olevan

yksi tärkeimmistä menestystekijöistä autourheilussa. Tässä tutkimuksessa kuljettajien arviot omasta ajotaidostaan korreloivat vahvasti heidän kilpailumenestykseensä. Tämä kertonee nuorten autourheilijoiden hyvin selkeästä minäkuvasta sekä omien vahvuuksien tunnistamisesta. Yhteys oman ajotaidon arvion ja menestymisen välillä oli tilastollisesti merkitsevä. On ilmeistä, että nuoret arvioivat omaa taitotasoaan tulospohjaisin perustein. Autourheilussa autot eivät välttämättä ole aina tasaväkiset, jolloin taitavampikin kuljettaja voi olla tuloksellisesti heikompi kuin vähemmän osaava kuljettaja. Kilpaurheilussa kuitenkin kaikki tulokset mitataan ja arvioidaan paremmuusjärjestyksessä, joten kuljettajien arviota omista ajotaidoistaan voidaan pitää osittain tulospohjaisina. Tilastollisesti merkitsevä korrelaatio osoitti myös sen, että kuljettajilla ei ollut vääristyneitä minäkuvia omasta osaamisesta. Mielenkiintoista olisi selvittää, millainen vaikutus nuorten tuloksiin olisi sillä, jos jokainen arvioisi ajotaitonsa parhaaksi mahdolliseksi. Tulisiko yksilöurheilijan uskoa itseensä enemmän ja ajatella olevansa aina paras kuljettaja, ja jopa vääristyneesti ajatella itseään erittäin taitavaksi, vaikkei sitä vielä olisikaan?

Vertasin autourheilijoiden uran aikana kertyneitä ajomääriä heidän kilpailumenestykseensä, ja tarkoituksena oli selvittää, olisivatko ne yhteydessä toisiinsa. Kuten Ericsson (2006) mainitsee asiantuntijuusteoriassaan, harjoittelun määrällä ja laadulla on erittäin ratkaiseva osuus huipuksi tulemisessa. Hypoteesina tutkimuksessani oli, että enemmän ajaneet kuljettajat olisivat tällöin myös menestyneempiä. Tulokset myös osoittivat, että enemmän uransa aikana ajaneet kuljettajat olivat menestyneempiä autourheilussa. Lisäksi vertasin menestystä kuljettajien ikään selvittääkseni, oliko kyse vain iän merkityksestä menestymisen osalta, mutta ikä ei ollut yhteydessä kilpailumenestykseen. Tähän tutkimukseen osallistuneista kuljettajista kenellekään ei ollut vielä tullut Ericssonin (2006) mainitsemaa 10 000 tunnin harjoittelumäärää, mikä hänen mukaansa vaaditaan huipulle pääsemiseen. Vaikka yksikään tutkimukseen osallistuneista urheilijoista, nuoren ikänsä takia, ei saavuttanut tätä, osoitti tutkimustulos silti harjoittelun tärkeydestä autourheilussa.

Tutkimuksen luotettavuutta ja yleistämisen mahdollisuutta rajoitti otannan pienehkö määrä. Vuonna 2014 Suomessa oli kilpailulisenssin omaavia autourheili-

joita 9151 kpl (AKK-Motorsport ry Vuosikatsaus 2014). Tähän tutkimukseen osallistui 13 nuorta autourheilijaa, jotka edustivat oman luokkansa huippua. Jokainen maajoukkueen valmennusleirillä paikalla olleista autourheilijasta osallistui tutkimukseen, ja heille ilmoitettiin tutkimuksen olevan vapaaehtoinen. Tutkimuksen vahvuutena oli se, että tarkkaavaisuuden mittarina käytettiin jo aikaisemmin käytettyä ACT -tarkkaavaisuustestiä (Hotulainen, Thuneberg ym. 2014), mikä on osoittautunut toimivaksi mittariksi verrattaessa tarkkaavaisuutta koulumenestykseen. Tutkimuksen luotettavuutta voisi parantaa teettämällä samat kyselyt isommalle joukolle autourheilijoita, esimerkiksi autourheiluseurojen kautta.

Tässä tutkimuksessa tarkkaavaisuustestillä sekä koulu- että kilpailumenestyksellä ei ollut yhteyttä keskenään. Syynä voi olla se, että autourheilijat olivat kaikki keskitasoa parempia tarkkaavaisuudessa, ja näin ollen suuria eroja ei syntynyt. Huippu-urheilijoiden tarkkaavaisuutta testattaessa voisi jatkossa ACT -testin vaikeustasoa muuttaa haastavammaksi. Kun verrataan tarkkaavaisuuden ja kouluarvosanojen välistä yhteyttä, voisi jatkossa ottaa vertaukseen mukaan sen, kuinka tärkeänä urheilijat pitävät kouluarvosanoja, ja kuinka motivoituneita he ovat koulunkäyntiin. Huomioon voidaan myös ottaa, että ACT -tarkkaavaisuustesti tehtiin tietokoneella hiirtä liikuttaen. Voisiko kokeneempi tietokoneen käyttäjä olla parempi ja tarkempi työskennellessään hiiren kanssa kuin kokematon? Tietokoneen käyttökokemuksesta saadun hyödyn eliminoimiseksi, testi tulisi toteuttaa esimerkiksi käyttämällä sormenpäitä kosketusnäytöllä. Autourheilijoille on myös tehty erityyppisiä valotauluja, jotka mittaavat tarkkaavaisuutta ja reaktioaikoja, missä syttyvää valoa tulee painaa mahdollisimman nopeasti kädellä.

Jatkossa olisi mielekästä tutkia tarkkaavaisuuden yhteyttä kilpailumenestykseen useammalla eri tarkkaavaisuustestillä. Tutkimuksen tavoitteena olisi tällöin selvittää, mikä tarkkaavaisuuden testausmuoto vastaisi mahdollisimman hyvin autourheilussa menestymistä. Kun paras mahdollinen autourheilussa vaadittavaa tarkkaavaisuutta mittaava mittari olisi löydetty, voisi sitä autourheilun lajiliitot sekä tiimit käyttää kuljettajien testaamiseen ja harjoittamiseen. Lisäksi menestymisen määrittelyn mittaria tulisi pyrkiä kehittämään.

Tämä tutkimus osoitti kuitenkin harjoittelun määrän olevan edelleen suuri vaikuttava tekijä huippusuorituksiin yltämisessä. Ericssonin käsittelemää asiantuntijuusteoriaa voitaneen osaltaan käyttää myös autourheilun harjoittelua suunniteltaessa. Jokaisen harjoituksen laatua on vaikeaa mitata jälkikäteen, mutta etenkin huipulle tähtääviä autourheilijoita voi tämän tutkimuksen osalta suositella panostamaan suuriin ajomääriin. Lisäksi voidaan osaltaan todeta tarkkaavaisuudella olevan oma sijansa autourheilussa. Etenkin autourheiluun soveltuvaa testaustapaa tulisi jatkossa kehittää enemmän lajia vastaavaksi, jolloin kuljettajien testaaminen olisi mahdollista muutenkin kuin kilparadalla.

## Lähteet

- AKK - Autourheilun Kansallinen Keskusliitto - Autourheilua monissa eri muodoissa. Luettu 13.1.2016. Saatavissa: <http://www.autourheilu.fi/lajit/>
- AKK-Motorsport ry Vuosikatsaus 2014. Luettu 14.4.2016. Saatavissa: [http://www.autourheilu.fi/site/assets/files/1448/vuosikatsaus\\_2014\\_final.pdf](http://www.autourheilu.fi/site/assets/files/1448/vuosikatsaus_2014_final.pdf)
- Autourheilu.fi – Karting SM tulokset 2015. Luettu 18.12.2016. Saatavissa: <http://www.autourheilu.fi/site/assets/files/1196/p-smfk-2.pdf>
- Autourheilu.fi – Karting SM tulokset 2016. Luettu 18.12.2016. Saatavissa: <http://www.autourheilu.fi/site/assets/files/1196/pisteet-smfk.pdf>
- Bernardi, G., Ricciardi, E., Sani, L., Gaglianese, A., Papasogli, A., Ceccarelli, R., Franzoni, F., Galetta, F., Santoro, G., Goebel, R., Pietrini, P. (2013). How Skill Expertise Shapes the Brain Functional Architecture: An fMRI Study of Visuo-Spatial and Motor Processing in Professional Racing-Car and Naïve Drivers. Università di Trento, Italy
- Deutsche Kart Meisterschaft – Saksan karting -sarjojen tulokset 2016. Luettu: 18.12.2016. Saatavissa: [http://www.kartdm.de/fileadmin/content/files/dokumente/2016/160926\\_Kerpen\\_Results\\_DKM.pdf](http://www.kartdm.de/fileadmin/content/files/dokumente/2016/160926_Kerpen_Results_DKM.pdf)
- Ericsson, K., A. (1996). The acquisition of expert performance: an introduction to some of the issues. Teoksessa K. A. Ericsson (toim.), The road to excellence: the acquisition of expert performance in the arts and sciences, sports and games, (1–50). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Ericsson, K. A. (2003). The Influence of Experience and Deliberate Practice on the Development of Superior Expert Performance. Teoksessa K. A., Ericsson, N., Charness, P. J., Feltovich & R. R., Hoffman. The Cambridge Handbook of Expertise and Expert Performance (683–704). Cambridge: Cambridge University Press.
- Ericsson, K. A., Krampe R. T., Tesch-Romer, C. (1993). The Role of Deliberate Practice in the Acquisition of Expert Performance. Teoksessa: Psychological Review 1993, Vol. 100. No , (363–406). American Psychological Association, Inc.
- Field, A. P., & Hole, G. J. (2003). How to design and report experiments. Reporting Statistics in Psychology. Luettu: 10.3.2017. Saatavissa: [http://www.mv.helsinki.fi/home/hotulain/Tilasto/MERKITSEMINEEN\\_2015.pdf](http://www.mv.helsinki.fi/home/hotulain/Tilasto/MERKITSEMINEEN_2015.pdf)
- Field, A. P., & Hole, G. J. (2003). How to design and report experiments. Reporting Statistics in Psychology. Luettu: 10.3.2017. Saatavissa: [http://evcit.info/psych018/Reporting\\_Statistics.pdf](http://evcit.info/psych018/Reporting_Statistics.pdf)
- Harter, S. (1999). The construction of the self. A developmental perspective. New York. The Guilford Press.

- Hotulainen, R. (2010) Asiantuntijuuden ja huippusuoritusten kehittymisestä. Opetushallitus. Luettu: 10.4.2016. Saatavissa: <http://lahjakkuus.fi/page1.php>
- Hotulainen, R. & Lappalainen, K. (2005). Nuoruusiän minäkäsityksen rakentuminen ja tukeminen siirryttäessä toisen asteen koulutukseen. Teoksessa P., Holopainen, T., Ojala, K., Miettinen & T., Orellana (toim.) Siirtymät sujuviksi – ehyttä koulupolkua rakentamassa (101–119). Helsinki. Opetushallitus.
- Hotulainen, R. & Lappalainen, K. (2009). Sosioekonominen tausta ja osana aikaiseen erityisopetukseen osallistuminen selittämässä nuorten aikuisten vahvuuksia sekä koulutukseen ja työelämään sijoittumista. Teoksessa: Kasvatus: Suomen kasvatustieteellinen aikakausikirja 40 (131–145).
- Hotulainen, R., Lappalainen, K., & Sointu, E. (2014) Lasten ja nuorten vahvuuksien tunnistaminen. Teoksessa L., Uusitalo-Malmivaara (toim.), Positiivisen psykologian voima (264–280). Juva. PS-kustannus.
- Hotulainen, R., Thuneberg, H., Hautamäki, J. & Vainikainen, M-P. (2014). Measured Attention in Prolonged Over-Learned Response Tasks and its Correlation to High Level Scientific Reasoning and School Achievement. Teoksessa Psychological Test and Assessment Modeling, Volume 56 (237-254). Luettu 14.4.2016. Saatavissa: [https://www.researchgate.net/profile/Risto\\_Hotulainen/publication/268486269\\_Measured\\_Attention\\_in\\_Prolonged\\_Over-Learned\\_Response\\_Tasks\\_and\\_its\\_Correlation\\_to\\_High\\_Level\\_Scientific\\_Reasoning\\_and\\_School\\_Achievement/links/54a6666e0cf267bdb908445c.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Risto_Hotulainen/publication/268486269_Measured_Attention_in_Prolonged_Over-Learned_Response_Tasks_and_its_Correlation_to_High_Level_Scientific_Reasoning_and_School_Achievement/links/54a6666e0cf267bdb908445c.pdf)
- Häkkinen, M. (1993) City -lehden haastattelu 22.1.1993. Luettu: 14.12.2016. Saatavissa: <http://www.city.fi/ilmiot/mika+hakkinen+naapurinpoika/4798>
- Komulainen, E. & Karma, K. (2002). Tilastollisen kuvauksen perusteet käyttäytymistieteissä. Helsingin yliopisto. Kasvatustieteen laitos.
- Lappalainen, K. & Sointu, E. (2013) Vahvuuksia tunnistamalla käyttäytymisen ja tunteiden hallintaa koulussa. Itä-Suomen yliopisto. Luettu: 21.4.2016. Saatavissa: [https://www.researchgate.net/profile/Erkko\\_Sointu/publication/236873371\\_Vahvuuksia\\_tunnistamalla\\_kayttaytymisen\\_ja\\_tunteiden\\_hallintaa\\_koulussa/links/00463519c8cc4ad7dd000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Erkko_Sointu/publication/236873371_Vahvuuksia_tunnistamalla_kayttaytymisen_ja_tunteiden_hallintaa_koulussa/links/00463519c8cc4ad7dd000000.pdf)
- Metsämuuronen, J. (2006). Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä. Jyväskylä. Gummerus Kirjapaino Oy.
- Metsämuuronen, J. (2010). Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä, E-kirja. Helsinki. International Methelp Oy.
- Nummenmaa, L. (2004) Käyttäytymistieteen tilastolliset menetelmät. Vammala. Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Pahkinen, E. (2007). Ralliajon perusteet – Ajotekniikalla tuloksiin. Tallinna. Alfamer Kustannus Oy.

- Pahkinen, T. (2007). Rallikuljettajan valmennusohjelma, psyykkiset tekijät. Teoksessa E., Pahkinen, Ralliajon perusteet – Ajotekniikalla tuloksiin (16–19). Tallinna. Alfamer Kustannus Oy.
- Reunamo, J. – Pikaohjeita SPSS:lle. Luettu: 10.3.2017. Saatavissa: <http://www.helsinki.fi/~reunamo/opetus/spssohje.htm#Raportointiesimerkit>
- Rotax Max Challenge – Rotax Max Challenge -sarjojen tulokset. Luettu 18.12.2016. Saatavissa: [http://www.rmcf Finland.net/pisteet\\_dd2m\\_2016.pdf](http://www.rmcf Finland.net/pisteet_dd2m_2016.pdf)
- Sanches, J. D. (2008). Karting Ajajan käsikirja. Jyväskylä. Gummerus Kirjapaino Oy.
- Salasuo, M., Piispa, M., & Huhta, H. (2015). Huippu-urheilijan elämänselitys. Tutkimus urheilijoista 2000-luvun Suomessa. Helsinki. Nuorisotutkimusverkosto.
- STCC – STCC -sarjojen tulokset. Luettu 18.12.2016. Saatavissa: <https://www.stcc.se/poang/>
- Turner, A. P., & Richards, H., (2015). Physiological and Selective Attention Demands during an International Rally Motor Sport Event. Institute for Sport, PE & Health Sciences, University of Edinburgh, Edinburgh.
- Vauhdin Maailma, (11–12/2016), Forssa Print, Otavamedia.
- Ven, A. H. G. S., Welcome to the Attention Concentration Test. Luettu: 14.11.2016. Saatavissa: [http://www.ru.nl/pwo/olo/test-cbo/tests/act\\_english\\_welcome/description\\_of\\_the/](http://www.ru.nl/pwo/olo/test-cbo/tests/act_english_welcome/description_of_the/)

## Liitteet

### LIITE 1

Tutkimustyö  
Helsingin Yliopisto  
Henri Karjalainen

Nimi: \_\_\_\_\_

Ikä: \_\_\_\_\_

Kilpailuluokka 2016: \_\_\_\_\_

Kuinka monta vuotta olen harrastanut autourheilua: \_\_\_\_\_

**Kuinka monta tuntia viikossa olen harrastanut urheilua sekä autourheilua.  
Merkitse taulukkoon tuntia/viikko.**

	Muuta urheilua	Autourheilua
Tänä vuonna		
14-vuotiaana		
12-vuotiaana		
10-vuotiaana		
8-vuotiaana		
6-vuotiaana		

**Viimeisimmät kouluarvosanat:**

Äidinkieli: \_\_\_\_\_

Matematiikka: \_\_\_\_\_

1. Vieras kieli: \_\_\_\_\_

Biologia: \_\_\_\_\_

Liikunta: \_\_\_\_\_



**Valitse asteikolla yhdestä yhdeksään (yksi= ei lainkaan tärkeä, yhdeksän = erittäin tärkeä), onko kyseinen väittämä mielestäsi tärkeä ominaisuus autourheilijalle.**

- 1 = ei lainkaan tärkeä  
 2  
 3 = ei kovin tärkeä  
 4  
 5 = ei mielipidettä  
 6  
 7 = tärkeä  
 8  
 9 = erittäin tärkeä

1. Suunnitelmallisuus	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2. Keskittymiskyky	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3. Rauhallisuus	1	2	3	4	5	6	7	8	9
4. Aggressiivisuus	1	2	3	4	5	6	7	8	9
5. Itseluottamus	1	2	3	4	5	6	7	8	9
6. Spontaanisuus	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7. Periksiantamattomuus	1	2	3	4	5	6	7	8	9
8. Lahjakkuus	1	2	3	4	5	6	7	8	9
9. Sosiaalisuus	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10. Paineen sietokyky	1	2	3	4	5	6	7	8	9
11. Laskelmallinen	1	2	3	4	5	6	7	8	9
12. Voitontahto	1	2	3	4	5	6	7	8	9
13. Itsepäisyys	1	2	3	4	5	6	7	8	9
14. Tekninen tietämys	1	2	3	4	5	6	7	8	9
15. Ajotaito	1	2	3	4	5	6	7	8	9
16. Mediataidot	1	2	3	4	5	6	7	8	9
17. Fyysinen kunto	1	2	3	4	5	6	7	8	9
18. Kilpailukalusto	1	2	3	4	5	6	7	8	9
19. Varallisuus/Sponsorit	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20. Psykkiset ominaisuudet	1	2	3	4	5	6	7	8	9
21. Omata fyysinen valmentaja	1	2	3	4	5	6	7	8	9
22. Omata psyykkinen valmentaja	1	2	3	4	5	6	7	8	9
23. Omata ajovalmentaja	1	2	3	4	5	6	7	8	9
24. Omata manageri	1	2	3	4	5	6	7	8	9
25. Puolison tuki	1	2	3	4	5	6	7	8	9
26. Perheen tuki	1	2	3	4	5	6	7	8	9
27. Opettajan tuki	1	2	3	4	5	6	7	8	9
28. Kouluarvosanat	1	2	3	4	5	6	7	8	9

**Lopuksi, alleviivaa kolme mielestäsi tärkeintä ominaisuutta autourheilijalle.**

**Arvioi omaa suoriutumistasi asteikolla 1 – 10. Ympyröi itseäsi vastaava numero.**

- 1 = Poikkeuksellisen heikko  
 2 = Heikko  
 3 = Melko heikko  
 4 = Kohtalainen  
 5 = Keskitasoa  
 6 = Kohtuullisen hyvä  
 7 = Hyvä  
 8 = Kiitettävä  
 9 = Erinomainen  
 10 = Poikkeuksellisen erinomainen

1. Suunnitelmallisuus	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. Keskittymiskyky	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3. Rauhallisuus	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4. Aggressiivisuus	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5. Itseluottamus	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6. Spontaanisuus	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7. Periksiantamattomuus	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8. Lahjakkuus	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9. Sosiaalisuus	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10. Paineen sietokyky	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11. Laskelmallinen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12. Voitontahto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13. Itsepäisyys	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14. Tekninen tietämys	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15. Ajotaito	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16. Mediataidot	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17. Fyysinen kunto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
18. Kilpailukalusto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
19. Varallisuus/Sponsorit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20. Psykkiset ominaisuudet	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
21. Omata fyysinen valmentaja	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
22. Omata psyykinen valmentaja	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
23. Omata ajovalmentaja	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
24. Omata manageri	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
25. Puolison tuki	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
26. Perheen tuki	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
27. Opettajan tuki	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
28. Kouluarvosanat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

## LIITE 2

Autourheilijoiden mielestä tärkeimpinä pidetyt ominaisuudet menestyksen kannalta autourheilussa.

	Keskiarvo	Keskihajonta	Minimi	Maksimi
1. Voitontahto	8,92	,28	8,00	9,00
2. Ajotaito	8,77	,44	8,00	9,00
3. Periksiantamattomuus	8,62	,51	8,00	9,00
4. Itseluottamus	8,62	,51	8,00	9,00
5. Sponsorit	8,53	,78	7,00	9,00
6. Keskittymiskyky	8,53	,66	7,00	9,00
7. Paineensietokyky	8,46	,97	6,00	9,00
8. Psyykkiset ominaisuudet	8,38	,65	7,00	9,00
9. Kilpapakalusto	8,31	,63	7,00	9,00
10. Fyysinen kunto	8,23	,83	7,00	9,00
11. Lahjakkuus	8,00	1,15	5,00	9,00
12. Suunnitelmallisuus	7,77	,73	7,00	9,00
13. Tekninen tietämys	7,69	,75	6,00	9,00
14. Sosiaalisuus	7,62	1,26	4,00	9,00
15. Perheen tuki	7,62	1,66	3,00	9,00
16. Rauhallisuus	7,54	1,90	4,00	9,00
17. Mediataidot	7,23	1,17	5,00	9,00
18. Psyykkinen valmentaja	6,54	1,66	4,00	8,00
19. Manageri	6,54	1,33	4,00	9,00
20. Ajovalmentaja	6,38	1,66	3,00	8,00
21. Spontaanisuus	6,38	1,85	2,00	8,00
22. Aggressiivisuus	6,38	1,19	4,00	8,00
23. Itsepäisyys	6,33	1,15	4,00	8,00
24. Fyysinen valmentaja	6,31	1,70	4,00	8,00
25. Kouluarvosanat	6,15	2,38	2,00	9,00
26. Laskelmallisuus	6,00	2,20	1,00	8,00
27. Puolison tuki	5,92	2,10	1,00	9,00
28. Opettajan tuki	5,15	2,08	1,00	7,00

## LIITE 3

Autourheilijoiden omat kokemat ominaisuudet ja tekijät autourheilussa.

	Keskiarvo	Keskihajonta	Minimi	Maksimi
1. Voitontahto	9,08	,49	8,00	10,00
2. Ajotaito	8,77	,83	8,00	10,00
3. Paineensietokyky	8,54	,78	7,00	10,00
4. Periksiantamattomuus	8,15	,69	7,00	9,00
5. Keskittymiskyky	8,15	,69	7,00	9,00
6. Sosiaalisuus	8,08	,95	6,00	9,00
7. Kilpailukalusto	8,00	1,15	6,00	10,00
8. Lahjakuus	8,00	1,35	5,00	10,00
9. Perheen tuki	7,92	1,38	5,00	10,00
10. Psykkiset ominaisuudet	7,85	,80	7,00	9,00
11. Tekninen tietämys	7,85	1,63	5,00	10,00
12. Kouluarvosanat	7,62	1,56	4,00	10,00
13. Itseluottamus	7,62	1,19	6,00	10,00
14. Fyysinen kunto	7,54	,78	6,00	9,00
15. Rauhallisuus	7,54	1,71	4,00	10,00
16. Mediataito	7,46	1,20	5,00	9,00
17. Suunnitelmallisuus	7,38	,87	5,00	8,00
18. Itsepäisyys	7,31	1,49	4,00	10,00
19. Laskelmallisuus	7,31	1,44	4,00	9,00
20. Sponsorit	7,00	1,08	5,00	9,00
21. Aggressiivisuus	6,62	1,45	4,00	9,00
22. Fyysinen valmentaja	6,54	2,37	1,00	10,00
23. Spontaanisuus	6,38	,87	5,00	8,00
24. Ajovalmentaja	6,23	2,68	1,00	10,00
25. Psykkinen valmentaja	6,23	2,80	1,00	10,00
26. Manageri	5,23	2,24	1,00	8,00
27. Opettajan tuki	4,77	2,62	1,00	8,00
28. Puolison tuki	3,76	2,80	1,00	8,00

## LIITE 4

Menestyspisteiden määrittelyn taulukko kartingin eri sarjoissa.

		Sijoitus		Menestyspisteet			
		1.	5				
		2.	4				
		3.	3				
		4.	2				
		5.	1				
						1.	26
						2.	24
						3.	22
						4.	20
						5.	18
						6.	16
						7.	14
						8.	12
						9.	10
						10.	8
						11.	6
						12.	5
						13.	4
						14.	3
						15.	2
						16.	1
Suomen mestaruus (1 kilpailu)	1.	5					
	2.	4					
	3.	3					
	4.	2					
	5.	1					
Viking Trophy (1 kilpailu)	1.	6					
	2.	5					
	3.	4					
	4.	3					
	5.	2					
	6.	1					
Italian arvokilpailu (1 kilpailu)	1.	6					
	2.	5					
	3.	4					
	4.	3					
	5.	2					
	6.	1					
Rotax Max Challenge - sarja	1.	6					
	2.	5					
	3.	4					
	4.	3					
	5.	2					
	6.	1					
Suomen mestaruussarja	1.	10					
	2.	8					
	3.	6					
	4.	5					
	5.	4					
	6.	3					
	7.	2					
	8.	1					
Pohjoismaiden mestaruus (1 kilpailu)	1.	10					
	2.	8					
	3.	6					
	4.	5					
	5.	4					
	6.	3					
	7.	2					
	8.	1					
Saksan mestaruussarja	1.	16					
	2.	14					
	3.	12					
	4.	10					
	5.	8					
	6.	6					
	7.	5					
	8.	4					
	9.	3					
	10.	2					
	11.	1					
Euroopan mestaruussarja	1.	20					
	2.	18					
	3.	16					
	4.	14					
	5.	12					
	6.	10					
	7.	8					
	8.	6					
	9.	5					
	10.	4					
	11.	3					
	12.	2					
	13.	1					
Maailman mestaruus (1 kilpailu)	1.	26					
	2.	24					
	3.	22					
	4.	20					
	5.	18					
	6.	16					
	7.	14					
	8.	12					
	9.	10					
	10.	8					
	11.	6					
	12.	5					
	13.	4					
	14.	3					
	15.	2					
	16.	1					

Menestyspisteiden määrittelyn taulukko eri formula- ja rata-autoilu -sarjoissa.

Sijoitus		Menestyspisteet	
1.	5		
2.	4		
3.	3		
4.	2		
5.	1		

Sarja	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.
Euroopan mestaruus (1 kilpailu)	6	5	4	3	2	1															
Eri Pohjoismaiden mestaruus -sarjat	10	8	6	5	4	3	2	1													
Merkkiluokka -sarjat Euroopassa	18	16	14	12	10	8	6	5	4	3	2	1									
Euroopan mestaruussarjat	26	24	22	20	18	16	14	12	10	8	6	5	4	3	2	1					
Maailman mestaruussarjat	36	34	32	30	28	26	24	22	20	18	16	14	12	10	8	6	5	4	3	2	1