

Autorijden door adolescenten en jonge volwassenen met een  
autismespectrumstoornis: een literatuuronderzoek

Peer-reviewed author version

ROSS, Veerle; JONGEN, Ellen; Tant, Mark & VANVUCHELEN, Marleen (2015)

Autorijden door adolescenten en jonge volwassenen met een  
autismespectrumstoornis: een literatuuronderzoek. In: Tijdschrift voor  
orthopedagogiek, kinderpsychiatrie en klinische ontwikkelingspsychologie, 40 (4), p. 160-170.

Handle: <http://hdl.handle.net/1942/20355>

**Autorijden door adolescenten en jonge volwassenen  
met een autismespectrumstoornis: een literatuuronderzoek.**

Ingediend bij: TOKK

**Veerle Ross<sup>1</sup>, Ellen Jongen<sup>1</sup>, Mark Tant<sup>2</sup>, Marleen Vanvuchelen<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Universiteit Hasselt, School voor Mobiliteitswetenschappen, Instituut voor Mobiliteit (IMOB)

<sup>2</sup>Belgisch Instituut voor Verkeersveiligheid (BIVV), Centrum voor Rijgeschiktheid en voertuigaanpassing (CARA)

<sup>3</sup>Universiteit Hasselt, faculteit Geneeskunde en Levenswetenschappen, Studiecentrum voor Revalidatieonderzoek (REVAL)

Een versie van dit artikel gericht op ouders van jongeren met autisme werd eerder gepubliceerd als Vanvuchelen, Marleen; Tant Mark; Jongen Ellen, & Ross Veerle (2014). Yes I Drive! Autorijden door adolescenten en jonge volwassenen met autisme (deel 1). In *Autisme Centraal*, 4, p 9-12 en Vanvuchelen, Marleen; Tant Mark; Jongen Ellen, & Ross Veerle (2014). Yes I Drive! Autorijden door adolescenten en jonge volwassenen met autisme (deel 2). In *Autisme Centraal*, 5, p 9-13.

## Samenvatting

Autorijden is een complexe vaardigheid die bijdraagt tot de zelfstandigheid van jonge volwassenen. Het verhoogt de toegankelijkheid van de arbeidsmarkt en andere sociale kringen. Personen met een autismespectrumstoornis (ASS) blijven voor hun transport echter sterk afhankelijk van vrienden en familie. Ondanks het belang van autorijden bestaat er tot op heden nog weinig onderzoek over het (leren) autorijden van jongeren met ASS. Het huidige artikel geeft een overzicht over de rijvaardigheid van personen met ASS. Eerst worden de nodige vaardigheden om een wagen te besturen besproken. Hier wordt de relatie tussen rijden en motorische en executieve functies beschreven. Daarna wordt dieper ingegaan op de rij-taak zelf aan de hand van een hiërarchisch model. Vervolgens wordt geschetst waarom het leren autorijden zo moeilijk kan zijn voor sommige personen met ASS. Hier wordt dan ook dieper ingegaan op mogelijke motorische plannings- en uitvoeringsproblemen en mogelijke executieve functieproblemen. Nadat we beschrijven of personen met ASS ook effectief problematisch rijgedrag vertonen, volgt tenslotte een beschrijving over de voorwaarden en hulpmiddelen om het rijbewijs te behalen.

## Summary

Driving is a complicated skill contributing to the independence of young adults, allowing autonomy and maintenance of social- and work-related contacts. Nevertheless, individuals with an autism spectrum disorder (ASD) depend to a great extent on friends and family for their transportation needs. Despite the importance of driving, still little research investigates driving (or learning to drive) in young people with ASD. The present article discusses driving abilities of individuals with ASD. First, necessary skills underlying the ability to drive are discussed. This section describes the relation between driving and motor and executive functions. Second, a hierarchical driving model allows a further elaboration of the driving task. Third, it is described why learning to drive can be so difficult for some individuals with ASD. A closer look at possible motor planning and implementation problems as well as possible executive function problems is provided. Finally, after describing whether individuals with ASD indeed exhibit problematic driving behavior, we provide a description of the necessary conditions and aids to obtain a driver license.

## **Autorijden door adolescenten en jonge volwassenen met een autismespectrumstoornis.**

### **Inleiding.**

Autismespectrumstoornissen (ASS) komen vaak voor en zijn een van de meest voorkomende ontwikkelingsstoornissen (Lai, Lombardo, & Baron-Cohen, 2014). Sommige personen met ASS hebben moeite om nieuwe vaardigheden te leren (Sacrey, Germani, Bryson, & Zwaigenbaum, 2014; Vanvuchelen, Roeyers, & De Weerd, 2011; Vanvuchelen, Van Schuerbeeck, Roeyers, & De Weerd, 2013). Hierdoor blijven ze als volwassenen langer afhankelijk van derden voor algemene dagelijkse levensverrichtingen (ADL), wat hun autonomie en vrijheid beperkt (Eaves & Ho, 2008).

Autorijden is een complexe aangeleerde vaardigheid die bijdraagt tot de zelfstandigheid van jonge volwassenen. Het verhoogt de toegankelijkheid van de arbeidsmarkt en andere sociale kringen (Cox, Reeve, Cox, & Cox, 2012; Reimer e.a., 2013). Personen met ASS blijven voor hun transport echter sterk afhankelijk van vrienden en familie. Dit blijkt uit cijfers van een Amerikaans onderzoek dat aantoont dat in 2007-2008 slechts 24% van de volwassenen met ASS een rijbewijs heeft, in tegenstelling tot 75% van de gehele populatie van volwassenen (Reimer e.a., 2013). Dergelijke cijfers ontbreken in België. Bovendien bestaat er nauwelijks onderzoek naar de rijvaardigheid van jonge volwassenen met ASS. Nochtans kunnen specifieke kenmerken van ASS interfereren met het leren autorijden, en met de rijvaardigheid zelf. Volgens een Amerikaanse vragenlijststudie vinden ouders en anderen die betrokken zijn bij autorijlessen dat jonge volwassenen met ASS bijzonder veel moeite hebben om te leren autorijden en dat rijinstructeurs en begeleiders zich bewust moeten zijn van de deze moeilijkheden (Cox e.a., 2012).

Met dit artikel beogen we met een literatuuronderzoek een overzicht te geven over de rijvaardigheid van personen met ASS. De volgende punten worden behandeld:

- 1) Welke vaardigheden dient men te beheersen om een auto te besturen?
- 2) Hoe kan men de rijtaak opdelen?
- 3) Waarom is leren autorijden moeilijk voor sommige personen met ASS?
- 4) Vertonen personen met ASS ook effectief problematisch rijgedrag?
- 5) Welke voorwaarden en hulpmiddelen zijn er voor een persoon met ASS om een rijbewijs te behalen?

De huidige literatuur review is onderdeel van een groter onderzoeksproject "Yes-I Drive" van de Universiteit Hasselt (samenwerking tussen IMOB en REVAL), dat poogt de rijvaardigheid van jongeren met ASS te verbeteren. In dit project werd in eerste instantie onderzoek naar motorische en executieve functie (EF) vaardigheden ingepland. De literatuur beschreven in dit artikel betreft dan ook hoofdzakelijk EF en motorische vaardigheden. We zijn er ons terdege van bewust dat ook andere problemen, zoals beperkte motivatie, faalangst, misverstanden in communicatie en sociale perceptie, zwakke centrale coherentie mogelijk bijdragen de problemen die jongeren met ASS ervaren wanneer ze leren autorijden. Dit artikel gaat evenwel niet in op deze factoren.

### **1. Welke vaardigheden dient men te beheersen om een auto te besturen?**

Autorijden is een zeer complexe en doelgerichte taak, bestaande uit verschillende deeltaken die parallel lopen of waartussen men vlot moet wisselen (bijvoorbeeld: schakelen, sturen, wisselen van rijstrook, letten op voorrangregels, en het bewaken van de tijd). Een bijkomende moeilijkheid is dat men moet omgaan met plotse veranderingen in de rijomgeving (bijvoorbeeld: verkeersdichtheid, weersomstandigheden). Dit is zeker ook het geval bij onbekende routes. Het uitvoeren van de rij-taak hangt daarmee sterk af van perceptuele en motorische vaardigheden zoals het schatten van afstanden en het plannen van sequenties van motorische handelingen (Bouillon, Mazer, & Gelinas, 2006; Kirby, Sugden, & Edwards, 2011). Daarbovenop vergt autorijden ook executieve functies, een verzameling van cognitieve processen die doelgericht gedrag ondersteunen (Best & Miller, 2010) en daarmee de controle van gedrag en emoties toelaten in diverse situaties en sociale contexten (Dahl, 2008).

### **2. Hoe kan men de rijtaak opdelen?**

Beslissingen tijdens het autorijden kunnen in drie verschillende hiërarchische niveaus worden onderverdeeld. Gaande van laag naar hoog zijn deze: operationeel (controle), tactisch (manoeuvreren), strategisch (planning) (Michon, 1985). Het operationele niveau betreft basisvaardigheden die nodig zijn om het voertuig te controleren, bijvoorbeeld sturen, remmen. Op dit niveau bevinden zich onmiddellijke reacties waarbij men ook kan reageren op mogelijke gevaren in de wegomgeving. De gemaakte beslissingen op dit niveau gebeuren in milliseconden en hangen af van perceptiesnelheid en rijvaardigheid. Beslissingen op het tactische niveau worden ook tijdens het rijden gemaakt. Deze beslissingen worden beïnvloed door de verkeerssituatie/wegomgeving waarin de bestuurder het voertuig moet manoeuvreren. Voorbeelden van zulke manoeuvres zijn, volgafstand en

snelheidskeuze. Het hoogste, strategische, niveau betreft langdurige beslissingen die genomen worden voor men achter het stuur zit. Hier worden de doelen gevormd die men op het tactische niveau beoogt te bereiken. Meer specifiek gaat het over het opstellen van het doel van de rit en de route, en de kosten en risico's die eraan verbonden zijn (Bottari, Lamothe, Gosselin, Gélinas, & Ptitto, 2012). De rijtaak hangt dan ook sterk af van executieve functies, waarbij doelgericht handelen, het correct inschatten van de verkeerssituatie/wegomgeving, en het aanpassen van doelen aan de verkeerssituatie belangrijk zijn.

Een voorbeeld waarmee men de verschillende niveaus kan illustreren is gevarendetectie. Hiermee wordt bedoeld het herkennen van en reageren op gevaren die zich in de rijomgeving voordoen (bijvoorbeeld: een overstekend kind) of die zich mogelijk in de rijomgeving zullen voordoen (bijvoorbeeld: een stilstaande schoolbus kan wijzen op de mogelijkheid van een overstekend kind) (Isler, Starkey, & Williamson, 2009; Vlakveld e.a., 2011). Gevarendetectie is een vaardigheid die sterk verbetert door toenemende rijervaring en afhangt van executieve functies (Isler e.a., 2009). Een gebrek aan rijervaring, samen met nog onderontwikkelde executieve functies, maakt deze vaardigheid erg moeilijk voor beginnende bestuurders. Op het operationele niveau kan men dit zien als het tijdig reageren op gevaren in de onmiddellijke omgeving. Een niveau hoger, het tactische niveau, betekent dit bijvoorbeeld het aannemen van een voldoende veiligheidsmarge door bijvoorbeeld de volgafstand ten aanzien van een voorligger te vergroten. Nog een niveau hoger zou men bij erge sneeuwval kunnen beslissen om de trein te gebruiken in plaats van de auto (Vlakveld, 2011).

### **3. Waarom is leren autorijden moeilijk voor sommige personen met ASS?**

Leren autorijden is een complexe vaardigheid in een dynamische, soms stressvolle omgeving. Een reeks motorische en executieve functies zijn cruciaal om auto te rijden. Kenmerken die geassocieerd worden met ASS kunnen negatief interfereren met het leren autorijden, en met de uitvoering ervan, op het operationele en tactische niveau. Bijvoorbeeld, motorische functieproblemen om snel een handeling te plannen en uit te voeren als reactie op omgevingsveranderingen kunnen er toe leiden dat het rijgedrag gekenmerkt wordt door traagheid (Fournier, Hass, Naik, Lodha, & Cauraugh, 2010; Hill, 2004). Executieve functieproblemen kunnen er ook toe leiden dat autorijden stressvol en risicovol wordt (Glazebrook, Elliott, & Szatmari, 2008).

#### **3.1. Leren autorijden vormt een grote uitdaging voor jongeren met ASS**

Het leren autorijden vraagt een grote inspanning voor sommige jongeren met ASS. Verschillende factoren zijn gerelateerd aan het al dan niet slagen in het leren autorijden door jongeren met ASS en het effectief autorijden na het behalen van het rijbewijs: indicatoren van functionele status (bijvoorbeeld: het volgen van regulier onderwijs, het uitvoeren van een betaalde job), de eerdere ervaring van ouders om adolescenten te leren autorijden, en de stimulans vanuit de school. Scholen die autogerelateerde doelen opnemen in het individueel studieplan van jongeren met ASS bepalen zo ook de slaagkans voor deze jongeren om te leren autorijden (Huang, Kao, Curry, & Durbin, 2012).

Uit een Amerikaanse bevraging van ouders en opvoeders (Cox e.a., 2012) blijkt dat het aanleren van de eenvoudige vaardigheden die gepaard gaan met autorijden (bijvoorbeeld: het controleren van de snelheid en het behouden van de baanpositie) geen enkel probleem is voor jongeren met ASS. Het aanleren van meer complexere vaardigheden (bijvoorbeeld: het invoegen in het verkeer en het combineren van taken) vormt wel een grote uitdaging voor jongeren met ASS. De ouders gaven de volgende waardevolle tips: voldoende oefening en herhaling, de rij-taak opdelen in kleine deeltaken, oefenen met gerelateerde activiteiten (bijvoorbeeld: videospelletjes of rijden met een go-cart), beginnen in een omgeving die weinig risico's bevat, extra training in multitasking (bijvoorbeeld: snelheidscontrole tijdens het invoegen), oefenen in het interpreteren van de acties van andere bestuurders (bijvoorbeeld: het lezen van hun non-verbale sociale signalen en dit vooral in ambigue situaties), hulp aanbieden in het beheren van onverwachte veranderingen in de rij-omgeving (bijvoorbeeld: GPS gebruik ingeval van een onverwachte omleiding), elke nieuwe autorit eerst bespreken of visualiseren, trainen in langdurige aandacht voor complexe verkeerssituaties, en ten slotte, het opbrengen van geduld. Ross en collega's (2015b) bouwden verder op deze studie met een bevraging van rijinstructeurs. In de lijn van de resultaten van Cox en collega's (2012) bleek het leren een aanzienlijke uitdaging voor jongeren met ASS. De tips die gegeven werden in dit onderzoek waren gericht op de behoefte aan structuur, duidelijkheid, visuele demonstratie, toepassing, herhaling, en een geïndividualiseerde aanpak. De resultaten brachten ook enkele praktische implicaties met zich mee. Bijvoorbeeld, financiële hulpmiddelen en cursussen voor rijinstructeurs. Opvallend is dat in beide studies (Cox e.a., 2012; Ross e.a., 2015b), training in een rijimulator werd voorgesteld om het leerproces te faciliteren. Tot op heden bestaat er echter nog geen gestandaardiseerde rijimulator training voor personen met ASS.

### **3.2. Motorische plannings- en uitvoeringsproblemen**

Motorische planningsproblemen worden op verschillende manieren gemeten. Op taken waar simpelweg één snelle reactie gevraagd wordt scoren jongeren met ASS even snel als jongeren zonder ASS. Hun motorische planning is dan met andere woorden even snel (Sacrey e.a., 2014). Indien de reactietijd gemeten wordt voor variabele taken waarbij de persoon zijn/haar handeling moet aanpassen aan de stimulus dan passen personen met ASS hun reacties minder snel aan. Bovendien geven ze gemakkelijker steeds dezelfde reactie waardoor ze minder adequaat reageren (Fournier e.a., 2010).

Indien een taak uit verschillende stappen bestaat, voeren personen met ASS deze handeling eerder stap voor stap uit. Uit analyse van de initiële fase van een sequentiële handeling blijkt dat zij bij de aanvang van een lange handeling nog geen rekening houden met de eindfase van de handeling. Deze planningsproblemen maken dat personen met ASS nog al eens als onpraktisch overkomen (Fabbri-Destro, Cattaneo, Boria, Rizzolatti, 2004; Sacrey e.a., 2014). Autorijden vraagt voortdurend dergelijke planningsvaardigheden. Meer nog, het vereist ook dat we de handelingen van een andere weggebruiker verstaan en voorspellen vanaf de initiële fase, dus voordat de andere weggebruiker de handeling volledig voltooid heeft. Hierdoor reageren we adequaat door te anticiperen op de andere weggebruiker. Dit intuïtief verstaan van een handeling van een andere persoon is gebaseerd op de eigen planningsvaardigheden. Dit is erg moeilijk voor elke persoon die leert autorijden. Maar uit bovengenoemde verwachten we dat dit bijzonder moeilijk is voor jonge bestuurders met ASS. Personen met ASS zijn immers meer beperkt in het begrijpen en voorspellen van gedrag van anderen (Zalla, Sav, Stopin, Ahade, & Leboyer, 2009) wat wellicht een effect kan hebben op de inschatting van het rijgedrag van andere weggebruikers.

Motorische uitvoeringsproblemen worden sterk bepaald door het onvermogen om voortdurend kleine correcties en aanpassingen te doen terwijl de handeling uitgevoerd wordt. Studies tonen aan dat personen met ASS moeilijkheden vertonen om hun handeling bij te sturen op grond van veranderde visuele informatie in de omgeving (terwijl men een handeling uitvoert verandert de omgeving voortdurend) en de eigen proprioceptieve informatie (terwijl men een handeling uitvoert verandert de positie van het eigen lichaam voortdurend) (Sacrey e.a., 2014). Gezien autorijden een voortdurende aanpassing van handelen vergt kan verwacht worden dat personen met ASS het leren autorijden en het autorijden zelf als moeilijk ervaren. Bijvoorbeeld: wanneer het stuur naar links

gedraaid wordt en de auto naar links rijdt verandert het beeld van de weg en van de andere weggebruikers, maar de handen staan tevens niet langer symmetrisch ten aanzien van het stuur.

In een studie werd gevraagd aan jongeren met ASS om blokjes in een gaatje te deponeren nadat een speciale bril opgezet werd die het beeld vertekende. Deze jongeren hadden dubbel zo veel tijd nodig dan leeftijdgenoten om zich aan te passen en deze eenvoudige taak te leren (Sacrey e.a., 2014). Een goed uitvoeringssysteem is erg belangrijk voor motorische adaptatie. Door een handeling veel te herhalen corrigeert ons innerlijk feedbacksysteem kleine foutjes meer nauwgezet. Hierdoor worden willekeurige bewegingen niet alleen efficiënter en gemakkelijker, maar vooral ook meer automatisch. Zo leert men na enige oefening rijden zonder nog langer na te denken, op “automatische piloot rijden” (bijvoorbeeld: na enige tijd denken we niet langer na terwijl we schakelen).

Door bovengenoemde motorische problemen hebben jonge volwassenen met ASS mogelijk meer moeite hebben om de basisvaardigheden van het autorijden te leren waardoor het nemen van beslissingen op het operationele niveau moeilijker wordt. Gezien autorijden een voortdurende aanpassing van handelen vergt kan verwacht worden dat personen met ASS het leren autorijden en het autorijden zelf nog meer vermoeiend en stressvol vinden dan andere jongeren.

### **3.3. Executieve functieproblemen**

Zoals als bleek uit het rijmodel van Michon (1985) is autorijden meer dan de techniek van het besturen van het rijtuig. Het veilig uitvoeren van de rij-taak in elke omstandigheid, dus op het tactische niveau, doet sterk beroep op executieve functies. Jongeren met ASS verschillen van jongeren zonder ASS in de executieve functies die nodig zijn voor het veilig uitvoeren van de rij-taak. Zij scoren bijvoorbeeld lager op het combineren van (multitasking), en het wisselen tussen (mentale flexibiliteit), verschillende taken, handelingen en gedachten (Rajendran e.a., 2011; Van Eylen e.a., 2011).

Multitasking en mentale flexibiliteit zijn belangrijk om de verschillende deeltaken van het autorijden (bijvoorbeeld schakelen, sturen, wisselen van rijstrook, letten op voorrangregels) vlot uit te voeren (Cox e.a., 2012; Sinzig, Morsch, Bruning, Schmidt, & Lehmkuhl, 2008). Minder vlotte mentale flexibiliteit betekent niet dat jongeren met ASS geen regels kunnen aanleren of toepassen. Het wisselen tussen regels of situaties zonder specifieke instructies kan echter voor problemen zorgen (Van Eylen e.a., 2011; Brady e.a., 2013). Personen met ASS hebben tevens de neiging om té regelgebonden te zijn. Ze houden zich sterk aan de opgestelde regels en hebben moeilijkheden met uitzonderingen op deze regels (Estay & Paxton, 2007). Dit meer rigide vasthouden aan regels kan

voor problemen zorgen wanneer zich onverwachte gebeurtenissen in de rijomgeving voordoen (bijvoorbeeld: indien de volle lijn moet overschreden worden, omdat er een obstakel op de weg ligt). Aan de andere kant kan het ook tot een voorzichtigere rijstijl leiden, waarbij jongeren met ASS minder overtredingen begaan en hierdoor minder risicovol rijgedrag vertonen in vergelijking met jongeren zonder ASS (bijvoorbeeld: zich aan de snelheidslimieten houden). Meer onderzoek zal nodig zijn om na te gaan hoe jongeren met ASS omgaan met verkeersregels.

Een bijkomende moeilijkheid die personen met ASS ervaren is het generaliseren van geleerde vaardigheden naar nieuwe situaties. Onbekende routes en plotselinge veranderingen in de rijomgeving (bijvoorbeeld: verkeersdichtheid, weersomstandigheden, obstructie door een ongeval) zijn nochtans situaties die veelvuldig en onverwacht voorkomen wanneer men een auto bestuurt. Tot slot hebben jongeren met ASS een vertraagde cognitieve verwerkingssnelheid die tot tragere reactiesnelheden leidt (Schmitz, Daly, & Murphy, 2007), waardoor het risico op ongevallen verhoogd wordt.

#### **4. Vertonen personen met ASS ook effectief problematisch rijgedrag?**

Ongevallenstatistieken geven aan dat jonge, beginnende bestuurders zonder ASS een verhoogd risico lopen om in een ongeval betrokken te zijn (Ross e.a., 2015a). Deze leeftijd kenmerkt zich door een verhoogde neiging tot risicovol rijgedrag en door meer afleiding achter het stuur (bijvoorbeeld: door vrienden of door gsm gebruik) (Ross e.a., 2014; Ross e.a., 2015a). Voorbeelden van verhoogd risico zijn: het aannemen van een ongepaste volgafstand, overdreven snelheid of vertraagde reactiesnelheid (Classen & Monahan, 2013; Isler e.a., 2009; Ross e.a., 2015a). Andere redenen voor dit verhoogde risico op ongevallen bij jonge bestuurders zijn een gebrek aan rijervaring, waardoor de deeltaken van de rij-taak nog onvoldoende geautomatiseerd zijn, en de beperkte ontwikkeling van executieve functies, die pas rond de leeftijd van 25 jaar ontwikkeld zijn (Ross e.a., 2015a). Uit cijfers van het Belgisch Instituut voor Verkeersveiligheid (BIVV) blijkt inderdaad dat jonge autobestuurders in het algemeen oververtegenwoordigd zijn in de ongevallenstatistieken (Slootmans, Dupont, & Silverans, 2011).

Men zou kunnen veronderstellen dat jongeren met ASS, net zoals jongeren zonder ASS, een verhoogde kans op ongevallen hebben omwille van hun gebrek aan rijervaring en de nog onvolledige ontwikkeling van motorische en executieve functies. De hierboven genoemde motorische en executieve functieproblemen die vaak gerelateerd worden aan ASS kunnen dan voor nog extra

complicaties zorgen. Men dient er echter ook rekening mee te houden dat er nog andere belangrijke factoren een rol kunnen spelen. Motivatie vormt bijvoorbeeld ook een belangrijkere voorspeller (Hatakka, Keskinen, Gregersen, Glad, & Hernetkoski, 2002; Lajunen & Summala, 1995). Verder kan men ook kunnen stellen dat jongeren met ASS net minder risico lopen op ongevallen omdat ze zich beter aan de regels houden en hierdoor een voorzichtigere rijstijl aannemen (Huang & Winston, 2011). In de bovengenoemde Amerikaanse vragenlijst studie werd voor jongeren met ASS, die effectief in het bezit waren van een rijbewijs, de betrokkenheid in ongevallen-in-fout en overtredingen onderzocht. Jongeren met ASS hadden een lager aantal boetes en ongevallen in vergelijking met jongeren zonder ASS. Ouders gaven ook aan dat hun kinderen met ASS de regels inderdaad strikter volgen en dat ze minder roekeloos rijden (Huang e.a., 2012). Amerikaans onderzoek bij volwassenen met ASS (Daly, Nicholls, Patrick, Brinckman, & Schultheis, 2014) spreekt deze resultaten echter tegen. In deze studie gebruikte men een vragenlijst waarbij duidelijk werd dat de bestuurders met ASS niet enkel hun rijvaardigheid lager inschatten, en meer ongevallen en boetes hadden, in vergelijking met bestuurders zonder ASS. Ze maakten ook meer rij-fouten en opzettelijke overtredingen.

In tegenstelling tot jonge volwassenen met een aandachtstoornis en hyperactiviteit (ADHD), die verhoogd risicovol rijgedrag vertonen, bestaat er nauwelijks experimenteel onderzoek naar de rijvaardigheid en rijgeschiktheid van jonge volwassenen met ASS (Classen & Monahan, 2013). Het beperkte onderzoek dat werd uitgevoerd toont wel mogelijke problemen aan. Zo heeft men in Groot-Brittannië gevarendetectie onderzocht in een groep jongeren met ASS (Sheppard, Ropar, Underwood, & van Loon, 2010). In de studie werd gebruik gemaakt van realistische verkeersvideo's die tijdens het rijden opgenomen werden. Uit de resultaten bleek dat jongeren met ASS, in vergelijking met leeftijdgenoten zonder ASS, minder weggevaren van een sociale aard detecteren. Verder werd aangetoond dat diezelfde jongeren met ASS een tragere reactietijd hebben ten aanzien van alle weggevaren (sociale en niet-sociale) (Sheppard e.a., 2010). Een Amerikaans onderzoek gebruikte dan weer een rijsimulator om het rijgedrag van jongeren met ASS te onderzoeken. Verder werden hier ook de oogbewegingen (eye-tracking) van de deelnemers geregistreerd, en dit in situaties zonder en met afleiding. Uit de resultaten bleek dat jongeren met ASS gedurende het autorijden hun blik meestal in de verte richten, terwijl de leeftijdgenoten zonder ASS meer afwisselend naar voor- en tegenliggers en het dashboard kijken. Hierdoor zijn jongeren met ASS zich mogelijk minder bewust van snel veranderende situaties in de rijomgeving. Wanneer de jongeren, met en zonder ASS, afgeleid werden

door een bijkomende taak met een gsm, bleek dat beide groepen hun blik meer vooruit richten, en dus minder aandacht hebben voor de totale rijomgeving. Maar vooral de jongeren met ASS toonden minder aandacht voor het verkeer door hun blik op minder complexe delen van de verkeersomgeving te richten. In situaties van afleiding is het reactievermogen van jongeren met ASS op eventuele weggevaaren hierdoor mogelijk beperkt. Bovendien hadden de jongeren met ASS een verhoogde hartslag tijdens het rijden, wat kan wijzen op stress en angst (Reimer e.a., 2013). Indien toekomstig onderzoek uitwijst dat angst een belangrijke component is die jongeren met ASS weerhoudt om te leren autorijden, dienen interventies ook hier op te richten.

## **5. Welke voorwaarden en hulpmiddelen zijn er voor een persoon met ASS om een rijbewijs te behalen?**

### **5.1. Wat zijn de voorwaarden voor het bekomen of behouden van het rijbewijs?**

Het krijgen en/of behouden van een rijbewijs is onderworpen aan een aantal wettelijk bepaalde regels. Om een voorlopig rijbewijs te krijgen moet men slagen op de theoretische proef. Een theoretische rijvaardigheid bewijst men door onder meer de wegcode voldoende te kennen. Om een definitief rijbewijs te krijgen moet men slagen op het praktische examen. Praktische rijvaardigheid bewijst men indien men het voertuig voldoende beheerst en de theoretische kennis kan toepassen tijdens het rijden.

Naast het slagen voor het theoretische en praktische rijvaardigheidsexamen dient men echter ook aan te tonen dat men rijgeschikt is. Rijgeschiktheid is een voorwaarde voor het bekomen van een voorlopig of definitief rijbewijs.

### **5.2. Wat is een rijgeschiktheidsattest?**

Rijgeschiktheid wordt meestal negatief gedefinieerd als de afwezigheid van enige functionele stoornis die een integrale en veilige verkeersdeelname in het gedrang brengt. De term rijgeschiktheid duidt op de verzameling van medische en paramedische kenmerken van een persoon die aan de grond liggen van het opbouwen en behouden van de rijvaardigheid, en die een voorwaarde zijn om op alle momenten veilig als bestuurder aan het verkeer deel te nemen.

Wanneer men slaagt op het theoretische examen en men wil een voorlopig rijbewijs krijgen, dan dient men een verklaring (op eer) te ondertekenen waarop men aangeeft 'ik voldoe aan de medische criteria' die bij wet bepaald zijn (KB, 23/3/1998, bijlage 6). Iemand die lijdt aan één of meerdere van de bij wet beschreven ziektes, aandoeningen of functiestoornissen, of dit vermoedt, mag deze verklaring

niet ondertekenen en dient zich te wenden tot een arts naar keuze om een rijgeschiktheidsbeslissing te nemen (KB, 23/3/1998, bijlage 6). Het ten onrechte ondertekenen van deze verklaring staat gelijk aan het afleggen van een valse verklaring en is strafbaar (Wegverkeerswet, 1968). Ook indien men al een rijbewijs heeft en men voldoet niet of niet meer aan de medische criteria begaat men een overtreding tegen dit artikel.

De term autismespectrumstoornissen wordt niet letterlijk vermeld in dit wetgevend kader (KB, 23/3/1998, bijlage 6). Wat wel letterlijk vermeld wordt zijn functionele stoornissen, met name belangrijke afwijking in gedragingen, stoornissen in het oordeels-, aanpassings- of perceptievermogen, of stoornissen in de motorische reacties die kunnen leiden tot rijongeschiktheid. Indien een neuroloog of een psychiater een dergelijke functionele stoornis vaststelt of vermoedt dient deze arts een advies te verlenen betreffende de rijgeschiktheid van de betrokken persoon. Het is dus de arts zelf die bepaalt of een persoon met ASS al dan niet functiestoornissen heeft die interfereren met zijn/haar rijgeschiktheid.

De arts die de rijgeschiktheidsbeslissing neemt noemt men de concluderende arts. In België is dit een arts naar keuze. Dit kan een specialist of de huisarts zijn. De concluderende arts maakt de beslissing kenbaar en officieel door het invullen van het rijgeschiktheidsattest (attest Model VII). Dit attest vervangt de handtekening van de kandidaat-bestuurder op de bovenvermelde 'verklaring op eer'. Indien de beslissing gunstig is, is de concluderende arts dus van mening dat er geen sprake is van een functionele stoornis en dat de kandidaat-bestuurder met ASS voldoet aan alle medische criteria. Indien de concluderende arts van mening is dat er wel degelijk ernstige functionele stoornissen zijn die een veilige verkeersdeelname onmogelijk maken, zal het besluit ongunstig zijn voor de persoon met ASS. Dit houdt in dat de kandidaat-bestuurder met ASS niet geslaagd is voor de derde voorwaarde, de rijgeschiktheid, en dat men dus op dat moment geen (voorlopig) rijbewijs krijgt. In dat geval dient de arts de persoon met ASS te verwijzen naar het CARA (KB 23/3/1998, bijlage 6, artikel 45).

### **5.3 Welke hulpbronnen bestaan er voor personen met ASS wat betreft autorijden?**

Het Centrum voor Rijgeschiktheid en voertuigaanpassing (CARA) is een afdeling van het Belgisch Instituut voor Verkeersveiligheid (BIVV). Het CARA krijgt vooral aanvragen voor personen met aandoeningen die letterlijk vermeld staan in het bovengenoemde wetgevend kader. Alle onderzoeken op en door het CARA zijn. Bij verwijzing van een dergelijke persoon neemt de arts van het CARA de

rol op van concluderende arts en maakt na onderzoek de definitieve beslissing kenbaar (attest Model XII). Ook dit attest kan gunstig of ongunstig zijn. Indien gunstig, kan het zijn dat er extra aanpassingen aan het voertuig (bijvoorbeeld: enkel rijden met een automaat) en/of beperkingen opgelegd worden (bijvoorbeeld: enkel rijden in een gekende omgeving). Enkel de arts van het CARA kan aanpassingen aan het voertuig (bijvoorbeeld een automatische schakeling) opleggen. De concluderende arts naar keuze of van het CARA geeft dus geen rijbewijzen en neemt ze dus ook niet af. Zij zijn uitsluitend bevoegd om medische attesten af te leveren waarmee de betrokken persoon naar de gemeentelijke dienst voor een rijbewijs kan gaan. Het is de gemeente die op grond van dit attest een (voorlopig) rijbewijs aflevert (indien gunstig) of een rijbewijs bewaart (indien ongunstig).

Het CARA krijgt steeds vaker de vraag van Vlaamse ouders, hulpverleners en artsen om te evalueren of een jonge volwassene met ASS in staat is om te leren autorijden en om als bestuurder op een veilige manier deel te nemen aan het gemotoriseerde verkeer. Tot op heden bestaat er echter nog geen valide rijvaardigheidstest specifiek voor personen met ASS. De arts van het CARA zal dus rekening houden met de aangeleverde medische informatie en eventueel een eigen medisch onderzoek uitvoeren. In het geval van ASS zal de eindbeslissing ook gebaseerd zijn op een advies van een psycholoog of neuropsycholoog. In veel gevallen zal het psychologisch onderzoek uitgevoerd worden door de psycholoog van het CARA zelf. Het advies is gegrond op de inschatting van de meeste executieve functies die bekend zijn als belangrijk om veilig aan het verkeer deel te nemen, zoals onder meer het richten, verdelen en volhouden van de aandacht, het visuo-ruimtelijk inzicht, de mentale flexibiliteit, het plannings- en oordeelsvermogen, het onderdrukken van primaire responsen. Maar ook meer persoonsgebonden kenmerken komen aan bod, zoals ziekte-inzicht en realiteitszin. Op de reguliere tools om rijgeschiktheid van personen met een aandoening te evalueren scoren jonge volwassenen met ASS echter meestal binnen de normale range.

Zoals bij alle rijgeschiktheidsbeslissingen zal bij het nemen van de eindbeslissing ook rekening gehouden worden met rijpraktische elementen: een praktische rijevaluatie op de weg. Tijdens de praktische rijproef op de weg wordt er nagegaan of de vastgestelde of vermoede functionele stoornissen zich ook uiten tijdens de verkeersdeelname. Indien nodig worden aanpassingen aan het voertuig voorgesteld en uitgetest (bijvoorbeeld: rijden met een automaat waardoor het technische deel van het handschakelen wegvalt en meer op het weggebeuren geconcentreerd kan worden). De praktische rijproef gebeurt doorgaans met een voertuig van het CARA. Deze wagens zijn uitgerust met

alle mogelijke aanpassingen, en hebben een dubbele bediening, zodat de rij-expert die (aan de rechterkant) meerijdt tijdig ingrijpen kan mocht dat nodig zijn. Uit de praktische rijproef blijkt vaak dat het rijgedrag van jonge volwassenen met ASS toch enigszins afwijkend is. Op grond van deze vaststellingen formuleert het CARA dan adviezen om de rijgeschiktheid van de persoon met ASS te bevorderen (bijvoorbeeld: rijden met een automaat).

Tot slot dient vermeld te worden dat naast de inhoud van de medische, psychologische en praktische proeven ook de vorm van de testen een rol spelen in het evaluatieproces van de persoon met ASS. Iedereen is het erover eens dat de eindtermen van de examens voor iedereen dezelfde moeten zijn, maar dat de vraagstelling aan personen met ASS anders dient te zijn om maximale garanties te bieden op een eerlijke evaluatie. Het is de bedoeling van het CARA om een meer ASS specifieke rijvaardigheidstest te ontwikkelen.

De rijgeschiktheidsevaluatie van personen met ASS is dus een delicate evenwichtsoefening tussen de wens tot individuele mobiliteit en de noodzaak tot algemene verkeersveiligheid. Deze evaluatie gebeurt op basis van medische en paramedische elementen en is voor een stuk wettelijk bepaald. Het doel van de evaluatie is na te gaan of er functionele stoornissen zijn die een veilige verkeersdeelname belemmeren. Anderzijds dient er vastgesteld te worden of die functionele stoornissen gecompenseerd kunnen worden en zo ja hoe. Voorlopig ontbreekt nog de link tussen de huidige evaluatie en de eventuele revalidatie of remediering.

### **Conclusie**

Het huidige literatuuronderzoek geeft een overzicht van de mogelijke invloed van motorische en executieve functievaardigheden op het leren autorijden voor personen met ASS. Verder wordt er ook een samenvatting geboden van wetenschappelijk onderzoek gericht op het onderzoeken van rijvaardigheid in personen met ASS. Ten slotte wordt er ook een overzicht gegeven van mogelijke voorwaarden en hulpmiddelen die ter beschikking zijn voor personen met ASS. Om een volledig overzicht te kunnen geven van de mogelijke problemen die jongeren met ASS kunnen ervaren wanneer ze (leren) autorijden dient toekomstig onderzoek ook rekening te houden met een bredere verzameling van kenmerken die gerelateerd zijn aan ASS, bijvoorbeeld, emotionele zelfregulatie, verwerkingsstijl, theorie van de geest (een theorie gerelateerd aan boven vernoemde moeilijkheden om het gedrag van anderen in te schatten), enz.. Men dient er ook rekening mee te houden dat personen met ASS mogelijk meer rijlessen nodig hebben met hierin veel herhaling, structuur en

visualisatie. Verder onderzoek moet dit leerproces nog beter in kaart brengen om aanleiding te geven tot de ontwikkeling en implementatie van hulpmiddelen die toepasbaar zijn in de praktijk.

### Referentielijst

- Best, J. R., & Miller, P. H. (2010). A Developmental Perspective on Executive Function. *Child Development, 81*(6), 1641–1660.
- Bottari, C., Lamothe, M.-P., Gosselin, N., Gélinas, I., & Ptito, A. (2012). Driving Difficulties and Adaptive Strategies: The Perception of Individuals Having Sustained a Mild Traumatic Brain Injury. *Rehabilitation research and practice, 9*p. doi:10.1155/2012/837301
- Bouillon, L., Mazer, B., & Gelin, I. (2006). Validity of the Cognitive Behavioral Driver's Inventory in Predicting Driving Outcome. *American Journal of Occupational Therapy, 60*, 420–427.
- Brady, D. I., Schwan, V. L., Saklofske, D. H., McCrimmon, A. W., Montgomery, J. M., & Thorne, K. J. (2013). Conceptual and Perceptual Set-shifting executive abilities in young adults with Asperger's syndrome. *Research in Autism Spectrum Disorders, 7*, 1631–1637.
- Classen, S., & Monahan, M. (2013). Evidence-Based Review on Interventions and Determinants of Driving Performance in Teens with Attention Deficit Hyperactivity Disorder or Autism Spectrum Disorder. *Traffic Injury Prevention, 14*(2), 188-193.
- Cox, N. B., Reeve, R. E., Cox, S. M., & Cox, D. J. (2012). Brief Report: Driving and Young Adults with ASD: Parents' Experiences. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 42*, 2257–2262.
- Crundall, D., Andrews, B., van Loon, E., & Chapman, P. (2010). Commentary training improves responsiveness to hazards in a driving simulator. *Accident Analysis and Prevention, 42*, 2117–2124.
- Dahl, R. (2008). Biological, developmental and neurobehavioral factors relevant to adolescent driving risks. *American journal of preventive medicine, 35*, 278-284.
- Daly, B. P., Nicholls, E. G., Patrick, K. E., Brinckman, D. D., & Schultheis, M. T. (2014). Driving Behaviors in Adults with Autism Spectrum Disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 44*(12), 3119-28. doi:10.1007/s10803-014-2166-y
- Dickerson, A. E., & Bédard, M. (2014). Decision Tool for Clients with Medical Issues: A Framework for Identifying Driving Risk and Potential to Return to Driving. *Occupational Therapy In Health Care, 28*(2), 94–202. doi:10.3109/07380577.2014.903357
- Eaves, L. C., & Ho, H. H. (2008). Young adult outcome of autism spectrum disorders. *J Autism Dev Disord, 38*(4), 739-47.
- Estay, I., & Paxton, K. (2007). *Counselling People on the Autism Spectrum: A Practical Manual*. London: Jessica Kingsley Publishers.
- Fabbri-Destro, M., Cattaneo, L., Boria, S., & Rizzolatti, G. (200+). Planning actions in autism. *Exp Brain Res, 192*(3), 521-5.

Feeley, C. (2010). Evaluating the Transportation Needs and Accessibility Issues for Adults on the Autism Spectrum in New Jersey. *89th Annual Meeting of the Transportation Research Board, January*, (pp. 10-14). Washington, DC.

Fournier, K. A., Hass, C. J., Naik, S. K., Lodha, N., & Cauraugh, J. H. (2010). Motor Coordination in Autism Spectrum Disorders: A Synthesis and Meta-Analysis. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *40*, 1227–1240.

Glazebrook, C. M., Elliott, D., & Szatmari, P. (2008). How do Individuals with Autism Plan Their Movements? *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *38*, 114–126.

Hatakka, M., Keskinen, E., Gregersen, N. P., Glad, A., & Hernetkoski, K. (2002). From control of the vehicle to personal self-control; broadening the perspectives to driver education. *Transportation Research Part F*, *5*, 201–215.

Hill, E. J. (2004). Evaluating the theory of executive dysfunction in autism. *Developmental Review*, *24*, 189-233.

Huang, P., & Winston, F. K. (2011). Young Drivers. In B. E. Porter, *Handbook of Traffic Psychology* (pp. 315-338). Elsevier Academic Press.

Huang, P., Kao, T., Curry, A. E., & Durbin, D. R. (2012). Factors Associated With Driving in Teens With Autism Spectrum Disorders. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, *33*, 70–74.

Isler, R. B., Starkey, N. J., & Williamson, A. R. (2009). Video-based road commentary training improves hazard perception of young drivers in a dual task. *Accident Analysis and Prevention*, *41*, 445–452.

KB. (1998). *Minimumnormen en attestaten inzake de lichamelijke en geestelijke geschiktheid voor het besturen van een motorvoertuig*. Opgehaald van Bijlage 6: Medische criteria vermeld in het KB van 23 maart 1998 betreffende het Rijbewijs:  
<http://www.wegcode.be/wetteksten/secties/kb/kb-230398.en>  
<http://www.wegcode.be/wetteksten/secties/kb/kb-230398/662-bijlage6>

Kirby, A., Sugden, D., & Edwards, L. (2011). Driving Behaviour in Young Adults with Developmental Co-ordination Disorder. *Journal of Adult Development*, *18*, 122–129.

Lai, M. C., Lombardo, M. V., & Baron-Cohen, S. (2014). Autism. *Lancet*, *383*(9920), 896-910.

Lajunen, T., & Summala, H. (1995). Driving experience, personality, and skill and safety-motive dimensions in drivers' self-assessments. *Personality and Individual Differences*, *19*(3), 307–318.

Michon, J. A. (1985). A critical view of driver behaviour models: What do we know, what should we do? In L. Evans, & R. C. Schwing, *Human Behaviour and Traffic Safety* (pp. 485-524). New York: Plenum.

Rajendran, G., Law, A. S., Logie, R. H., van der Meulen, M., Fraser, D., & Corley, M. (2011). Investigating multitasking in high-functioning adolescents with autism spectrum disorders

- using the virtual errands task. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 41(11), 1445-1454. doi:10.1007/s10803-010-1151-3
- Reimer, B., Fried, R., Mehler, B., Joshi, G., Bolfeek, A., Godfrey, K. M., . . . Biederman, J. (2013). Brief Report: Examining Driving Behavior in Young Adults with High Functioning Autism Spectrum Disorders: A Pilot Study Using a Driving Simulation Paradigm. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 43, 2211-2217.
- Ross, V., Jongen, E. M., Brijs, T., Brijs, K., Ruiter, R. A., & Wets, G. (2015a). The relation between cognitive control and risky driving in young novice drivers. *Applied Neuropsychology: Adult*, 0, 1-12.
- Ross, V., Jongen, E. M., Vanvuchelen, M., Brijs, T., Brijs, K., & Wets, G. (2015b). Exploring the driving behavior of youth with an autism spectrum disorder: a driver instructor questionnaire. *8th International Driving Symposium on Human Factors in Driver Assessment, Training and Vehicle Design*. Salt Lake City, Utah.
- Ross, V., Jongen, E. M., Wang, W., Brijs, T., Brijs, K., Ruiter, R. A., & Wets, G. (2014). Investigating the influence of working memory capacity when driving behavior is combined with cognitive load: An LCT study of young novice drivers. *Accident Analysis and Prevention*.
- Sacrey, L. A., Germani, T., Bryson, S. E., & Zwaigenbaum, L. (2014). Reaching and Grasping in Autism Spectrum Disorder: A Review of Recent Literature. *Front Neurol*, 5(6).
- Schmitz, N., Daly, E., & Murphy, D. (2007). Frontal anatomy and reaction time in Autism. *Neuroscience Letters*, 412, 12–17.
- Sheppard, E., Ropar, D., Underwood, G., & van Loon, E. (2010). Brief Report: Driving Hazard Perception in Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 40, 504–508.
- Sinzig, J., Morsch, D., Bruning, N., Schmidt, M. H., & Lehmkuhl, G. (2008). Inhibition, flexibility, working memory and planning in autism spectrum disorders with and without comorbid ADHD-symptoms. *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health*, 2(4), 1-12.
- Slootmans, F., Dupont, E., & Silverans, P. (2011). *Risico's voor jonge bestuurders in het verkeer. Analyse van risicofactoren voor 18 tot 24-jarige bestuurders op basis van een enquête over hun betrokkenheid bij ongevallen*. Kenniscentrum Verkeersveiligheid Belgisch Instituut voor de Verkeersveiligheid.
- Van Eylen, L., Boets, B., Steyaert, J., Evers, K., Wagemans, J., & Noens, I. (2011). Cognitive flexibility in autism spectrum disorder: Explaining the inconsistencies? *Research in Autism Spectrum Disorders*, 5, 1390–1401.
- Vanvuchelen, M., Roeyers, H., & De Weerd, W. (2011). Do imitation problems reflect a core characteristic in autism? : Evidence from a literature review. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 5(1), 89-95.

Vanvuchelen, M., Van Schuerbeeck, L., Roeyers, H., & De Weerd, W. (2013). Understanding the mechanisms behind deficits in imitation: Do individuals with autism know 'what' to imitate and do they know 'how' to imitate? *Research In Developmental Disabilities, 34*(1), 538–545.

Vlakveld, W. (2011). *Hazard anticipation of young novice drivers: Assessing and enhancing the capabilities of young novice drivers to anticipate latent hazards in road and traffic situations*. Leidschendam, Nederland: SWOV-Dissertatiereeks.

Vlakveld, W., Romoser, M. R., Mehranian, H., Diete, F., Pollatsek, A., & Fisher, D. L. (2011). Do Crashes and Near Crashes in Simulator-Based Training Enhance Novice Drivers' Visual Search for Latent Hazards? *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, 2265*, 153–160.

Wegverkeerswet. (1968). *Artikel 30*. Opgehaald van <http://www.wegcode.be/wetteksten/secties/wetten/verkeerswet/458-t4hs3>

Zalla, T., Sav, A. M., Stopin, A., Ahade, S., & Leboyer, M. (2009). Faux Pas Detection and Intentional Action in Asperger Syndrome. A Replication on a French Sample. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 39*, 373–382.