

---

# ALCOHOLINTOXICATIE EN DE COLOR WORD STROOP TEST

Lisa Schuurman  
Bachelor Term Paper  
Radboud universiteit  
13 juli 2021

## ABSTRACT

Eerdere onderzoeken beschrijft de vermindering van responsinhibitie bij alcoholintoxicatie. Voor aandachtinhibitie bleek dit effect inconsistent, wanneer gemeten wordt met de overall- of interferentiescores op de Color Stroop Test (CST). Binnen deze onderzoeken zijn relatief grote aantallen woorden aangeboden. Deze grote aantallen zouden mogelijk de kans op automatisering van de opdracht en focus kunnen vergroten. Op deze geautomatiseerde aandacht heeft alcoholintoxicatie juist relatief weinig effect. In het huidige onderzoek is een relatief klein aantal woorden aangeboden bij de CST. Hiermee wordt beoogd het effect van alcoholintoxicatie op de aandachtinhibitie te onderzoeken, met een verminderde kans op geautomatiseerde aandachtinhibitie. Hiervoor zijn de Reactietijden (RT) en Foutenpercentages (FP) van 16 deelnemers op de CST gemeten. Hierbij was een alcoholgroep ( $N = 8$ ) met een BAC van 0.05% en een non-alcoholgroep ( $N = 8$ ) opgenomen. Ook met dit kleinere aantal woorden werd geen duidelijk effect gevonden van alcoholintoxicatie op de overalscore of op aandachtinhibitie.

## INLEIDING

### Effecten van alcohol op spraak

De meeste mensen zullen waarschijnlijk wel eens het effect van alcohol op de spraak in levenden lijve hebben kunnen ervaren. Het effect van alcoholintoxicatie op spraakproductie is dan ook al vaak onderzocht. Effecten op spiercontrole en cognitieve functies bleken een onderliggend mechanisme, waardoor reactietijd en ongecoördineerde bewegingen toenemen (Chin & Pisoni 1997; Hollien, de Jong, Martin, Schwartz, & Liljegren, 2001; Casbon, Curtin, Lang & Patrick, 2003; Guillot, Fanning, Bullock, McCloskey, & Berman, 2010).

Tisljár-szabó, Rossu, Varga en Pléh (2014) hebben het effect van alcoholintoxicatie op spraak onderzocht met een BAC van 0.08%. Hypotheses berusten op eerdere onderzoeken die uitwijzen dat bij alcoholintoxicatie de spreesnelheid afneemt (e.g. Behne, Rivera & Pisoni, 1991; Hollien et al., 2001) en het aantal spraakfouten (Hollien et al., 2001; Künzel,

Braun, Eysholdt, & Barry, 1992) en spreekpauzes toenemen (Künzel et al., 1992). Tisljár-szabó et al. (2014) vonden op zinsniveau een significant effect van alcoholintoxicatie op het aantal spraakfouten en pauzes. Op woordniveau was dit niet het geval. In 2020 werd deze toename ook door Offrede et al. gevonden binnen spontane spraak. Er bleek geen significant verschil in articulatiesnelheid.

### Effecten van alcohol op inhibitie

De CST wordt gebruikt om het vermogen tot inhibitie van cognitieve interferentie te beoordelen (Scarpina & Tagini, 2017). Inhibitie stelt ons in staat om overheersende aandacht, gedrag of gedachten te onderdrukken, om ons te richten op dat wat wij op dat moment het belangrijkste vinden (Diamond, 2013). Binnen de CST treedt Inhibitie van cognitieve interferentie op wanneer de verwerking van stimuli beïnvloed wordt door het simultaan verwerken van een ander kenmerk van de stimuli. Participanten benoemen de kleuren van de letters van kleurnamen. Hierbij is een congruente conditie opgenomen, waarbij de kleurnamen en letterkleur overeenkomen en

een incongruente conditie, waarbij kleurnamen en letterkleur verschillen (Stroop 1935). In de incongruente taak moet de meer geautomatiseerde taak, het lezen van de kleurnaam, onderdrukt worden (MacLeod & Dunbar, 1988). De moeilijkheid van deze remming wordt het Stroop effect genoemd (Stroop, 1935).

Binnen inhibitie kan onderscheid worden gemaakt tussen responsinhibitie en aandachtinhibitie (Diamond, 2013; Bender, Filmer, Garner, Naughtin, & Dux, 2016; Tiego, Testa, Bellgrove, Pantelis, & Whittle, 2018). Uit eerder onderzoek blijkt dat responsinhibitie door alcoholintoxicatie wordt verstoord (Marczinski, Abrams, Van Selst, & Fillmore, 2005). Voor aandachtinhibitie is dit effect nog minder duidelijk. Wanneer aandachtinhibitie bepaald wordt met de interferentiescore, het verschil in prestaties in de congruente en incongruente conditie, wordt geen effect gevonden bij een BAC van 0.07% (Marinkovic, Rickenbacher, Azma, & Artsy, 2012; Bartholow et al., 2018; Riedel et al., 2021). Wanneer aandachtinhibitie gemeten wordt met de totale prestatie op de CST wordt een inconsistent effect gevonden (Duka, & Townshend, 2004; Rose & Duka, 2008; Riedel et al., 2021). Dat aandachtinhibitie gespaard zou zijn bij alcoholintoxicatie, terwijl responsinhibitie wordt verstoord, sluit aan bij eerdere artikelen (De Wit, Crean & Richards, 2000; Marzinski et al., 2005; Loeber & Duka 2009; Gan et al., 2014; Korucuoglu, Gladwin, & Wiers, 2015; Stock, Schulz, Lenhardt, Blaszkewicz, & Beste, 2016).

Resultaten van neurobeeldvorming lijken wel aanwijzingen voor een effect op aandachtinhibitie te geven. Alcoholintoxicatie geeft een reductie van Error Related Negativity (ERN), ook tijdens cognitieve control taken (Cofresí & Bartholow, 2020; Anderson et al., 2011; Marinkovic et al., 2012; Bailey, Bartholow, Sauls, & Lust, 2014; Bartholow, Henry, Lust, Sauls, & Wood, 2012; Easdon, Izenberg, Armilio, Yu, & Alain, 2005; Nelson, Patrick, Collins, Lang, & Bernat, 2011; Ridderinkhof et al., 2002). Deze reacties zijn in theorie in verband gebracht met een toename van aandacht na het maken van fouten en zo

een verbeterde prestatie (Aarts, de Houwer, & Pourtois, 2013; Dignath, Eder, Steinhäuser, & Kiesel, 2020; Inzlicht, Bartholow, & Hirsh, 2015; Proudfit, Inzlicht, & Mennin, 2013; Saunders, Milyavskaya, & Inzlicht, 2015). Ridderinkhof et al. (2002) en Yeung, Ralph en Nieuwenhuis (2007) suggereren dat een reductie van errordetectie dit zou kunnen verklaren. Deze verklaring wordt echter tegengesproken door Bartholow et al. (2012) en Bailey et al. (2014). Alcoholintoxicatie bleek geen effect te hebben op het vermogen om fouten te detecteren, terwijl er wel een reductie van ERN werd gemeten. Deze suggestie sluit aan bij het breed onderzochte dempende effect van alcohol op deze reacties (Bradford, Shapiro, & Curtin, 2013; Bujarski & Ray 2014).

Deze gevonden verschillende effecten voor respons- en aandachtinhibitie zouden verklaard kunnen worden door mogelijk verschillende neurocognitieve mechanismen. Het is ook mogelijk dat automatisering van de aandachtinhibitie een rol speelt in de verklaring. Voorgaande onderzoeken boden honderd tot driehonderd woorden aan in de CST (Marinkovic et al., 2012; Bartholow et al., 2018; Riedel et al., 2021; Duka & Townshend 2004; Rose & Duka, 2008). Mogelijk raakte participanten gefocust op het constant benoemen van de kleuren van de letters. Juist deze geautomatiseerde aandachtinhibitie blijft relatief onaangetaast bij alcoholintoxicatie (Beaton, Azma, & Marinkovic, 2018; Zink, Zhang, Chmielewski, Best, & Stock 2019; Abrams, Gottlob, & Fillmore, 2006).

Responsinhibitie wordt bewezen verstoord. Voor aandachtinhibitie worden inconsequente effecten gevonden binnen CST. Binnen neurobeeldvorming wordt een reductie van ERN gevonden, wat de toename van aandacht na fouten zo kunnen verminderen. Mogelijk wordt er een wisselend effect gevonden op de CST, door automatisering van de opdracht en focus. Daarom is het relevant om het effect van alcoholintoxicatie op aandachtinhibitie te onderzoeken met minder lange woordenlijsten. Dit zal binnen het huidige artikel onderzocht worden met een BAC van 0.05%. De verwachting is dat er door de

verminderde kans op automatisering mogelijk wel een effect zal worden gevonden voor aandachtinhibitie bij alcoholintoxicatie.

Daarom wordt onderzocht wat de invloed is van alcoholintoxicatie op het Stroopeffect bij deelname aan CST.

Deelvraag: In welke mate verschillen de RT en FP van jongvolwassenen (20 – 30 jaar) binnen de alcoholconditie en de non-alcoholconditie, gemeten bij de afname van een CST?

Deelvraag: in welke mate is er een verschil in prestaties op de congruente en incongruente conditie van de CST bij jongvolwassenen (20 – 30 jaar) binnen de alcoholconditie en de non-alcoholconditie?

## METHODEN

Dit onderzoek heeft de vorm van een nonequivalent control group design

### Participanten

Participanten werden geïncludeerd op basis van de volgende criteria; mannen en vrouwen, 20 tot 30 jaar, Nederlandse moedertaal, HBO/WO denkniveau. Participanten werden geëxcludeerd op basis van de volgende criteria; ernstige visuele of akoestische beperkingen, kleurenblindheid, dyslexie, alcoholproblemen, ernstige lichamelijke problemen of medicatie die de resultaten kunnen beïnvloeden. Zestien participanten hebben deelgenomen aan het onderzoek. Waarvan acht mannen en acht vrouwen. De leeftijd varieerde van twintig tot dertig jaar met een gemiddelde leeftijd van 23,94 en een spreiding van 2.53 SD. Deze participanten zijn random ingedeeld in een alcoholgroep en non-alcoholgroep. In beide groepen zijn acht participanten opgenomen. De alcoholgroep dronk voorafgaande aan de taak twee tot drie glazen alcohol en doormiddel van een berekening is een BAC van 0.05% vastgesteld (zie figuur 1). De non-alcoholgroep dronk non-alcoholische dranken.

FIGUUR 1: BEREKENING BAC

$$BAC = (a \times 10) / (g \times r) - (u - 0,5) \times (g \times 0,002)$$

Verklaring:

*a* = aantal glazen

*g* = lichaamsgewicht (kg)

*r* = bij mannen 0,7 en bij vrouwen 0,5

*u* = het aantal uren vanaf het eerste glas

(Info.nu, 2020)

### Taak

De participanten zijn individueel getest. De participant nam hiervoor plaats voor een computerscherm op ooghoogte, in een rustige ruimte met zo minmogelijk externe afleidingen. Bij zowel de alcoholgroep als de non-alcoholgroep is de CST afgenomen. Hierbij kregen de participanten de taak om de kleuren van de letters van de woorden zo snel en accuraat mogelijk te benoemen. Er zijn twee verschillende condities opgenomen. Binnen de congruente conditie komen de kleur van de letters en de kleurnaam overeen (zie figuur 2). Binnen de incongruente conditie, waarbij de kleur van de letters en de kleurnaam niet overeen komen (zie figuur 3), wordt het stroopeffect uitgelokt. Per conditie kregen de participanten vier rijtjes van 5 woorden te zien; zie bijlage 2 voor de volledige aangeboden CST.

FIGUUR 2: VOORBEELD  
CONGRUENT



FIGUUR 3: VOORBEELD  
INCONGRUENT



Voorafgaande aan deze woordenrijtjes kregen de participanten een aantal oefenrijtjes met respectievelijk; kleurenvlakken van de gebruikte kleuren, kleurnamen in zwarte letters en de incongruente en congruente conditie. Deze rijtjes diende als oefenrijtjes. Hierbij werd vastgesteld of instructies goed begrepen zijn en of de participant beschikt over de basisvaardigheden benodigd voor de test. Hierbij is ook bewust gekozen voor het aanbieden van de verschillende stimuli en taken, zodat priming hiervan vergelijkbaar is. De participanten kregen gerandomiseerd eerst de congruente of incongruente conditie aangeboden, zodat de volgorde minimaal effect zou hebben op de resultaten. Er is ervoor

gekozen om geen intrasubject voor- en nameting af te nemen. Dit omdat het leereffect invloed kan hebben op de resultaten, met name voor de incongruente taak (Riedel et al., 2021).

### Analyse en outcome measures

De responses zijn opgenomen middels een audiofragment en geanalyseerd in het programma PRAAT (Boersma & Weenink, 2020). Hiermee zijn de RT en FP per deelnemer per woordenrij gerapporteerd. De tijd is hierbij vastgesteld door de start en het einde van de spraak per woordenrij te nemen.

De RT en FP voor de beide condities en groepen, de interferentiescores en de overalscores zijn opgenomen als outcome measures.

Een aantal punten zijn uiteindelijk echter niet meegenomen in de resultaten. Tijdens de data-analyse is ervoor gekozen om de RT en FP voor groep niet verder te berekenen. Dit omdat er geen significant effect werd gevonden voor groep. Ook FP is verder niet opgenomen in de statische data-analyse. Er bleken in de gehele sample slecht twee fouten te zijn gemaakt.

Aandachtinhibitie is onderzocht doormiddel van de interferentiescores. Ook deze score is niet verder per groep berekend door het ontbreken van een significant effect voor groep. Hiervoor is dus uitsluitend de overalscore op de verschillende condities opgenomen. Dit, omdat op basis van uitkomsten van eerder onderzoek verwacht wordt dat RT en FT voor beide groepen zou kunnen toegenomen binnen de incongruente conditie.

Daarnaast is een interactie effect voor groep en conditie onderzocht. Hiermee is onderzocht of het effect van alcoholintoxicatie een verschillend effect heeft voor de congruente en incongruente conditie. Zo wordt zichtbaar of alcoholintoxicatie de overalscore beïnvloed of

specifiek de interferentie. Hiermee wordt ook onderzocht of juist congruentie mogelijk een algemeen effect heeft op de prestaties van beide groepen.

Het berekenen en rapporteren van de outcome measures is gedaan met R version 1.3.1093 (R Core Team, 2020). Voor alle statistische metingen is significantie gedefinieerd met 5% ( $\alpha = 0.05$ ). Lineair mixed effect-models zijn gefit, door gebruik te maken van lmerTest package (Kuznetsova, Brockhoff, & Christensen, 2017). Hierbij is een variërend intercept voor deelnemers opgenomen om de afwijkingen per deelnemer te verkleinen. Daarnaast is een interactie effect voor deelnemer en conditie opgenomen. Dit model voorspeldt de gemiddelde RT per groep en conditie voor de sample. De categorische predictoren groep (alcohol en non-alcohol) en conditie (incongruent en congruent) zijn hierbij opgenomen.

## RESULTATEN

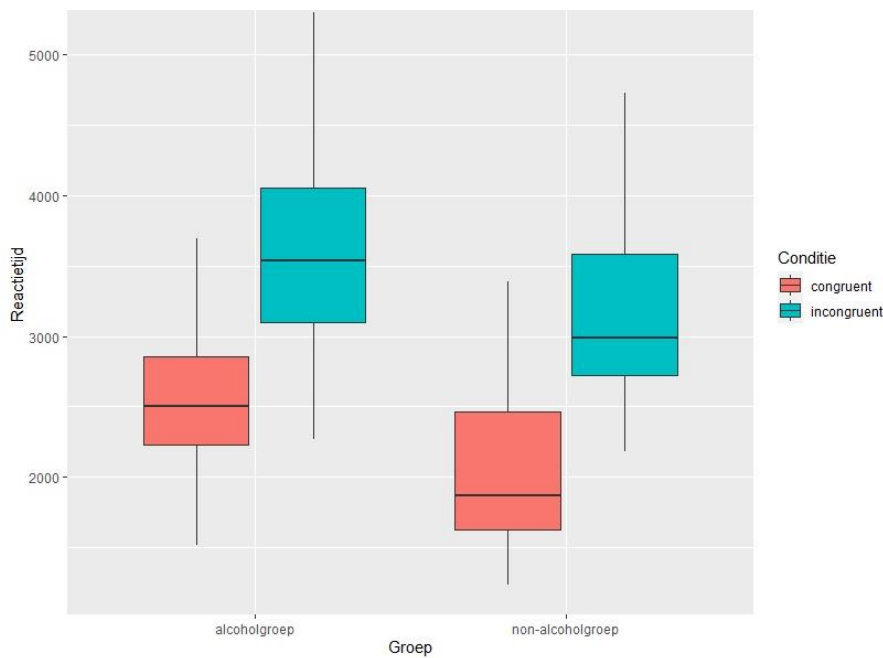
Zestien participanten zijn geïncludeerd in de statistische analyse van de performance op de CST. De basiskenmerken van de sample zijn weergegeven in tabel 1. De data voor het effect van alcoholintoxicatie en congruentie op de reactietijden zien weergegeven in tabel 2.

*Tabel 1: basis kenmerken van participanten sample.*

<i>N totaal</i>	16
<i>Leeftijd (mean + standard deviation)</i>	23,96+2.53
<i>Leeftijd (spreiding)</i>	21,43 tot 26,49
<i>N vrouw</i>	8
<i>N man</i>	8

Het model voorspelde de RT op basis van groep en conditie; zie figuur 4.

FIGUUR 4: BOXPLOT VOOR REACTIETIJDEN, IN MILLISECONDEN, PER GROEP EN CONDITIE.



### Effect groep

Wanneer gekeken wordt naar de afwijking van 0 geeft alcoholintoxicatie een significante bijdrage in het voorspellen van RT binnen de congruente conditie ( $p$ -waarde  $6.70e-12$  \*\*\*). De gemiddelde RT bedraagt 2551.09 ms (SD 187.94). Binnen dit onderzoek geeft deze significantie echter geen interessante informatie, omdat er geen significant effect voor groep is gevonden. Non-alcohol lijkt de RT te verminderen met 412 ms. Dit effect is echter niet significant ( $p$ -waarde 0.135). Opvallend is dat voor deze groep de spreiding ook relatief groot is (SD 265). Deze lijkt van een afname in reactietijd van 147 ms tot 677 ms te lopen. Binnen de alcoholgroep is één fout gemaakt, dit geldt ook voor de non-alcoholgroep.

### Effect stroop

Conditie heeft een significant effect op de RT ( $p$ -waarde  $3.49e-12$  \*\*\*). Bij de incongruente conditie neemt de RT gemiddeld 1060 ms toe. Waarbij een standaardafwijking van 135 ms is gevonden. Voor zowel de alcohol- als non-alcoholgroep neemt de RT bij de incongruente conditie toe. Binnen de congruente conditie zijn geen fouten gemaakt, binnen de incongruente twee.

### Interactie effect

Er is geen significant effect gevonden voor groep x conditie (SD 192,  $P$ -waarde 0.820). De mate waarin de alcoholgroep en non-alcoholgroep verschillende scores op de

congruente en incongruente conditie is dus niet betekenisvol. Alcoholintoxicatie lijkt geen effect te hebben op het stroopeffect (interferentiescore). Conditie en groep leken beide geen effect te hebben op aantal fouten. Er zijn tijdens de afname nauwelijks fouten geregisterd.

## DISCUSSIE

Deze studie is opgezet om het effect van

Tabel 2: uitkomsten mixed model

Effects	Reactietijd		
	Estimate	Std. Error	$p$ -waarde
Intercept (Alcoholgroep congruent)	2551.09	187.94	$6.70e-12$ ***
Groep (non-alcohol)	-412.97	265.78	0.135
Congruentie (incongruent)	1060.69	135.97	$3.49e-12$ ***
Groep x trial type	-43.97	192.29	0.820

Data verkregen met mixed model functie lmer (Leestijd ~ Groep \* Conditie + (1|Participant), data = Dataset\_Strooptest, REML = FALSE)  
0 '\*\*\*'

alcoholintoxicatie op de aandachtinhibitie te onderzoeken. Dit is onderzocht doormiddel van afname van de CST, bij een groep participanten ( $N$  8) met een BAC van 0.05% en een non-alcoholgroep ( $N$  8). Bij de afname van

de CST zijn relatief weinig woorden aangeboden. Het ging hier om veertig woorden, ten opzichte van de honderd tot driehonderd woorden die in voorgaande onderzoeken werden aangeboden. Het doel hiervan was om te onderzoeken of er bij vermindering van de kans op automatisering van de aandachtinhibitie, wel een effect voor alcoholintoxicatie optreedt.

Alcoholintoxicatie of non-alcohol gaf geen significant effect voor de overalscore op de strooptest of aandachtinhibitie, gemeten met interferentiescores. Deze resultaten sluiten aan bij eerdere onderzoeken van Marinkovic et al. (2012), Bartholow et al. (2018) en Riedel et al. (2021). De congruentie binnen de CST geeft wel een significant effect op RT. Voor zowel participanten onder invloed van alcohol, als participanten die alleen non-alcohol dranken hadden gedronken. De RT nam met 1060 ms toe bij de incongruente conditie, ten opzichte van de congruente conditie. Dit gaat in tegen eerdere resultaten van Riedel et al. (2021), die juist een toename van RT bij alcoholintoxicatie vonden, ongeacht de conditie. Ook binnen dit onderzoek bleek alcoholintoxicatie dus geen effect te hebben op de overalscore of interferentiescore, ondanks het gebruik van kortere woordenlijsten binnen de CST. Gekeken naar de resultaten van Riedel et al. (2021), waarbij grotere woordenlijst zijn gebruikt, nam het effect van alcoholintoxicatie op prestaties op de CST juist verder af.

Ter beantwoording van de onderzoeksvragen blijkt er dus geen significant effect van alcoholintoxicatie op het stroopeffect en er wordt geen significant verschil gevonden voor de alcohol- en non-alcoholgroep op RT of FP. Deze resultaten gaan in tegen de hypothesen van het huidige onderzoek. Waarin werd verwacht dat door de vermindering van de kans op automatisering mogelijk een effect zou worden gevonden op aandachtinhibitie binnen de CST.

Deze resultaten sluiten dus aan bij eerder onderzoek, waarbij ook geen effect van matige alcoholintoxicatie op aandachtinhibitie werd gevonden (De Wit et al., 2000; Marcinski et al., 2005; Loeber & Duka 2009; Gan et al., 2014;

Korucuoglu et al., 2015; Stock et al., 2016). Er kan verder niet ingegaan worden op de eerder gevonden reductie op ERN (Cofresí & Bartholow, 2020; Anderson et al., 2011; Marinkovic et al., 2012; Bailey et al., 2014; Bartholow et al., 2012; Easdon et al., 2005; Nelson et al., 2011; Ridderinkhof et al., 2002), omdat er binnen dit onderzoek nauwelijks fouten zijn gemaakt. Een toename van het FP werd vanuit voorgaande literatuur wel verwacht. Hierbij werd deze toename wel gevonden (Hollien et al., 2001; Künzel et al., 1992).

De gevonden resultaten lijken er dus op te wijzen dat het effect van alcoholintoxicatie op geautomatiseerde aandachtinhibitie (Beaton et al., 2018; Zink et al., 2019; Abroms et al., 2006) geen betekenisvolle rol speelt in de resultaten voor alcoholintoxicatie binnen de CST. Hiermee lijken de inconsequente scores voor aandachtinhibitie op de CST dus niet verklaard te kunnen worden. Om dit volledig uit te kunnen sluiten zal er meer onderzoek moeten worden gedaan naar de mate van automatisering van de aandachtinhibitie.

Eventueel zou dit bestudeerd kunnen worden met een onderzoeksopzet waarin een afwisselde taak is opgenomen. Dit zou de rol van automatisering verder kunnen uitsluiten. Binnen de huidige studie is door de participanten wel continue dezelfde taak uitgevoerd. Hierbij werd de focus op hetzelfde type stimuli gelegd.

Het is ook mogelijk dat de opgenomen sample ( $N = 16$ ) te klein is geweest om een mogelijk effect te detecteren. Dit onderzoek zou in de toekomst dus herhaald en uitgebreid kunnen worden met een grotere onderzoeksgroep en afwisselende taak en focus.

Er is binnen dit onderzoek dus geen effect gevonden van alcoholintoxicatie op de aandachtinhibitie. De rol van geautomatiseerde aandachtinhibitie blijft hierbij onduidelijk.

## REFERENTIES

- Aarts, K., De Houwer, J., & Pourtois, G. (2013). Erroneous and correct actions have a different affective valence: evidence from ERPs. *Emotion, 13*(5), 960–973. doi:10.1037/A0032808
- Abroms, B. D., Gottlob, L. R., & Fillmore, M. T. (2006). Alcohol effects on inhibitory control of attention: distinguishing between intentional and automatic mechanisms. *Psychopharmacology, 188*(3), 324–334.
- Anderson, B. M., Stevens, M. C., Meda, S. A., Jordan, K., Calhoun, V.D., & Pearlson, G. D. (2011). Functional imaging of cognitive control during acute alcohol intoxication. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research, 35*(1), 156–165. <https://doi.org/10.1111/j.1530-0277.2010.01332.x>
- Bailey, K., Bartholow, B. D., Sauls, J. S., & Lust, S. A. (2014). Give me just a little more time: effects of alcohol on the failure and recovery of cognitive control. *Journal of Abnormal Psychology, 123*(1), 152–167. <https://doi.org/10.1037/a0035662>
- Bartholow, B. D., Fleming, K. A., Wood, P. K., Cowan, N., Sauls, J. S., Altamirano, L., ... Sher, K. J. (2018). Alcohol effects on response inhibition: variability across tasks and individuals. *Experimental and Clinical Psychopharmacology, 26*(3), 251–267. <https://doi.org/10.1037/pha0000190>
- Bartholow, B. D., Henry, E. A., Lust, S. A., Sauls, J. S., & Wood, P. K. (2012). Alcohol effects on performance monitoring and adjustment: affect modulation and impairment of evaluative cognitive control. *Journal of Abnormal Psychology, 121*(1), 173–186. <https://doi.org/10.1037/a0023664>
- Beaton, L. E., Azma, S., & Marinkovic, K. (2018). When the brain changes its mind: Oscillatory dynamics of conflict processing and response switching in a flanker task during alcohol challenge. *PLOS One, 13*, (1). [https://doi.org/ARTN\\_e0191200](https://doi.org/ARTN_e0191200). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0191200>
- Behne, D. M., Rivera, S. M., & Pisoni, D. B. (1991). Effects of alcohol on speech: Durations of isolated words, sentences, and passages in fluent speech. *Journal of the Acoustical Society of America, 90*(4), 2311–2311. <https://doi-org.ru.idm.oclc.org/10.1121/1.401071> 2311.
- Bender, A. D., Filmer, H. L., Garner, K. G., Naughtin, C. K., & Dux, P. E. (2016). On the relationship between response selection and response inhibition: an individual differences approach. *Attention, Perception, & Psychophys, 78*(8), 2420–2432. <https://doi.org/10.3758/s13414-016-1158-8>
- Boersma, P., & Weenink, E. (2020). Praat: Doing phonetics by computer [Computer software]. Verkregen van <https://www.fon.hum.uva.nl/praat/>
- Bradford, D. E., Shapiro, B. L., & Curtin, J. J. (2013). How bad could it be? Alcohol dampens stress responses to threat of uncertain intensity. *Psychological Science, 24*(12), 2541–2549. <https://doi-org.ru.idm.oclc.org/10.1177/0956797613499923>
- Bujarski, S., & Ray, L. A. (2014). Subjective response to alcohol and associated craving in heavy

- drinkers vs. alcohol dependents: an examination of Koob's allostatic model in humans. *Drug and Alcohol Dependence*, 140, 161–167. <https://doi-org.ru.idm.oclc.org/10.1016/j.drugalcdep.2014.04.015>
- Casbon, T. S., Curtin, J. J., Lang, A. R., & Patrick, C. J. (2003). Deleterious effects of alcohol intoxication: diminished cognitive control and its behavioral consequences. *Journal of Abnormal Psychology*, 112(3), 476–87. <https://doi.org/10.1037/0021-843x.112.3.476>.
- Chin, S. B., & Pisoni, D. B. (1997). *Alcohol and Speech*. Amsterdam, Nederland: Elsevier.
- Cofresí, R. U., & Bartholow, B. D. (2020). Acute effects of alcohol on error-elicited negative affect during a cognitive control task. *Psychopharmacology*, 237(11), 3383–3397. <https://doi-org.ru.idm.oclc.org/10.1007/s00213-020-05619-4>
- De Wit, H., Crean, J., & Richards, J. B. (2000). Effects of d-amphetamine and ethanol on a measure of behavioral inhibition in humans. *Behavioral Neuroscience*, 114, 830–837. Verkregen van <https://oce-ovid-com.ru.idm.oclc.org/article/00001975-200008000-00019/HTML>
- Diamond A (2013) Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64(1), 135–168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Dignath, D., Eder, A. B., Steinhäuser, M., & Kiesel, A. (2020). Conflict monitoring and the affective-signaling hypothesis—an integrative review. *Psychonomic Bulletin & Review*, 27(2), 193–216. <https://doi-org.ru.idm.oclc.org/10.3758/s13423-019-01668-9>
- Duka, T., & Townshend, J. M. (2004). The priming effect of alcohol pre-load on attentional bias to alcohol-related stimuli. *Psychopharmacology*, 176, 353–361. <https://doi.org/10.1007/s00213-004-1906-7>
- Easdon, C., Izenberg, A., Armilio, M. L., Yu, H., & Alain, C. (2005). Alcohol consumption impairs stimulus- and error-related processing during a go/no-go task. *Cognitive Brain Research* 25(3), 873–883. <https://doi-org.ru.idm.oclc.org/10.1016/j.cogbrainres.2005.09.009>
- Gan, G., Guevara, A., Marxen, M., Neumann, M., Jünger, E., Kobiella, A., ... Smolka, M.N. (2014). Alcohol-induced impairment of inhibitory control is linked to attenuated brain responses in right fronto-temporal cortex. *Biological Psychiatry*, 76, 698–707. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2013.12.017>
- Guillot, C. R., Fanning, J. R., Bullock, J. S., McCloskey, M. S., & Berman, M. E. (2010). Effects of alcohol on tests of executive functioning in men and women: a dose response examination. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, 18(5), 409–417. <https://doi-org.ru.idm.oclc.org/10.1037/a0021053>
- Hollien, H., De Jong, G., Martin, C. A., Schwartz, R., & Liljégren, K. (2001). Effects of ethanol intoxication on speech suprasegmentals. *Journal of the Acoustical Society of America*, 110(6), 3198–3206. doi: 10.1121/1.1413751
- Info.nu. (2020, 3 januari). *Alcoholpromillage uitrekenen na zoveel glazen drinken*. Geraadpleegd op <https://mens-en-gezondheid.infonu.nl/leven/115401-alcoholpromillage-uitrekenen-na>



zoveel-glazen-drinken.html

- Inzlicht, M., Bartholow, B.D., & Hirsh, J. B. (2015). Emotional foundations of cognitive control. *Trends in Cognitive Science*, 19(3), 126–132. <https://doi-org.ru.idm.oclc.org/10.1016/j.tics.2015.01.004>
- Korucuoglu, O., Gladwin, T. E., & Wiers, R. W. (2015). Alcohol-induced changes in conflict monitoring and error detection as predictors of alcohol use in late adolescence. *Neuropsychopharmacology: Official Publication of the American College of Neuropsychopharmacology*, 40(3), 614–621. <https://doi.org/10.1038/npp.2014.209>
- Künzel, H. J., Braun, A., Eysholdt, U., & Barry, W. J. (1996). Einfluss von alkohol auf sprache und stimme. *Zeitschrift Für Dialektologie Und Linguistik*, 63(1), 109–109. Geraadpleegd van [https://www-jstor-org.ru.idm.oclc.org/stable/40504096?seq=1#metadata\\_info\\_tab\\_contents](https://www-jstor-org.ru.idm.oclc.org/stable/40504096?seq=1#metadata_info_tab_contents)
- Kuznetsova, A., Brockhoff, P. B., & Christensen, R. H. B. (2017). lmerTest package: Tests in linear mixed effects models. *Journal of Statistical Software*, 82(13), 1–26. <https://doi.org/10.18637/jss.v082.i13>
- Levelt, W. J. M. (1989). *Speaking: From intention to articulation*. Cambridge, Verenigde Staten: MIT Press.
- Loeber, S., & Duka, T. (2009). Acute alcohol impairs conditioning of a behavioural reward-seeking response and inhibitory control processes-implications for addictive disorders. *Addiction*, 104(12), 2013–2022. <https://doi.org/10.1111/j.1360-0443.2009.02718.x>
- MacLeod, C. M., Dunbar, K. (1988). Training and Stroop-like interference: evidence for a continuum of automaticity. *Journal of Experimental Psychology. Memory, and Cognition*, 14(1), 126–135. Verkregen van <https://oce-ovid-com.ru.idm.oclc.org/article/00004786-198801000-00011/HTML>
- Marczinski, C A., Abroms, B. D., Van Selst, M., & Fillmore, M. T. (2005). Alcohol-induced impairment of behavioral control: differential effects on engaging vs. disengaging responses. *Psychopharmacology*, 182(3), 452–459. <https://doi.org/10.1007/s00213-005-0116-2>
- Marinkovic, K., Rickenbacher, E., Azma, S., & Artsy, E. (2012). Acute alcohol intoxication impairs top-down regulation of stroop incongruity as revealed by blood oxygen level-dependent functional magnetic resonance imaging. *Human Brain Mapping*, 33(2), 319–333. <https://doi-org.ru.idm.oclc.org/10.1002/hbm.21213>
- Nelson, L. D., Patrick, C. J., Collins, P., Lang, A.R., & Bernat, E.M. (2011). Alcohol impairs brain reactivity to explicit loss feedback. *Psychopharmacology*, 218(2), 419–428. <https://doi-org.ru.idm.oclc.org/10.1007/s00213-011-2323-3>
- Offrede, T. F., Jacobi, J., Rebernik, T., de Jong, L., Keulen, S., Veenstra, P., ... Wieling, M. (2020). The impact of alcohol on l1 versus l2. *Language and Speech*, 42(1), 1-12. doi: 10.1177/0023830920953169

- Proudfit, G. H., Inzlicht, M., & Mennin, D. S. (2013). Anxiety and error monitoring: the importance of motivation and emotion. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7, 8–11. <https://doi-org.ru.idm.oclc.org/10.3389/fnhum.2013.00636>
- Riedel, P., Wolff, M., Spreer, M., Petzold, J., Plawecki, M. H., Goschke, T., ... Smolka, M.N. (2021). Acute alcohol does not impair attentional inhibition as measured with stroop interference scores but impairs stroop performance. *Psychopharmacology*, 238(6), 1593–1607. <https://doi-org.ru.idm.oclc.org/10.1007/s00213-021-05792-0>
- Ridderinkhof, K. R., Guido, P. H. B., de Vlugt, Y., Bramlage, A., Spaan, M., Elton, M., & Snel, J. (2002). Alcohol consumption impairs detection of performance errors in mediofrontal cortex. *Science*, 298(5601), 2209–2211. doi: 10.1126/science.1076929
- Rose, A. K., & Duka, T. (2008). Effects of alcohol on inhibitory processes. *Behavioural Pharmacology*, 19, 284–291. <https://doi.org/10.1097/FBP.0b013e328308f1b2>
- R Core Team. (2020). R: A language and environment for statistical computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. Retrieved from <https://www.r-project.org/>
- Saunders, B., Milyavskaya, M., & Inzlicht, M. (2015). What does cognitive control feel like? Effective and ineffective cognitive control is associated with divergent phenomenology. *Psychophysiology*, 52(9), 1205–1217. <https://doi-org.ru.idm.oclc.org/10.1111/psyp.12454>
- Scarpina, F., & Tagini, S. (2017). The stroop color and word test. *Frontiers in Psychology*, 8, 557–557. <https://doi-org.ru.idm.oclc.org/10.3389/fpsyg.2017.00557>
- Stock, A.K., Schulz, T., Lenhardt, M., Blaszkewicz, M., & Beste, C. (2016). High-dose alcohol intoxication differentially modulates cognitive subprocesses involved in response inhibition. *Addiction Biology*, 21(1), 136–145. <https://doi.org/10.1111/adb.12170>
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18(6), 643–662. doi: 10.1037/h0054651
- Tiego, J., Testa, R., Bellgrove, M. A., Pantelis, C., & Whittle, S. (2018). A hierarchical model of inhibitory control. *Frontiers of Psychology*, 9, 1–25. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01339>
- Tiszlár-szabó, E., Rossu, R., Varga, V., & Pléh, C. (2014). The effect of alcohol on speech production. *Journal of Psycholinguistic Research*, 43(6), 737–48. <http://dx.doi.org.ru.idm.oclc.org/10.1007/s10936-013-9278-y>
- Yeung, N., Ralph, J., & Nieuwenhuis, S. (2007). Drink alcohol and dim the lights: the impact of cognitive deficits on medial frontal cortex function. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 7(4), 347–355
- Zink, N., Zhang, R., Chmielewski, W. X., Beste, C., & Stock, A. K. (2019). Detrimental effects of a high-dose alcohol intoxication on sequential cognitive flexibility are attenuated by practice. *Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry*, 89, 97–108. <https://doi-org.ru.idm.oclc.org/10.1016/j.pnpbp.2018.08.034>

## BIJLAGE(N)

### Bijlage 1: Instructies deelnemers



Informatie en  
toestemming.docx

### Bijlage 2: PowerPoint Strooptest



Stroop  
test-incongruent-conç



Stroop  
test-congruent-inconç

### Bijlage 3: Dataset



Dataset  
Strooptest.xlsx