



**PORSCHE**



# **Het unieke effect van Porsche op het brein**

Een neurowetenschappelijk onderzoek naar de verslavende  
aspecten van het rijden in een Porsche

## **1.0 De aanleiding**

Porsche claimt dat het bijzondere auto's voor buitengewone mensen maakt. Die aanpak is succesvol, vooral omdat blijkt dat Porsche rijders buitengewoon trouw zijn aan 'hun' merk. Die merkentrouw werpt een vraag op: is Porsche rijden verslavend? Om die vraag te beantwoorden, vroeg Porsche aan neuromarketing onderzoeksbureau Neurensics dit te onderzoeken door te kijken in hoeverre het jezelf zien rijden in een Porsche dezelfde hersenactiviteit oproept als het zien van andere - meer bekende - verslavende producten.

## **2.0 Samenvatting van het onderzoek**

Is het rijden in een Porsche verslavend? Nee, dat kan niet zomaar gezegd worden. Zoals vaker het geval is in de wetenschap, is de waarheid ingewikkelder. Jezelf zien rijden in een Porsche lijkt qua hersenactiviteit niet op het zien van verslavende stimuli, maar heeft wel meer dan de gemiddelde auto een opvallend kenmerk van verslaving. Porsche roept namelijk significant meer dan een gemiddelde auto in het brein activiteit op die een verwachte beloning signaleert (de Neurensics 'Expectation' mapper). Uit ander onderzoek is bekend dat stimuli die dit signaal opwekken potentieel verslavend kunnen zijn. Uit ons onderzoek blijkt echter ook dat stimuli die potentieel verslavend werken negatieve emoties oproepen (de 'Danger' mapper). Deze activiteit is juist minder bij het rijden in een Porsche dan bij het zien van verslavende stimuli. Het lijkt er dus op dat Porsche positiever wordt beoordeeld dan een verslaving. Al met al is de conclusie gerechtvaardigd dat Porsche - ten opzichte van andere automerken - voor een uniek effect zorgt in ons brein.

## **3.0 Het onderzoek**

In dit neurowetenschappelijk onderzoek is door Neurensics, gebruik makend van de functionele MRI mapper van het Spinoza Centrum van de Universiteit van Amsterdam, en onder de supervisie van hoogleraar Cognitieve Neurowetenschap Prof. Dr. Victor Lamme, gekeken naar de impact van het zien van een Porsche op het brein van een Porsche rijder. Hierbij werd de hersenactiviteit van 21 testpersonen gemeten, terwijl zij keken naar korte filmpjes van een Porsche en 3 auto's van andere merken. Deze activiteit is vergeleken met de hersenactiviteit die ontstond tijdens het kijken naar verslavende stimuli, chocolade, snelheid en neutrale stimuli.

Van al onze gedachten is slechts 5% bewust. De overgrote meerderheid is dus onbewust. En het zijn juist die onbewuste gedachten, associaties en emoties die ons gedrag bepalen. Traditionele vormen van consumentenonderzoek, waarin de consument wordt ondervraagd, zijn in dit geval dus niet toereikend. Hersenscan-technieken bieden uitkomst: Met deze methodiek is het mogelijk om direct in het brein, naar bewuste én onbewuste gedachten van de consument te kijken. Het grote voordeel van het meten van hersenactiviteit is dat gedrag daarmee vaak beter voorspeld kan worden. Er zijn onderzoeken die voorspellen of mensen in gewicht aankomen of juist afvallen (Demos, Heatherton, & Kelley, 2012) en het volhouden om te stoppen met roken (Falk, Berkman, & Lieberman, 2012). Ook consumentengedrag kan voorspeld worden. Zo is met MRI te voorspellen of een muziknummer een hit wordt of niet (Berns, & Moore, 2012), en of mensen producten gaan kopen (Knutson, Rick, Wernke, Prelec, & Loewenstein, 2007).

Met functional Magnetic Resonance Imaging (fMRI) is het mogelijk om de activiteit van de hersenen zichtbaar te maken in een driedimensionaal beeld. Verhoging in activiteit van een bepaald gebied van de hersenen gaat gepaard met een sterkere doorbloeding van dit gebied. Een fMRI detector kan het verschil tussen zuurstofrijk en zuurstofarm bloed meten. Dit maakt het mogelijk om een beeld van de hersenen te krijgen in actieve toestand. Met de fMRI methodiek kunnen we dus zien welke gebieden betrokken zijn bij het kijken of luisteren naar bepaalde stimuli.

Onderzoeksbureau Neurensics maakt gebruik van een fMRI scanner, door naar de hersenactiviteit in 13 specifieke neurale netwerken te kijken (zie afb. 1). Dit gebeurt aan de hand van Neurensics' 3D Brain Rating, een methodiek waarmee vier dimensies worden gemeten: positieve en negatieve emoties, engagement en de impact van een stimulus. Deze 13 emoties, bewuste en onbewuste gedachten worden gemeten aan de hand van een patroon van activiteit door het hele brein heen. De dimensies zijn in eerdere onderzoeken geïkt door stimulusmaterialen te laten zien waarvan bekend is dat ze bepaalde emoties of gedachten opwekken. Bij het tonen van die stimuli is de hersenactiviteit vastgelegd. Deze patronen van breinactiviteit worden in het huidige onderzoek gebruikt om te onderzoeken of de getoonde films (van Porsche, de gemiddelde auto, verslavende stimuli, chocolade, snelheid en neutrale stimuli) dezelfde patronen van activiteit opwekken.

<p><b>Positieve emoties</b>            Desire: verlangen, wenselijkheid            Lust: opwindning, aantrekkelijkheid            Expectation: verwachte beloning            Trust: opgewekte vertrouwen</p>	<p><b>Negatieve emoties</b>            Fear: onduidelijkheid, onzekerheid            Anger: woede, irritatie, ergernis            Disgust: pijn, verlies, straf            Danger: gevaar, bedreigend</p>
<p><b>Impact</b>            Attention: activatie van aandacht            Novelty: nieuwheid, verrassing</p>	<p><b>Engagement</b>            Involvement: persoonlijke relevantie            Familiarity: bekendheid met stimulus            Value: een directe beloning</p>

Afb. 1: De 13 dimensies van Neurensics' 3D Brain Rating.

### 3.1 De vraagstelling

Porsche weet dat haar rijders ongewone mensen zijn, die een auto kiezen om andere redenen dan de gemiddelde autokoper. Porsche rijders zijn vaak trouw aan het merk. Vandaar de vraag: Is het rijden in een Porsche verslavend? Om antwoord te geven op deze vraag wordt in een fMRI onderzoek de hersenactiviteit van 21 Porsche rijders onderzocht.

Dit zijn de vragen die aan de hand van hersenactiviteit van de proefpersoon worden beantwoord:

- 1) Is het rijden in een Porsche verslavend?
- 2) Kun je het rijden in een Porsche vergelijken met de gevoelens die het eten van chocolade opwekt?
- 3) Kun je het rijden in een Porsche vergelijken met de gevoelens die worden opgewekt door snelheid?

## 3.2 Methode

Het onderzoek vindt plaats in de fMRI-scanner van het Spinoza Centrum van de Universiteit van Amsterdam. De participanten in het onderzoek zijn 21 Porsche rijders. Er wordt in dit onderzoek gebruikgemaakt van Porsche rijders omdat deze doelgroep ervaring heeft met de auto, waardoor het verslavingseffect wellicht beter te meten is. Bij niet Porsche rijders zal er waarschijnlijk geen gevoel van verslaving aanwezig zijn omdat zij het gevoel van in een Porsche rijden nog nooit hebben ervaren. Dit is te vergelijken met het kijken naar filmpjes waarin sigaretten worden gerookt. Bij een roker wekt dit een gevoel van verslaving op, maar dit effect zal bij iemand die nog nooit heeft gerookt niet aanwezig zijn (McBride, Barrett, Kelly, Aw & Dagher (2006).

In het onderzoek worden de Porsche rijders een half uur in de MRI-scanner gelegd. Ze krijgen in totaal 20 korte films van 10 seconden van een Porsche, een Volkswagen, een Volvo en een Skoda te zien. Er worden beelden getoond van een Porsche model dat van buiten en van binnen is gefilmd. Een man stapt in een Porsche, start de wagen, trekt op, rijdt een stuk over een rechte weg en neemt een bocht. Voor de 3 andere automerken (Volkswagen, Volvo en Skoda) worden exact dezelfde gebeurtenissen gebruikt, zodat het enige verschil de auto zelf is. De beelden van het rijden in een auto zijn dusdanig gefilmd dat de ervaring van het autorijden optimaal wordt nagebootst. Met name de first person view beelden moeten hier voor zorgen. De 3 andere automerken worden in de analyse gebruikt als 1 groep: de gemiddelde auto.

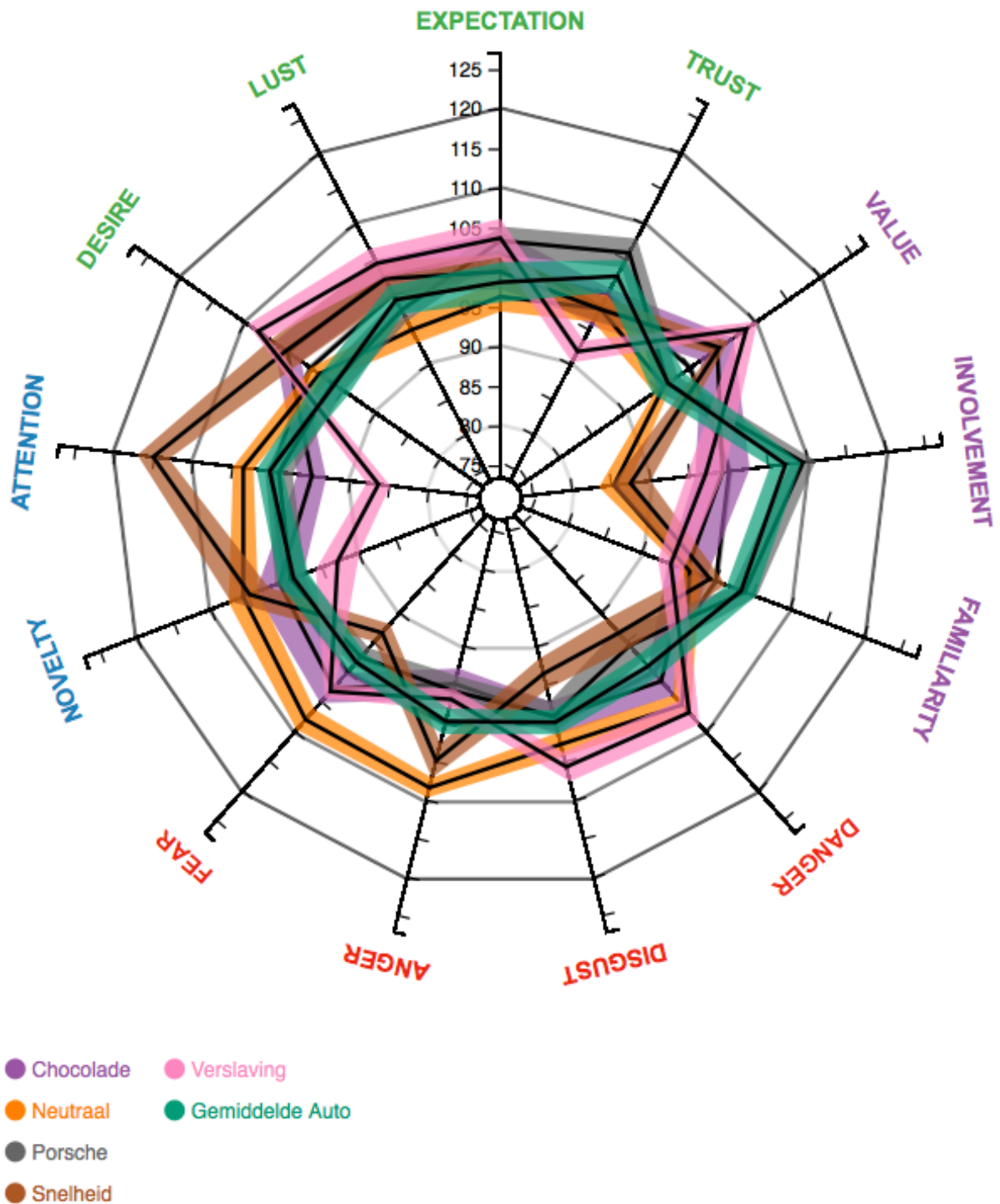
Om te onderzoeken of en in welke mate Porsche en de gemiddelde auto verslavend zijn, worden de films vergeleken met 5 korte films van 10 seconden van verslavende stimuli: koffie, bier/wijn, flirten, erotische beelden en smartphone-gebruik. Deze 3 categorieën (Porsche, de gemiddelde auto en verslavende stimuli) worden met elkaar vergeleken op de 13 dimensies van de 3D Brain Rating methodiek.

Naast de overeenkomst van Porsche en de gemiddelde auto met verslaving, wordt er ook gekeken naar 2 andere categorieën: chocolade en snelheid. Voor beide categorieën maken we gebruik van 5 korte films van 10 seconden. Chocolade is in beeld gebracht door verschillende films te laten zien met close-up afbeeldingen van chocolade, gesmolten of in vaste vorm. Voor de categorie snelheid worden de volgende 5 films gebruikt: achtbaan, motorcross, skiën, snowboard en een film van een wingsuitsprong.

Voor de 3 categorieën, verslaving, chocolade en snelheid, is er een zogenaamde contrastcategorie gebruikt. Dit zijn korte films van 10 seconden van saaie gebeurtenissen: iemand die de afwas doet, boodschappen doet, een stofzuiger gebruikt, een bril opzet, leest, een pen gebruikt, op de roltrap staat en iets op papier schrijft.

## 4.0 Resultaten

### 4.1 Het effect van Porsche op 13 breindimensies



Figuur 1: reactie op de verschillende categorieën filmpjes.

In Figuur 1 zien we dat de verschillende categorieën filmpjes allerlei verschillende patronen van hersenactiviteit oproepen. Ieder punt in elke grafiek geeft de responsie weer in een specifiek netwerk in het brein (een mapper, zoals 'Trust' of 'Disgust'). De activiteit in dit netwerk komt tot stand door een

complex geheel van processen, die sterk samenhangen met bijvoorbeeld de emotionele waardering die het brein toekent aan het stimulusmateriaal. In het geval van de mapper 'Expectation' is uit ons eigen onderzoek, gecombineerd met dat van anderen, gebleken dat deze activiteit sterk samenhangt met het verwachten van een beloning.

Iedere stimulus categorie roept verschillende patronen van activiteit op. Soms lijken deze patronen erg op elkaar, soms duidelijk niet. Om deze gelijkenis te kwantificeren is een correlatie-analyse uitgevoerd (zie Tabel 1). Een analyse waarbij een getal  $r = 1$  betekent dat twee categorieën perfect op elkaar lijken, en een getal  $r = -1$  betekent dat twee categorieën precies elkaars 'omgekeerde' zijn. In deze tabel valt op dat twee categorieën een sterke correlatie vertonen: het zien van potentieel verslavende stimuli (koffie, drank, erotiek of de smartphone) roept min of meer dezelfde activiteit op als het zien van beelden van een andere vaak 'verslavend' product: chocolade ( $r = 0.80$ ). Daarnaast is het zien van een Porsche sterk te vergelijken ( $r = 0.83$ ) met het zien van een andere auto, wat niet zo vreemd is gezien de sterke overeenkomst in het stimulusmateriaal en de algehele beleving. Er zijn echter ook belangrijke verschillen waar hieronder verder op wordt ingegaan.

Voor onze vraagstelling was het vooral van belang te kijken naar de correlatie tussen het zien van verslavende stimuli en het zien van een Porsche – en dat vergeleken met andere auto's. Die correlatie is er niet of is zelfs negatief ( $r = -0.45$ ). Dat betekent dat het rijden in een Porsche, qua hersenactiviteit, niet erg lijkt op het zien van verslavende producten. Wel is het zo dat deze correlatie minder negatief is dan de correlatie tussen het rijden in een gewone auto en het zien van verslavende producten ( $r = -0.55$ ). Dit zou erop kunnen duiden dat er toch wat meer potentieel verslavende componenten zitten aan het rijden in een Porsche dan aan het rijden in een gewone auto. Hierop wordt in de volgende paragraaf verder ingegaan.

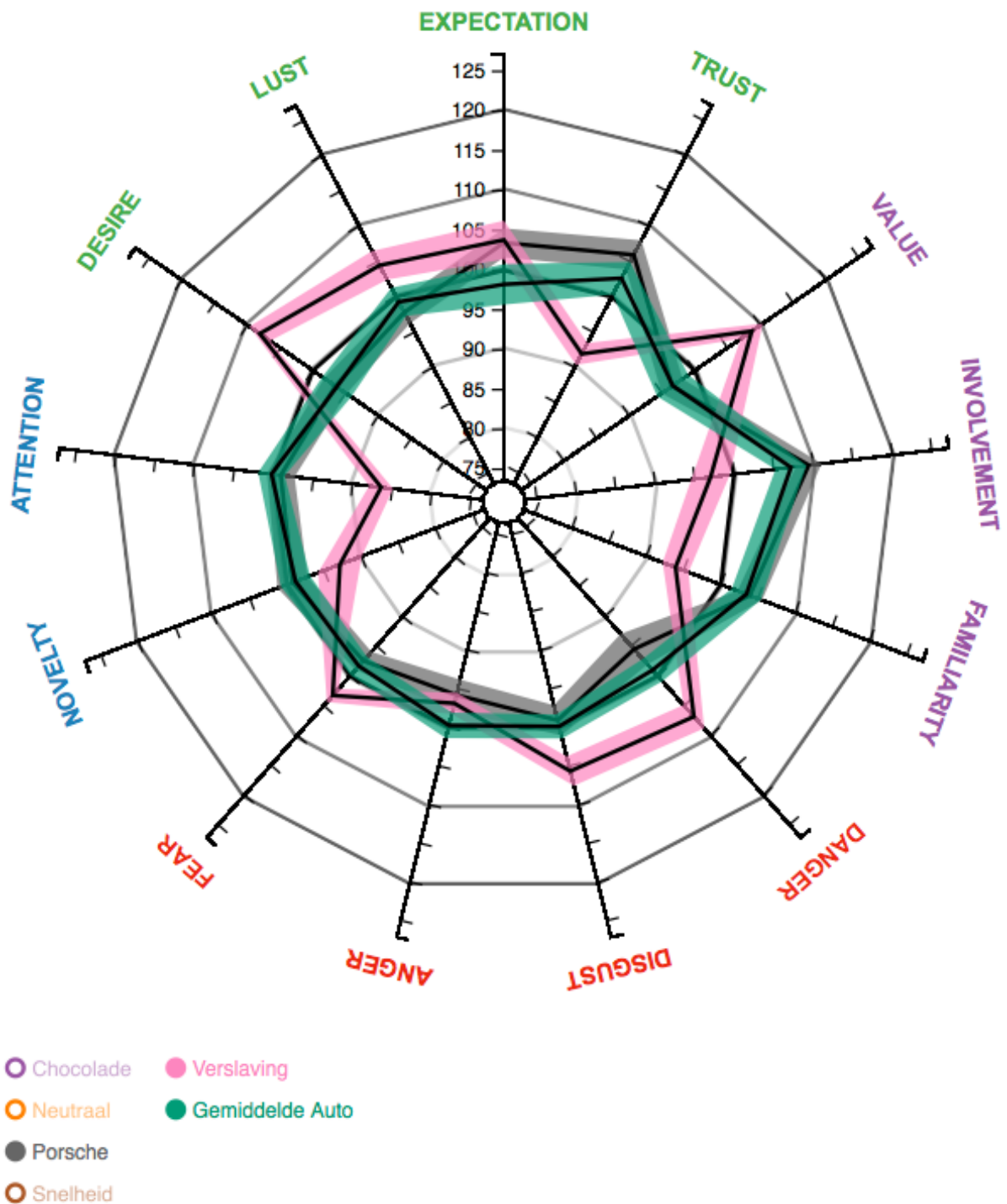
	Neutraal	Gemiddeld e auto	Porsche	Snelheid	Chocolade	Verslaving
Neutraal	---	-.53	-.70	.31	-.16	-.06
Gemiddeld e auto	-.53	---	.83	-.45	-.56	-.55
Porsche	-.70	.83	---	-.42	-.28	-.45
Snelheid	.31	-.45	-.42	---	-.24	-.36
Chocolade	-.16	-.56	-.28	-.24	---	.80
Verslaving	-.06	-.55	-.45	-.36	.80	---

Tabel 1: Correlaties tussen de auto's, snelheid, chocolade, neutrale en verslavende stimuli.

## 4.2 Het verschil tussen Porsche en een andere auto

Van de 13 dimensies zijn er 2 waarop Porsche significant anders scoort dan een gemiddelde auto: Expectation (verwachte beloning) en Danger (gevaar of bedreiging) (zie Figuur 2). Juist het resultaat in verschil op de mapper 'Expectation' is van belang, omdat deze mapper (onder andere) de activiteit combineert van gebieden zoals de Anterior Cingulate Cortex en de Nucleus Accumbens (zie Afbeelding 2). Ander onderzoek heeft aangetoond dat activiteit in deze gebieden van het brein sterk samenhangt met het zien van verslavende stimuli, of zelfs het hebben van een verslaving (McBride, Barrett, Kelly, Aw & Dagher (2006); Pontieri, Tanda, Orzi & Chiara (1996)).

Dit resultaat is verder uitgelicht in de barchart van Figuur 3, waarin de scores op de mapper Expectation te zien zijn van de categorieën verslaving, gemiddelde auto en Porsche. Er is een duidelijk significant verschil ( $p < 0,05$ ) tussen de gemiddelde auto en Porsche. Porsche komt veel meer dan de gemiddelde auto overeen met de verslavende stimuli op de dimensie Expectation.

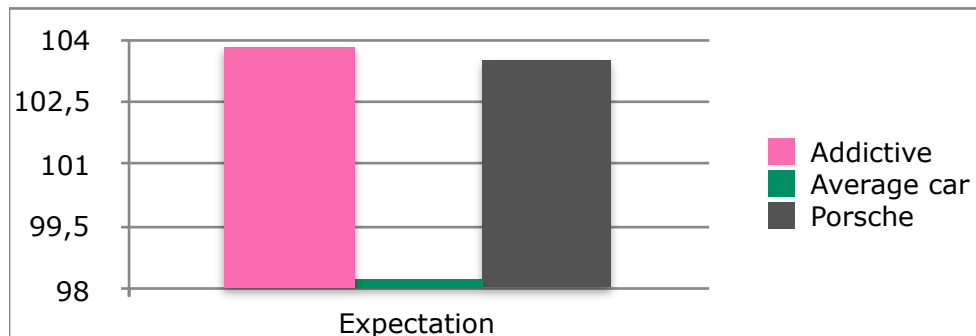


Figuur 2: Porsche, Gemiddelde auto en Verslaving op de 13 dimensies.

### 4.3 Expectation

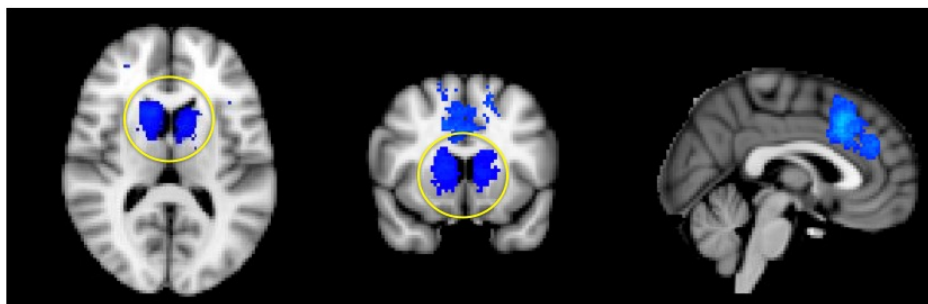
In Grafiek 3 is het resultaat van de scores op Expectation te zien van verslaving, een gemiddelde auto en Porsche. Er is een duidelijk significant verschil ( $p < 0,05$ ) tussen de gemiddelde auto en Porsche.

Porsche komt veel meer dan de gemiddelde auto overeen met de verslavende stimuli op de dimensie Expectation.



Figuur 3: Scores van Porsche, verslaving en gemiddelde auto op Expectation.

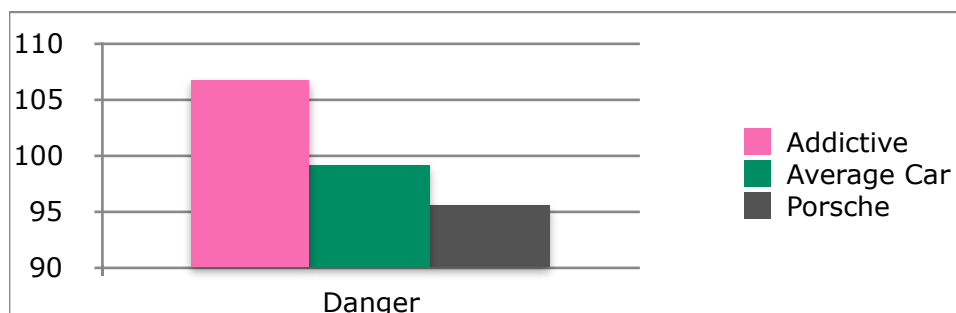
Dit resultaat impliceert dat een Porsche op Expectation, de verwachte beloning, meer lijkt op verslaving dan een gemiddelde auto. Zoals eerder gezegd, is iedere dimensie een patroon van activiteit door het hele brein. Maar Expectation is vooral te zien in de Nucleus Accumbens, een belangrijk genotsgebied. In Afbeelding 2 is het patroon van activiteit van de dimensie Expectation te zien. In de gele cirkel bevindt zich de Nucleus Accumbens.



Afb. 2: Het hersenpatroon van Expectation. Nucleus Accumbens aangegeven met gele cirkel.

#### 4.4 Danger

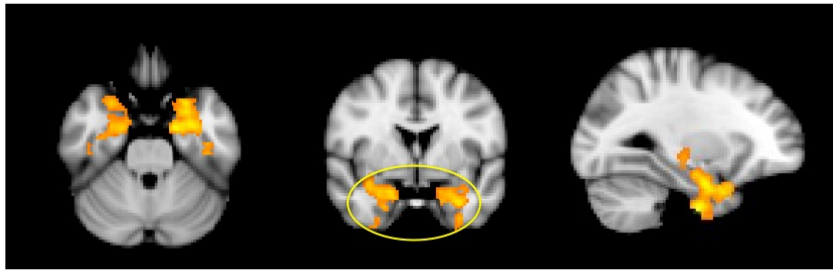
De andere dimensie waar we een significant verschil op zien is Danger, gevaar of bedreiging. In grafiek 4 is te zien dat een gemiddelde auto significant meer ( $p < 0,05$ ) op de Danger (gevaar, bedreiging) van verslaving lijkt dan een Porsche. In andere woorden: Porsche heeft minder kenmerken van de negatieve associaties van een verslaving dan een gemiddelde auto.



Figuur 4: Scores van Porsche, verslaving en gemiddelde auto op Danger.



In afbeelding 3 is het breinpatroon van Danger, bedreiging of gevaar, te zien. Deze dimensie, dit gevoel, is vooral zichtbaar in de Amygdala, in de gele cirkel.



Afb. 3: Het hersenpatroon van Danger. Amygdala aangegeven met gele cirkel.

#### 4.5 Overeenkomst met chocolade

Naast verslaving is er ook gekeken naar 2 andere categorieën: chocolade en snelheid. Chocolade is een stimulus die bij de meeste mensen verslavende gevoelens opwekt. Dat is in het huidige onderzoek terug te zien in een sterke positieve correlatie tussen chocolade en verslavende stimuli. In Tabel 1 is ook te zien dat er geen positieve relatie is tussen chocolade en Porsche en chocolade en de gemiddelde auto. Ook op de 13 onafhankelijke dimensies zagen we geen significante verschillen tussen een Porsche en een gemiddelde auto op chocolade.

#### 4.6 Overeenkomst met snelheid

Tot slot, de laatste categorie waarop Porsche met een gemiddelde auto is vergeleken is snelheid. In Tabel 1 zien we wederom dat een Porsche en een gemiddelde auto niet positief correleren met snelheid. Ook op de 13 onafhankelijke dimensies zagen we geen significante verschillen tussen een Porsche en een gemiddelde auto in hun gelijkenis op snelheid.

### 5.0 Conclusie

In dit onderzoek hebben we onderzocht of de gevoelens die een Porsche opwekt vergeleken kan worden met gevoelens van verslaving. Hierbij hebben we antwoorden gezocht op 3 onderzoeksvragen: 'Is het rijden in een Porsche verslavend?', 'Kun je het rijden in een Porsche vergelijken met de gevoelens geassocieerd met chocolade?' en 'Kun je het rijden in een Porsche vergelijken met de gevoelens opgewekt door snelheid?'.

Uit de resultaten blijkt dat Porsche qua hersenactiviteit niet lijkt op verslavende stimuli, maar wel meer dan de gemiddelde auto een belangrijk kenmerk van verslaving heeft. Porsche heeft namelijk meer dan een gemiddelde auto een overeenkomst met de verwachte beloning (Expectation) van verslaving. Dat Porsche echter niet helemaal hetzelfde is als een verslaving wordt onder andere duidelijk gemaakt door het resultaat op gevaar of bedreiging (Danger). Porsche lijkt namelijk minder dan een gemiddelde auto op het gevaar of de bedreiging die door verslavende stimuli worden veroorzaakt.

De andere twee onderzoeksvragen zijn negatief beantwoord. De gevoelens die worden opgewekt bij het kijken naar een Porsche lijken niet op het gevoel dat opgewekt wordt bij chocolade. En ook de associaties van stimuli die met snelheid te maken hebben lijken niet op de gevoelens van het rijden in een Porsche.

Vergeleken met het rijden in andere auto's zorgt de anticipatie van het rijden in een Porsche voor een positief gevoel in het brein. Het positieve gevoel dat wordt opgewekt door beelden van een Porsche is met name te zien in een gebied dat de Nucleus Accumbens wordt genoemd, een belangrijk genotsgebied in ons brein. Luisteren naar goede muziek, lekker eten, seks (Holmes & Fam, 2013) en dus ook beelden van een Porsche zorgen voor de prikkeling van deze hersenstructuren. Tegelijkertijd zorgt Porsche minder dan een gemiddelde auto voor het activeren van de negatieve associaties van een verslaving. Dit is vooral te zien in de Amygdala. Al met al is de conclusie gerechtvaardigd dat Porsche voor een uniek effect zorgt in ons brein.

## 6.0 Referenties

Berns, G. S., & Moore, S. E. (2012). A Neural Predictor of Cultural Popularity. *Journal of Consumer Psychology*, 22(1), 154-160.

Demos, K. E., Heatherton, T. F., & Kelley, W.M. (2012). Individual Differences in Nucleus Accumbens Activity to Food and Sexual Images Predict Weight Gain and Sexual Behavior. *Journal of Neuroscience*, 32(16), 5549-5552.

Falk, E. B., Berkman, E. T., & Lieberman, M. D. (2012). From Neural Responses to Population Behavior: Neural Focus Group Predicts Population-Level Media Effects. *Psychological Science*, 23(5), 439-445.

Holmes, N., & Fam, J. (2013). How does dopamine release in the nucleus accumbens core relate to encoding of a pavlovian incentive stimulus?. *Journal Of Neuroscience*, 33(25), 10191-10192.

Knutson, B., Rick, S., Wirnmer, G. E., Prelec, D., & Loewenstein, G. (2007). Neural Predictors of Purchases. *Neuron*, 53(1), 147-156.

McBride, D., Barrett, S., Kelly, J., Aw, A., & Dagher, A. (2006). Effects of expectancy and abstinence on the neural response to smoking cues in cigarette smokers: an fMRI study. *Neuropsychopharmacology*, 31(12), 2728-2738.

Pontieri, F., Tanda, G., Orzi, F., & Chiara, G. (1996). Effects of nicotine on the nucleus accumbens and similarity to those of addictive drugs. *Nature*, 382(6588), 255-257.