

**Neuromarketing –
Wat is het en wat
kunnen we ermee?**



MAARTEN BOKSEM

ASSOCIATE PROFESSOR OF MARKETING,
ROTTERDAM SCHOOL OF MANAGEMENT, ERASMUS UNIVERSITEIT



ALE SMIDTS

PROFESSOR OF MARKETING RESEARCH,
ROTTERDAM SCHOOL OF MANAGEMENT, ERASMUS UNIVERSITEIT

Ale en Maarten zijn als onderzoeksteam genomineerd, omdat zij al jaren succesvol samenwerken op het interdisciplinaire vakgebied Neuromarketing. In hun onderzoek maken zij gebruik van zowel EEG (elektro-encefalografie) als fMRI (functional magnetic resonance imaging) technieken om het gedrag van consumenten beter te begrijpen en te voorspellen. Breindata wordt daarbij geanalyseerd met behulp van Machine Learning. Ale was in 2002 een internationale pionier op het gebied van neuromarketing en heeft sindsdien een grote onderzoeksgroep opgebouwd, sinds 2011 in samenwerking met Maarten. Samen begeleiden zij vele promovendi op het gebied van Consumer Neuroscience. Via de samenwerking met neuromarketingbedrijf Alpha One slaan zij een belangrijke brug tussen praktijk en wetenschap. Ze hebben veel gezamenlijke publicaties in toonaangevende tijdschriften zowel in marketing als in neuroscience. Voor hun artikel over het meten van merkassociaties in het brein samen met promovendus Hang-Yee Chan wonnen zij de ERIM Top Article Award 2019. Meer informatie over hun werk is te vinden op de website van het Erasmus Center for Neuroeconomics.

Neuromarketing – Wat is het en wat kunnen we ermee?

MAARTEN A.S. BOKSEM EN ALE SMIDTS

Samenvatting

Wat is de toegevoegde waarde van het toepassen van neurowetenschappelijke methoden zoals EEG en fMRI in marketing? Kunnen we emoties meten in de hersenen? Kunnen we merkassociaties aflezen uit het brein? Kunnen we met hersenreacties koopgedrag beter voorspellen? In dit artikel geven we antwoord op deze vragen aan de hand van enkele voorbeelden uit ons eigen werk, waarin we machine-learning technieken combineren met neuroimaging methoden. Ten slotte geven we een voorzet over wat de toekomst kan gaan brengen voor neuromarketing.

Introductie

Effectieve marketing is in essentie het succesvol interacteren en communiceren met het brein van de klant. Zo spenderen bedrijven een aanzienlijke hoeveelheid geld aan het ontwikkelen en verzenden van reclameboodschappen. Maar hoe weten we of het brein van de consument onze boodschappen daadwerkelijk ontvangt, daardoor emotioneel geraakt wordt en aanzet tot actie?

Dit is waar neuromarketing een belangrijke rol kan spelen. Neuromarketing is zowel een nieuw veld van academisch onderzoek als een opkomende industrie, waarbij marketinginzichten verworven worden door de toepassing van neurowetenschappelijke technieken. In plaats van consumenten te vragen wat ze denken en voelen, meten neuromarketers direct hoe hun hersenen reageren, met als doel om de consument beter te begrijpen, waardoor effectievere boodschappen ontwikkeld kunnen worden en we beter kunnen voorspellen hoe de consument op deze boodschappen zal reageren, hoe zij zich zal gedragen (Smidts, 2002).

Als marketers zijn we uiteindelijk geïnteresseerd in dit gedrag van de consument, en dit is in veel gevallen ook prima te observeren. Echter, we weten dat gedrag in zeer grote mate bepaald wordt door onbewuste processen: wat we doen wordt bepaald door wat we denken, hoe we ons voelen, en wat we leuk, aangenaam en waardevol vinden. Het lastige is dat deze onbewuste processen veel moeilijker te meten zijn: consumenten weten vaak niet goed wat ze ergens van vinden of hoe ze zich voelen, kunnen dit moeilijk onder woorden brengen, of willen hun gevoelens en gedachten simpelweg niet openbaren. Het voornaamste voordeel van neuromarketing is dat het gebruik van moderne neurowetenschappelijke methoden marketers inzicht kan verschaffen in deze onbewuste processen door deze direct te meten in het brein van de consument.

In wezen is neuromarketing niets anders dan ‘traditionele’ marketing, maar dan met nieuw gereedschap en instrumenten. Echter, een blik op de geschiedenis van de wetenschap laat zien dat nieuwe methoden een grote rol spelen in het doen van nieuwe ontdekkingen en wetenschappelijke vooruitgang. Neem bijvoorbeeld de uitvinding van de telescoop: voordat de mensheid dit gereedschap tot haar beschikking had, was de kennis die men had van wat zich buiten de aardse atmosfeer afspeelde uitermate beperkt. Tegenwoordig kunnen we met onze telescopen het universum afspeuren en dit heeft tot een enorme toename in kennis geleid van het heelal en onze plek daarin.

Iets dergelijks heeft ook plaatsgevonden in de neurowetenschappen. Voordat we beschikten over modern gereedschap, zoals het elektro-encefalogram (EEG) en functional magnetic resonance imaging (fMRI), wisten we relatief weinig over het functioneren van de hersenen. We waren aangewezen op het bestuderen van mensen die hersenschade hadden opgelopen (bijvoorbeeld door een ongeval of door ziekte), of het ontleden van het brein van proefdieren. Tegenwoordig zijn we in staat om met moderne beeldvormende technieken in real time het levende brein te bestuderen en dit heeft tot een ware explosie van kennis geleid over hoe het brein werkt en hoe gedachten, gevoelens en motivaties in de hersenen gerepresenteerd zijn.

Maar de vraag is of deze technieken eenzelfde soort revolutie kunnen veroorzaken voor marketing. Er zijn in elk geval velen die denken dat dit zo is. Waar twintig jaar geleden het woord neuromarketing nog niet bestond, heeft er in de laatste jaren een enorme toename plaatsgevonden in de toepassing van neuromarketing. Dit is te zien in de academische literatuur, het aantal bedrijven dat neuromarketing toepast, maar ook de interesse van het grote publiek. Ter illustratie, vond je in 2005 nog 7 wetenschappelijke publicaties als je zocht op ‘neuromarketing’, in 2020 vind je er 155; wanneer je zoekt op de term ‘neuromarketing’ in Google, kreeg je in 2006 zo’n 700 hits, in 2021 zijn dat er ruim 3,7 miljoen. Inmiddels zijn er diverse marktonderzoeksbureaus gespecialiseerd in neuromarketing, zoals *Alpha.ONE* en *Neurensics* in Nederland, en internationaal bijvoorbeeld *Nielsen Consumer Neuroscience*, *NeuroInsight* en *Neurons Inc.* Met

de oprichting in 2012 van de *Neuromarketing Science and Business Association* (NMSBA) werd het veld verder geprofessionaliseerd door praktijk en wetenschap effectief te koppelen. Bij de NMSBA zijn nu zo’n 75 neuromarketingbedrijven lid, verspreid over 35 landen. Voor een historisch overzicht van de beginjaren van neuromarketing verwijzen we naar Levallois, Smidts, Wouters (2021).

De beloftes van neuromarketing zijn groot, maar het is niet altijd even evident of die beloftes ook ingelost worden. Neuromarketing consultancy bedrijven doen vaak geheimzinnig over de exacte methoden die toegepast worden voor hun cliënten, waardoor het onduidelijk blijft of hun claims wel valide zijn en een wetenschappelijke basis hebben. Ook is er in het verleden zeker sprake geweest van ‘over-claiming’: men beloofde veel waarvan achteraf bleek dat dit niet geleverd kon worden. Tevens is het zo dat onafhankelijk academisch onderzoek naar het gebruik van neurowetenschappelijke methoden in marketing, ondanks de grote stappen die het afgelopen decennium gemaakt zijn, nog in de kinderschoenen staat. Het is zelfs zo dat men in academische kringen de term neuromarketing liever niet gebuikt, vanwege de vele ongefundeerde claims over neuromarketing door commerciële bedrijven en in de media. Men spreekt liever van Consumer Neuroscience.

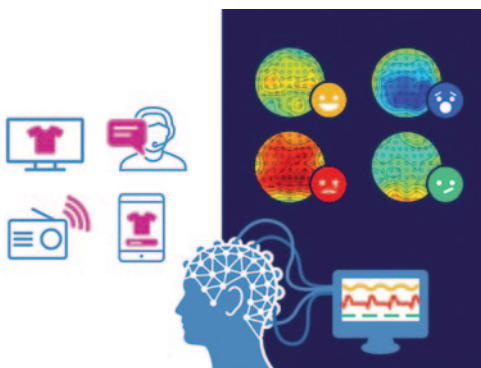
Het *Erasmus Center for Neuroeconomics*, waaraan wij gezamenlijk leidinggeven, staat al jaren internationaal aan het front van het wetenschappelijk onderzoek naar het gebruik van neurowetenschappelijke methoden in het bestuderen van consumentengedrag. Ons centrum beschikt over een unieke combinatie van kennis van marketing, neurowetenschappen, en machine-learning, waardoor wij in een uitermate sterke positie zijn om degelijk, objectief, en kwalitatief hoogstaand wetenschappelijk onderzoek te doen naar het toepassen van moderne technieken in de context van marketing. Hierdoor zijn wij in staat om een belangrijke bijdrage te leveren aan de ontwikkeling van dit relatief nieuwe academische veld, en aan de ontwikkeling van methoden en inzichten die toegepast kunnen worden in de praktijk, gestoeld op een solide wetenschappelijke basis.

Het onderzoek in ons Centrum richt zich met name op twee belangrijke vragen: (a) kunnen we daadwerkelijk gedachten, emoties en motivaties aflezen uit activiteiten van het brein van de consument, en (b) kunnen we met deze activiteiten het gedrag van consumenten (beter) voorspellen? Hieronder geven we enkele voorbeelden van de uitkomsten van dit onderzoek.

Het aflezen van emoties uit het brein van de consument

Het is bekend dat emoties een grote rol spelen in ons gedrag: hoe we ons voelen bepaalt in sterke mate wat we doen. Emoties sturen de aandacht, beïnvloeden wat we onthouden of vergeten, en vormen belangrijke input voor onze keuzes. Veel marketingonderzoek heeft reeds aangetoond dat gevoelens en emoties van grote invloed zijn op hoe consumenten op producten en reclame reageren. Het is echter tamelijk lastig om emoties adequaat te meten bij consumenten: zoals al vermeld hebben consumenten slechts in beperkte mate toegang tot hun gevoelens (ze zijn voor een groot deel onbewust) en als ze zich al bewust zijn van hun emoties vinden ze het vaak moeilijk om die emoties accuraat onder woorden te brengen. Er zijn zelfs aanwijzingen dat het onder woorden brengen van gevoelens ertoe leidt dat deze gevoelens veranderen. Los daarvan zijn emoties dynamische processen: ze kunnen in zeer korte tijdspannes aanzienlijk fluctueren. Het is daarom van groot belang om emoties met hoge tijdsresolutie te kunnen meten, zonder dat iemand naar haar emoties gevraagd wordt. Neurowetenschappelijke methoden zoals EEG en fMRI zouden hier uitermate geschikt voor kunnen zijn.

Nu is het echter zo dat decennia van neurowetenschappelijk onderzoek geen eenduidig brein substraat van emoties heeft kunnen aantonen: het is niet het geval dat emotie X zich in hersengebiedje Y bevindt, en een andere emotie in gebiedje Z (hoewel dergelijke claims veelvuldig in de media te vinden zijn). In plaats daarvan lijkt het erop dat emoties (net als andere psychologische processen overigens) gekenmerkt worden door een patroon van activaties in een netwerk van hersengebieden, gedistribueerd over het gehele brein. Het is dan ook om deze reden dat we in ons centrum veel gebruik maken van machine-learning en patroonherkenning. Alleen met deze methoden is het mogelijk om daadwerkelijk psychologische processen, zoals emoties, af te lezen uit het brein.



Een goed voorbeeld van dergelijk onderzoek is een recente studie van promovenda Esther Eijlers. In haar onderzoek (Eijlers, Smidts & Boksem, 2019) liet ze proefpersonen 20 korte emotionele videoclippen zien, 5 van elke emotie (blijdschap, verdriet, angst en walging), terwijl de hersenactiviteit van de proefpersonen

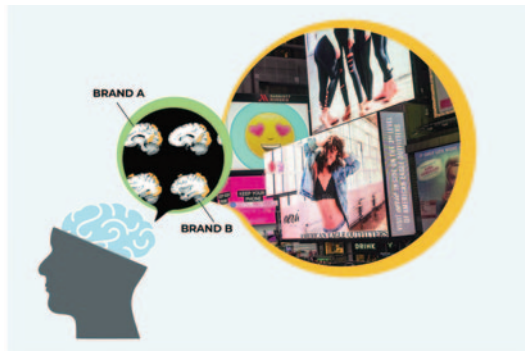
gemeten werd met EEG. Met EEG is het mogelijk de elektrische activiteit van het brein te meten doormiddel van het plaatsen van vele elektrodes op het hoofd van de proefpersoon. De patronen van EEG-activiteit werden vervolgens aangeboden aan een zogenaamde 'support-vector-machine classifier': een algoritme dat leert onderscheid te maken tussen, in dit geval, de 4 unieke emoties op basis van het patroon van EEG-activaties opgeroepen door de verschillende videoclippen. Dit wordt het trainen van de classifier genoemd. Nadat het algoritme succesvol de verschillende patronen van activatie behorend bij de verschillende emoties geleerd had, lieten we de proefpersonen nieuwe emotionele videoclippen zien en lieten we het getrainde algoritme voorspellen welke emotie de proefpersonen ervaren bij het bekijken van deze nieuwe clips, op basis van het patroon van hun hersenactiviteit. We vonden dat de getrainde classifier ver boven kans niveau kon voorspellen welke emoties opgeroepen werden tijdens het kijken van videoclippen (accuraatheid tot wel 65%, terwijl kans 25% is). Gebruikmakend van de hoge tijdsresolutie van EEG konden we ook aantonen dat we door het toepassen van ons machine-learning algoritme op langere films de dynamiek van emoties opgeroepen door de verhaallijn in de film accuraat en betrouwbaar konden volgen.

In een vervolgonderzoek door onze promovendus Hang-Yee Chan, repliceren we bovenstaande bevindingen gebruikmakend van fMRI. Met fMRI-onderzoek ligt de proefpersoon in een buis met daaromheen een grote magneet (de MRI-scanner). Dit apparaat kan verschillen in het zuurstofgehalte van het bloed meten en omdat hersencellen die actiever zijn meer zuurstof verbruiken dan hersencellen die minder actief zijn, kan er in real time een 3D beeld gevormd worden van waar meer of minder actieve neuronen zich bevinden in het brein van de proefpersoon terwijl zij bijvoorbeeld naar reclames kijkt of een taakje aan het doen is. Het onderzoek van Hang-Yee (Chan et al., 2020) toont aan dat zelfs als een machine-learning algoritme getraind wordt op patronen van hersenactivatie opgeroepen door statische stimuli (in dit geval emotionele plaatjes), het met hoge accuraatheid de opgeroepen emoties en de fluctuaties hierin in dynamische stimuli (hier film trailers) kan voorspellen.

Met deze onderzoeken toonden we aan dat het mogelijk is om emoties die consumenten ervaren, en de dynamiek van deze emoties tijdens het bekijken van videomateriaal af te kunnen lezen, mits we kijken naar het gedistribueerde patroon van activatie in het brein. Deze bevindingen zijn zeer waardevol in situaties waarin men geïnteresseerd is in hoe een stimulus wordt ervaren en hoe deze ervaring fluctueert over de tijd. Toepassingen zijn met name te vinden in de filmindustrie, TV, en natuurlijk reclame, aangezien we weten dat de emoties die opgeroepen worden door een commercial een sterke voorspeller zijn hoe de consument erop zal reageren.

Het aflezen van merkimago en merksterkte uit het brein van de consument

Marketeers proberen specifieke mentale associaties met hun merken te creëren in het brein van consumenten. Een biermerk kan bijvoorbeeld proberen beelden op te roepen van trendy jongeren op een feestje, en een ontbijtgranen merk van een liefdevol gezin aan de ontbijttafel. Maar de mate waarin deze beelden en associaties effectief en consequent worden vastgelegd in de hoofden van consumenten is erg moeilijk te meten. Wat marketingonderzoekers vaak doen is deelnemers via enquêtes te vragen naar hun (emotionele) reacties op merken en de associaties die zij met het merk hebben. Dit veronderstelt echter dat mensen onder woorden kunnen brengen wat in wezen een impliciete en visuele ervaring is (het 'beeld' dat het merk genereert in het brein van een consument), wat dergelijke metingen onbetrouwbaar kan maken. De meeste mensen zijn gewoon niet erg goed in het nadenken over interne mentale processen en kunnen gevoelens vaak niet nauwkeurig onder woorden brengen, zoals hierboven reeds beschreven.



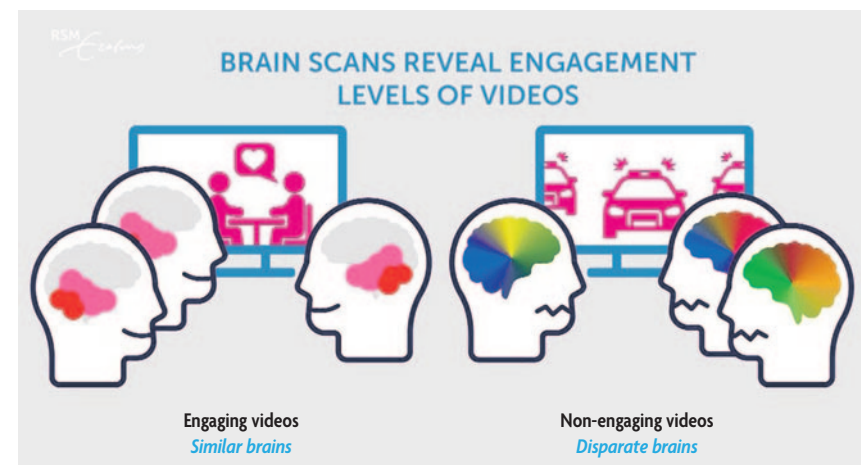
Het direct aflezen van mentale associaties in de hersenen van consumenten zou om deze redenen een potentieel meer betrouwbare manier van het meten van deze associaties kunnen zijn. Dit hebben wij recent onderzocht (Chan, Boksem & Smidts, 2018). We vroegen proefpersonen om 14 bekende merken te visualiseren, waaronder Apple, Disney, Heineken, Red Bull, Kellogg's, Microsoft en Durex. We vroegen hen om een mentaal beeld te creëren dat het best bij het beoogde beeld en de boodschap van het merk past. Vervolgens plaatsten we de deelnemers in een MRI-scanner en vroegen we hen om zich de mentale beelden te herinneren die ze hadden geconstrueerd terwijl ze de 14 merklogo's zagen.

Hoe kunnen we nu de associaties die onze proefpersonen zich inbeelden in de scanner aflezen uit hun brein activiteit? Na het visualiseren van het merkbeeld, toonden we de deelnemers ook een grote set foto's met verschillende sociale situaties: mensen die in een kantoor werken, feesten met vrienden, intiem zijn met een romantische partner, gezellig bij familie zijn, enzovoort. We trinden

daarna wederom een classificatie op de breinactiviteit opgeroepen tijdens het kijken naar de foto's van deze situaties, zodat het algoritme leerde onderscheid te maken tussen breinactivaties opgeroepen door werksituaties, samenzijn met familie, enzovoort. Vervolgens lieten we het getrainde algoritme breinpatronen zien die opgeroepen werden tijdens het denken aan het merk en lieten het voorstellen op welke sociale situaties dit patroon het meeste leek. Op deze manier creëerden we een *neuraal profiel* voor elk merk.

In wezen geven deze neurale profielen aan in welke mate de associatie met het merk (het 'merkimago') lijkt op de afbeeldingen van de verschillende sociale scènes. We zagen bijvoorbeeld dat wanneer deelnemers dachten aan Heineken, hun hersenactiviteit behoorlijk vergelijkbaar was met hoe de hersenen reageren op 'party'-foto's, maar ook dat Heineken redelijk sterk werd geassocieerd met 'werk', maar duidelijk minder sexy werd gevonden dan Red Bull. Bovendien bleek dat, als de neurale profielen van twee merken zeer vergelijkbaar zijn, zoals dat van Apple en Beats, consumenten aangaven dat ze zeer geïnteresseerd zouden zijn in een co-branded product van deze twee merken. Deze methode zou het daarom mogelijk kunnen maken voor marketeers om van tevoren te zien welke merken samen een nieuw product in de markt zouden kunnen zetten.

Het belang van dit onderzoek is natuurlijk dat deze associaties verkregen zijn zonder dat we ooit de deelnemers rechtstreeks hoefden te vragen wat hun associaties met die merken waren. Marketeers kunnen de methode flexibel aanpassen aan hun eigen marktcontext door specifieke afbeeldingen te selecteren die ze relevant achten voor het imago van een specifiek merk.



Een andere interessante bevinding uit dit onderzoek is dat sterke merken zoals Heineken, Durex en Disney, zeer vergelijkbare associaties opwekken in de hersenen van verschillende consumenten, in vergelijking met zwakkere merken. Dus, de mate waarin de *hersenen van verschillende consumenten op een vergelijkbare manier op een merk reageren*, hangt samen met hoe sterk het imago van dat merk is. Een vergelijkbare bevinding deden we in een ander onderzoek waarin proefpersonen commercials keken in de fMRI scanner (Chan et al., 2019). Hier vonden we niet alleen dat, des te meer de patronen van breinactivaties van verschillende proefpersonen, opgeroepen door de commercials, op elkaar leken, hoe aantrekkelijker deze commercials beoordeeld werden, maar ook dat ze beter onthouden werden. Belangrijk hierbij is dat deze geheugeneffecten niet alleen gevonden werden bij de proefpersonen in ons fMRI onderzoek, maar ook gerelateerd was aan een hogere reclameherinnering in de markt. Met andere woorden, een potentieel virale video roept zeer vergelijkbare reacties op in de hersenen van verschillende consumenten (het ‘synchroniseren van de hersenen’), terwijl een minder boeiende video ertoe leidt dat de hersenen van de consumenten afdwalen en ‘out tunen’, wat leidt tot divergerende hersenreacties bij kijkers. De mate van breinsynchronisatie tussen verschillende consumenten zou daarom een zeer bruikbare maat kunnen zijn voor bijvoorbeeld het testen van commercials.

Samengevat laat ons onderzoek zien dat het zeer wel mogelijk is om processen die met traditionele methoden moeilijk te meten zijn, zoals dynamische emotionele reacties op beeldmateriaal (zoals commercials), maar ook al dan niet onbewuste associaties die consumenten met bepaalde stimuli (zoals merken) hebben op een valide en betrouwbare manier te meten. Echter, het laat ook zien dat, wil je dit echt goed doen, dit niet noodzakelijkerwijs eenvoudig is. Het vereist zowel een gedegen kennis van het brein en neuroimaging methoden, als van cutting edge machine-learning methoden om de relevante patronen in breinactivaties te kunnen herkennen en classificeren. Het simpelweg meten van activatie in bepaalde delen van het brein van proefpersonen die reclames of andere marketingstimuli bekijken en hier verregaande conclusies aan verbinden, zoals vroeger wel gedaan werd in academisch onderzoek en nog steeds veel gebeurt in de marketing praktijk, heeft onzes inziens niet de toekomst.

Het voorspellen van consumentengedrag

Het nauwkeurig kunnen meten van onbewuste processen, zoals emoties en associaties, in het brein van de consument is natuurlijk vooral interessant wanneer deze metingen voorspellend zijn voor consumentengedrag. We bespraken reeds dat een hogere synchroniciteit tussen verschillende consumenten-breinen samenhangt met een betere herinnering van commercials. Maar er is meer onderzoek gedaan in ons centrum waaruit blijkt dat hersenmetingen daadwerkelijk voorspellend kunnen zijn voor gedrag. Het is hierbij belangrijk om ons te realiseren dat we niet zozeer geïnteresseerd zijn in het voorspellen van het

gedrag van de ongeveer 40 proefpersonen in onze experimenten; we zijn geïnteresseerd in of we de breinmetingen die we doen in deze kleine groep proefpersonen kunnen extrapoleren naar ‘de markt’. Met andere woorden, kunnen hersenactivaties van een kleine groep proefpersonen voorspellen hoe ‘de consument’ zal reageren op onze boodschappen, commercials en producten? Dit wordt ook wel ‘neuroforecasting’ genoemd.

Zo lieten we proefpersonen kijken naar filmtrailers, terwijl hun EEG gemeten werd (Boksem & Smidts, 2015). Het gebruik van trailers heeft enkele interessante voordelen: films worden voornamelijk geadverteerd via trailers, en hebben een grote invloed op consumenten bij het bepalen van welke film ze zullen gaan zien. Je kunt zelfs zeggen dat trailers een soort free sample van het product zijn. Maar het belangrijkste voordeel is dat voor films het verkoopsucces publiekelijk beschikbaar is (de zogenaamde US Box Office, dus hoeveel de film heeft opgebracht in kaartverkoop in de Verenigde Staten), en dat de verkoopgegevens rechtstreeks verband houden met de advertentie (de trailer). We vonden dat bepaalde patronen van EEG-activiteit tijdens het kijken van de trailers samenhangen met de Box Office van de film: hoe hoger deze activiteit, hoe meer kaartjes er verkocht werden. Deze resultaten zijn des te opmerkelijker wanneer je bedenkt dat de proefpersonen in dit experiment studenten van de Erasmus Universiteit waren: de hersenactiviteit van een kleine 40 Rotterdamse studenten tijdens het zien van trailers correleerde met hoeveel Amerikanen een kaartje kopen voor die film. We vroegen de proefpersonen tevens voor elke trailer hoe leuk ze elke film vonden en hoeveel ze zouden willen betalen om de film te kunnen zien; dit bleek niet significant samen te hangen met Box Office!

We kunnen hieruit concluderen dat door middel van het meten van EEG we een betere inschatting kunnen maken van hoe succesvol een product (in dit geval een film) in de markt zal zijn, en dat dit een meerwaarde heeft ten opzichte van de waardering die proefpersonen expliciet geven voor de trailer. Momenteel zijn we bezig deze resultaten te repliceren voor een veel grotere set films en een veel grotere groep proefpersonen. Uit dit vervolgonderzoek komt dezelfde samenhang tussen EEG en Box office naar voren, wat extra vertrouwen geeft in de eerdere bevindingen.

Meer onderzoek naar het potentieel van ‘neuroforecasting’ in ons centrum is gedaan door Alexander Genevsky (Genevsky et al., 2017). Hij keek of breinactivatie gemeten met fMRI het succes van zogenaamde ‘crowdfunding’ campagnes kon voorspellen. Proefpersonen kregen in de scanner omschrijvingen van echte crowdfunding projecten te zien, en moesten beslissen of ze al dan niet in deze projecten wilden investeren. Enkele maanden later werd gekeken hoe succesvol deze campagnes waren geweest (in welke mate de projecten gefinancierd waren). Opnieuw bleek het succes van dergelijke campagnes samen te hangen met activatie in bepaalde delen van het brein (met name in hersengebieden die betrokken zijn bij het verwerken van beloningen en andere positieve stimuli).

Samenvattend kunnen we op basis van de hierboven beschreven onderzoeken (en inmiddels vele andere) concluderen dat er inderdaad evidentie is dat het mogelijk is om het succes van boodschappen, commercials en producten in de markt te voorspellen met metingen van het brein. Dit is natuurlijk van grote waarde voor de marketingpraktijk: advertenties en producten kunnen in een relatief kleine groep proefpersonen getest worden met behulp van neuroimaging methoden, voordat ze daadwerkelijk in de markt gezet worden. Bovenstaande resultaten geven aan dat dit soort hersenmetingen op zijn minst een goede toevoeging kunnen zijn aan meer traditionele maten.

Een kanttekening die hierbij geplaatst moet worden is wel dat, hoewel een behoorlijk aantal onderzoeken inmiddels heeft aangetoond dat neuroforecasting mogelijk is, deze onderzoeken vaak verschillende activatiepatronen in het brein vinden die samenhangen met hoe succesvol boodschappen of producten in de markt zullen zijn. De vraag is dus in welke mate deze resultaten generaliseren naar nieuwe boodschappen, reclames en producten. Daarom zijn we momenteel betrokken bij een groot internationaal project waarbij we alle onderzoeken die er gedaan zijn naar neuroforecasting samenvoegen (een zogenaamde mega-analyse), en kijken of we consistent patronen in de activatie van het brein kunnen onderscheiden die voorspellend zijn voor succes in de markt; ongeacht de specifieke stimulus (TV reclame, filmtrailer, crowdfunding campagne, ...) en ongeacht de uitkomstmaat gemeten in de markt (Box office, prijs elasticiteit, donaties, ...).

De toekomst van neuromarketing

Het idee om neuromarketing in te zetten kan zowel verleidelijk als verwarrend zijn, gezien de hypes en controverses uit het verleden. In het begintijdperk van neuromarketing leidden vroege bevindingen uit de neurowetenschappen gemakkelijk tot te brede interpretaties. Alweer meer dan 10 jaar geleden werd er in een inmiddels berucht opiniestuk in de New York Times beweerd dat hersenscans lieten zien dat mensen van hun smartphones houden zoals ze van hun echtgenoten houden; een bewering die (uiteraard) niet door de onderliggende data ondersteund werd (Levallois, Smidts, Wouters, 2021). Tegenwoordig kan neuromarketing met meer robuust onderzoek en meer geavanceerde data-analyse technieken bruikbare inzichten toevoegen aan bestaande onderzoeksmethoden. In dit stuk hebben we enkele voorbeelden van ons werk de revue laten passeren om dit punt te benadrukken.

Uitgangspunt waren twee belangrijke vragen voor neuromarketing: (a) kunnen we daadwerkelijk gedachten, emoties en motivaties aflezen uit activaties van het brein van de consument, en (b) kunnen we met deze activaties het gedrag van consumenten (beter) voorspellen? We hebben in dit stuk laten zien dat beide vragen met 'ja' beantwoord kunnen worden, zij het met enkele belangrijke kanttekeningen.

- Ten eerste is het toepassen van methoden uit de neurowetenschappen in marketing niet eenvoudig: het vereist een zeer zorgvuldige opzet van het onderzoek, een gedegen kennis van het brein en van neuroimagingmethododes, en het vereist een gedegen kennis van moderne statistische analyse-technieken en machine-learning methoden. Het simpelweg proefpersonen in een MRI-scanner leggen en de resulterende scans interpreteren voldoet niet en leidt tot foutieve conclusies zoals in het New York Times opiniestuk.
- Ten tweede is neuromarketing niet goedkoop, hoewel de kosten van onderzoek door gespecialiseerde neuromarketingbedrijven de laatste jaren een dalende trend laten zien. Tevens is, met de opkomst van machine-learning-methododes en het publiekelijk toegankelijk maken van neurowetenschappelijke onderzoeksresultaten, het te voorzien dat in de toekomst een grote brein database kan worden opgezet, waarmee men 'neurale decoders' kan trainen op deze grote database zonder zelf data te hoeven verzamelen om de classifier te trainen. De decoder zou vervolgens ingezet kunnen worden om bijvoorbeeld emoties en associaties af te lezen van nieuwe stimuli, wat een enorm efficiency voordeel op zou leveren.
- Ten derde staat de missie om de consument beter te begrijpen door middel van neurowetenschappelijke methododes nog in de kinderschoenen. Met name de vraag of het grotere voorspellende vermogen van breinmetingen ten opzichte van meer traditionele methododes opweegt tegen de hogere kosten zal verder praktijkonderzoek moeten uitwijzen.

Desalniettemin zijn wij ervan overtuigd dat neuromarketing een blijvend fenomeen is. In de toekomst zien we voor neuromarketing met name een belangrijke rol weggelegd voor het meten van impliciete processen zoals emoties, associaties, maar ook bijvoorbeeld aandacht en geheugen. Deze processen zijn zeer moeilijk meetbaar met traditionele methododes, zeker in het geval van dynamische stimuli zoals commercials, maar spelen een grote rol in het bepalen van het gedrag van de consument. Tevens zien we momenteel een zeer snelle ontwikkeling van zowel het neurowetenschappelijk gereedschap, alswel innovaties in de analyse van complexe data, zoals de toepassing van machine-learning op brein data. Dit zal onzes inziens een grote rol spelen in het doorontwikkelen van de huidige toepassingen van neurowetenschap in marketing en zal leiden tot een nog beter inzicht in het beslissingsproces en gedrag van de consument.

Literatuur

Boksem, M. A. S., & Smidts, A. (2015). Brain Responses to Movie Trailers Predict Individual Preferences for Movies and Their Population-Wide Commercial Success. *Journal of Marketing Research*, 52(4), 482–492.

Chan, H.-Y., Boksem, M., & Smidts, A. (2018). Neural profiling of brands: Mapping brand image in consumers' brains with visual templates. *Journal of Marketing Research*, 55(4), 600-615.

Chan, H. Y., Smidts, A., Schoots, V. C., Dietvorst, R. C., & Boksem, M. A. S. (2019). Neural similarity at temporal lobe and cerebellum predicts out-of-sample preference and recall for video stimuli. *NeuroImage*, 197(May), 391–401.

Chan H.Y., Smidts A., Schoots V.C., Sanfey A.G. & Boksem M.A.S. (2020). Decoding dynamic affective patterns to naturalistic videos with shared neural patterns. *Neuroimage*, 216.

Eijlers, E., Smidts, A., & Boksem, M. A. S. (2019). Implicit measurement of emotional experience and its dynamics. *PLoS ONE*, 14(2), 1–15.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0211496>

Genevsky, A., Yoon, C., Knutson, B. (2017) When brain beats behavior: Neuro-forecasting crowdfunding outcomes. *Journal of Neuroscience* 37(36), 8625-8634

Levallois C., Smidts A. & Wouters, P.F. (2021). The emergence of neuromarketing investigated through online public communications (2002-2008). *Business History* 63 (3) 443-466.

Smidts, A. (2002). *Kijken in het brein: Over de mogelijkheden van neuromarketing*. Inaugural address Rotterdam School of Management, Erasmus University Rotterdam. ERIM: EIA-12-MKT. <http://hdl.handle.net/1765/308>