

# VU Research Portal

## Attention to Emerging Objects

Schreij, D.B.B.

2012

### **document version**

Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link to publication in VU Research Portal](#)

### **citation for published version (APA)**

Schreij, D. B. B. (2012). *Attention to Emerging Objects*. [PhD-Thesis - Research and graduation internal, Vrije Universiteit Amsterdam].

### **General rights**

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

### **Take down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

### **E-mail address:**

[vuresearchportal.ub@vu.nl](mailto:vuresearchportal.ub@vu.nl)

# Summary in Dutch

---

**Nederlandse samenvatting**

## Aandacht voor verschijnende objecten

De wereld om ons heen bevat een immens aantal objecten. Om een coherent beeld te houden van de omgeving, onderhoudt ons brein representaties van de objecten die het waarneemt onder de aanname dat deze objecten continue zijn in ruimte en tijd. Een object zal doorgaans niet ergens plots verdwijnen en op een geheel andere plek weer tevoorschijn komen, maar moet zich gradueel van het ene naar het andere punt verplaatsen. Deze eigenschap van spatietemporele continuïteit stelt ons in staat om ons bewust te blijven van objecten die we voor korte momenten niet kunnen waarnemen, omdat we bijvoorbeeld simpelweg in een andere richting kijken en een bepaald object niet meer in ons visueel veld valt, of wanneer een bewegend object tijdelijk achter een ander object verdwijnt en zo aan het zicht ontnomen wordt. Dit proefschrift onderzoekt hoe deze objectrepresentaties de manier waarop we onze aandacht op zo'n object richten beïnvloeden.

In het eerste deel bestuderen we of de kennis die iemand heeft opgedaan tijdens een eerste waarneming van een object beïnvloedt hoe hij z'n aandacht toewijst aan ditzelfde object wanneer hij het naderhand opnieuw tegenkomt. Met ditzelfde bedoelen we overigens dat het object als één en dezelfde wordt gezien omdat het continue is in ruimte en tijd; het heeft dus geen betrekking op identiekheid qua uiterlijke kenmerken. Denk bijvoorbeeld aan een situatie waarin we een schotel waarnemen met allerlei hapjes, en we vinden kaasstengels aan de linkerbovenkant van deze schotel, zijn we dan ook weer geneigd om de kaasstengels op deze zelfde plek te zoeken wanneer we dezelfde schotel een tijdje later weer zien? En hoe gaan we dan om met een schotel die er precies hetzelfde uitziet, maar waarvan we weten dat het een andere, nieuwe schotel is? Met andere woorden, bewaren wij zogenaamde "aandachtsinstellingen" bij de representatie van een object en beïnvloeden deze instellingen vervolgens ons zoekgedrag met betrekking tot dit object? Verder vragen we of deze instellingen alleen bewaard worden aan de hand van de spatietemporele eigenschappen van een object, of ook aan de hand van het uiterlijk.

In het onderzoek beschreven in Hoofdstuk 2 lieten we mensen zoeken naar een specifieke doelvorm (ook wel *target* genoemd) dat gepresenteerd werd ergens binnen een groter object. We bestudeerden of de aandachtsinstelling die mensen aannemen voor de locatie van het target binnen dit object ervoor zorgen dat ze onbewust het target

op dezelfde plaats verwachten te vinden wanneer ze naderhand weer hetzelfde object te zien krijgen. Indien dit het geval is, kan men snellere reactietijden verwachten wanneer de target ook inderdaad weer op z'n oude locatie te vinden is. In het experiment waren er twee identiek uitzijende objecten die fungeerden als displays en grotendeels verborgen waren achter twee van de muren die zich aan elke rand van het scherm bevonden. Gedurende iedere meting of 'trial' schoof een van de twee displays naar het midden van het scherm en bevatte een verzameling vormen waartussen de proefpersoon het target moest zoeken. Wanneer hij deze gevonden had schoof het display weer terug achter een van de muren en begon de volgende trial. We vonden inderdaad dat proefpersonen sneller reageerden op het target, wanneer deze zich op dezelfde plek in het zoekveld bevond als in de trial ervoor, maar belangrijker was dat ze nog sneller waren wanneer het zoekveld ook weer werd gepresenteerd op hetzelfde object als de vorige trial, in vergelijking met presentatie in het andere object (dat verder dus niet te onderscheiden was qua uiterlijk). Dit duidt er dus op dat mensen inderdaad aandachtsinstellingen verbinden aan de spatietemporele representatie van een object en dat deze instellingen consequent zoekgedrag m.b.t. dit object beïnvloed.

Hoofdstuk 3 onderzocht welke spatietemporele factor belangrijker is om een object als hetzelfde te beschouwen: continuïteit in ruimte of continuïteit in tijd. Wanneer een zoekdisplay achter een voorwerp bewoog en aan de andere kant weer tevoorschijn kwam op de plaats waar men het zou verwachten, dan suggereerde het reactietijdpatroon als gevolg van een herhaling of verandering van de targetlocatie dat proefpersonen het verschenen display als dezelfde zagen als degene die zojuist achter het verhullende voorwerp verdween. Wanneer het display vanachter een onverwacht deel van de muur verscheen, dan was een dergelijk patroon nagenoeg afwezig. Het maakte niet uit voor de reactietijden of het display een moment achter het voorwerp stil bleef staan of in een vloeiende beweging naar z'n eindpunt bewoog. Dit duidt erop dat objectcontinuïteit meer afhangt van continuïteit in de ruimte dan in de tijd.

Hoofdstuk 4 toont aan dat naast aandachtsinstellingen voor de locatie van een target er ook instellingen bewaard blijven voor diens uiterlijke kenmerken zoals vorm of kleur (ook wel *features* genoemd). Wanneer target features veranderen t.o.v. de trial ervoor en het target in hetzelfde object verschijnt, dan zijn responstijden hoger dan wanneer het veranderde target in een ander object verschijnt. Dit duidt erop dat target feature informatie bewaard blijft en dat zoekprestaties vervolgens worden aangetast

wanneer de features van de target niet meer overeenkomen met degene die in de representatie waren opgeslagen. Verder onderzochten we of het uiterlijk van het displayobject invloed heeft op de handhaving van aandachtsinstellingen die aan een representatie gebonden zijn. We toonden de twee aanwezige zoekdisplays ieder in het schermgebied van een mobiel apparaat, zoals een iPod of mobiele telefoon. Dit frame kon tussen trials veranderen wanneer het zoekdisplay verborgen was achter een van de muren aan weerszijden van het scherm. Het zoekdisplay kon op die manier met een ander frame verschijnen als toen het verdween. We vonden dat een verandering in of herhaling van het frame van het displayobject geen invloed had op de handhaving en hergebruik van aandachtsinstellingen. Deze bleken dus sterker verbonden aan de spatietemporele representatie van het object dan aan diens uiterlijk.

Het tweede deel van dit proefschrift gaat in op een controversie die onderzoekers van aandacht al een geruime tijd bezig houdt. Het is geregeld aangetoond dat sommige objecten of gebeurtenissen de aandacht van een toeschouwer kunnen trekken buiten zijn intenties om, wat ook wel “attentional capture” wordt genoemd. Enerzijds bestaat er het standpunt dat een object alleen de aandacht kan vangen wanneer het een eigenschap deelt met hetgeen waar de toeschouwer eigenlijk naar op zoek is. Als iemand bijvoorbeeld op zoek is naar aardbeien, dan kan hij hun rode kleur gebruiken om ze makkelijker te kunnen vinden. De toeschouwer heeft dan zegge een aandachtsinstelling (of *attentional set*) voor de kleur rood. In dit geval is echter de kans ook groot dat de toeschouwer onïntentioneel zijn aandacht op tomaten zal richten gezien deze net als aardbeien een rode kleur hebben. Deze vorm van attentional capture wordt *contingent capture* genoemd. Anderzijds zijn er studies die aangetoond hebben dat een uit het niets verschijnend object (of *onset*) altijd de aandacht van een toeschouwer vangt, ongeacht wat zijn attention set is. Deze studies laten zien dat een onset altijd prioriteit krijgt tijdens een zoekproces.

Onze veronderstelling was dat deze tegenstrijdige bevindingen ten grondslag zouden kunnen liggen aan verschillen in de ontwerpen van experimenten die gebruikt zijn om beide standpunten aan te tonen. Bij paradigma’s die aantoonen dat onsets altijd prioriteit krijgen in aandacht, werden deze vaak tegelijkertijd met het target gepresenteerd. In de paradigma’s die voornamelijk contingent capture aantoonen verscheen een onset echter vaak een moment voor de presentatie van de target, waardoor een potentieel capture effect van de onset al uitgewerkt kon zijn op het

moment dat de target verscheen. Om deze discrepantie te overbruggen, namen wij een typisch paradigma dat vaak gebruikt is om contingent capture aan te tonen over en presenteerden de onset daarin gelijktijdig met het target.

In het onderzoek beschreven in Hoofdstuk 5 onderwierpen wij proefpersonen aan een zoektaak waarin ze doelgericht moesten zoeken naar een rode letter (de *color target*) die in één van vier aanwezige vakjes op het scherm kon verschijnen. Ondertussen kon op een lege locatie uit het niets een nieuwe letter verschijnen die door zijn witte kleur compleet irrelevant was voor de taak (de *onset distractor*). Kort voordat de color target en onset distractor beiden verschenen, werd een van de potentiële target locaties kort omringd door een *cue* bestaande uit vier rode balletjes. Omdat de cue dus dezelfde kleur bezat als de target, konden proefpersonen deze cue vrijwel niet negeren, ondanks dat ze wisten dat de cue- en targetpositie slechts op kansniveau samenvielen, en reageerden ze sneller als de target dan ook toevalligerwijs op de gecuede locatie verscheen. Deze cues waren dus van belang omdat deze aantoonde dat proefpersonen daadwerkelijk op zoek waren naar de kleur rood en deze hun attention set vormde. Wij vonden dat de onset distractor ondanks dat hij vanwege zijn witte kleur geen deel uitmaakte van de attention set toch de aandacht ving en zodoende de reactietijden op de target beïnvloedde, onafhankelijk van het effect van de cue.

Verder controleerden wij of aandacht ook echt naar de locatie van de onset distractor ging en de verhoging in reactietijd niet te wijten was aan factoren die geen spatiële aandacht betroffen. Men neemt over het algemeen aan dat hetgeen waar wij ons aandacht op richten tot een dieper niveau (of niveau van betekenis) verwerkt wordt, wat dan ook zou moeten gelden voor de letter op de onsetlocatie. In dit geval kan men een grotere interferentie verwachten door de onset distractor, wanneer diens letter verschilt met die van de color target dan wanneer beide letters identiek zijn. Wij vonden inderdaad dat een verschil in letters hogere reactietijden veroorzaakte dan bij identieke letters, hetgeen erop duidt dat aandacht ook werkelijk naar de onset locatie ging.

In Hoofdstuk 6 vonden we dat een distractor die een relevante targeteigenschap droeg (opnieuw de kleur rood) net als een irrelevante onset distractor een additief effect vertoont met de cue. Dit duidt erop dat een object of gebeurtenis dat de aandacht vangt, niet per sé de effecten van een eerder 'capture event' hoeft te elimineren. Stel dat dit wel het geval zou zijn, dan zou aandacht niet meer naar de origineel gecuede locatie terug moeten gaan nadat de tweede distractor de aandacht ervan 'weggevangen' heeft. Echter,

ook wanneer deze distractor aanwezig was dan waren reactietijden flink sneller wanneer de target op de locatie verscheen die eerder gecued was. In een tweede experiment toonde we aan dat er wel degelijk situaties mogelijk zijn waarin een object of gebeurtenis dat de aandacht vangt een eerder attentional capture effect teniet kan doen, maar dat dit aandachtsvangende object een hoge saillantie moet hebben en tegelijkertijd taakrelevant moet zijn om in staat te zijn dit te doen. Tenslotte demonstreerden we dat de reactietijden voor een color target nog sneller zijn (vergelijkbaar met die voor een valide gecuede target positie) wanneer deze in de onset zelf verschijnt, hetgeen verder bewijs vormt dat de onset zelf daadwerkelijk de aandacht vangt.

Hoofdstuk 7 toont daarnaast aan dat er *Inhibition of Return* (IOR) optreedt voor een target die met een vertraging in de onset verschijnt. IOR is een fenomeen dat aandacht er langer over doet om terug te keren naar een eerder bezochte locatie; in het bijzonder wanneer de tijd tussen de twee bezoeken meer dan 300 ms bedraagt en het eerste bezoek plaatsvond omdat de stimulus onvrijwillig de aandacht ving. Door IOR te vinden voor een target die op de onset positie verschijnt tonen we aan dat aandacht de onset locatie bezocht heeft op het moment dat hij verscheen en dat dit gebeurde buiten de intentie van de proefpersoon.

In het licht van onze bevindingen komen we tot de conclusie dat men aandachtsinstellingen bewaart bij representaties die ze van waargenomen objecten onderhouden. Deze aandachtsinstellingen bepalen hoe we onze aandacht toewijzen aan interne eigenschappen van die objecten als we deze later opnieuw aantreffen. We gebruiken spatietemporele continuïteit als voornaamste factor om te bepalen of een object dat we waarnemen hetzelfde is als voorheen en laten dit verder weinig afhangen van continuïteit in de uiterlijke kenmerken van het object. Verder tonen we aan dat objecten die uit het niets verschijnen prioriteit krijgen bij aandachtstoewijzing, zelfs als men doelgericht op zoek is naar eigenschappen die het verschijnende object niet bezit.