

# Vaste Commissie Wetenschap en Ethiek

## Cognitive experiments into perception, attention, and memory using standard stimuli and measurements: Extension of umbrella ethics application.

--Manuscript Draft--

<b>Article Type:</b>	Ethische toetsing   Ethical review
<b>Manuscript Number:</b>	VCWE-2021-009
<b>Full Title:</b>	Cognitive experiments into perception, attention, and memory using standard stimuli and measurements: Extension of umbrella ethics application.
<b>Corresponding Author:</b>	Christian Olivers Vrije Universiteit Amsterdam NETHERLANDS
<b>Corresponding Author E-Mail:</b>	c.n.l.olivers@vu.nl
<b>Manuscript Classifications:</b>	Cognitive Psychology (Cognitieve Psychologie)
<b>Corresponding Author's Institution:</b>	Vrije Universiteit Amsterdam
<b>Order of Authors:</b>	Christian Olivers
<b>Additional Information:</b>	
<b>Question</b>	<b>Response</b>
[ETH][SCI][OBP][TF] <b><font color="red">NB: Bij een revisie a.u.b. een brief bijvoegen waarin u uiteenzet hoe u het commentaar van de commissie heeft verwerkt   Please note: For revision, please indicate in a letter how you have dealt with the committee's comments.</b></font><p>U kunt de brief bijvoegen bij de file upload in de volgende stap   You can add the letter when uploading files in the next step.	No response required
[ETH] <b>Is dit een amendement op een eerder positief beoordeeld voorstel?   Is this an amendment to an already positively assessed proposal?</b> <i>NB:</i>  -Revisies van lopende aanvragen vallen hier niet onder   Revisions of currently active applications do not count as amendment.  -U wordt in de volgende stap gevraagd de wijzigingen t.o.v. het oorspronkelijke voorstel aan te geven   In the next step you will be asked to indicate the changes.  -Amendementen zijn bedoeld voor relatief kleine wijzigingen. Voor wijzigingen die tot	Nee   No

<p>een verhoging van risico, belasting of kwetsbaarheid kunnen leiden dient altijd een nieuwe aanvraag ingediend te worden.   Amendments should be used for relatively minor changes only. For changes that could lead to an increased risk, burden, or vulnerability, a new application should be submitted.</p> <p>-Voor amendementen geldt een geldigheidstermijn van 5 jaar sinds de <i>oorspronkelijke</i> aanvraag.   Positively evaluated amendments are valid for 5 years since the <i>original</i> application.</p>	
<p>[ETH][SCI] <b>Gewenste voertaal   Preferred language of communication</b> Deze informatie wordt door de commissie gebruikt bij het formuleren van haar commentaar   This information will be used by the board members when formulating their comments.</p>	Nederlands
<p>[ETH] <b>Positie van de aanvrager   Position of the applicant</b> <b>NB studenten mogen niet aanvragen, dit moet door hun begeleider gedaan worden   Please note that Ba/MSc students cannot apply, this must be done by their supervisor</b></p>	Staf   Faculty - (ongeacht contractduur   regardless of contract)
<p>[ETH] <b>Welk type project is het meest van toepassing voor deze aanvraag?   Which type of project most adequately describes this application?</b> De aanvraag kan bijvoorbeeld over een master project gaan dat onderdeel is van een groter project. In dat geval geldt "Master project".   For example, the application could concern a MSc student project which is part of the PI's larger research project. In that case "Master project" applies.</p>	Postdoc / Senior level project
<p>[ETH] <b>Hoe wordt het project gefinancierd?   What is the funding source? </b> Specificeer a.u.b. geldstroom/geldstromen (1e, 2e, 3e, 4e) en naam financier.   Please specify funding route (1, 2, 3, 4) and the funding agency's name. Bij meerdere financiers graag allemaal noemen   In case of multiple</p>	Diverse bronnen, voornamelijk NWO, ERC, of 1e geldstroom

<p>sources please mention all</p> <p><i>Tip: In sommige browsers kunt u de grootte van de textbox aanpassen door de hoek rechtsonder te slepen   In some browsers you can adapt the size of the text box by dragging the bottom right corner.</i></p>	
<p><b>[ETH] Locatie(s) van onderzoek   Research location(s)</b></p>	<p>1) FGB psychologielab (cubicles, oogbewegingslabs, EEG labs) 2) online</p>
<p><b>[ETH] Beoogde start datum   Approximate starting date</b></p> <p>NB De commissie beoordeelt geen projecten die reeds begonnen zijn, of beginnen voordat de commissie een oordeel heeft kunnen vellen. De commissie mikt op een responstijd van enkele dagen (bij revisies en amendementen) tot twee weken (voor nieuwe aanvragen), maar kan dit niet garanderen.   Please note, the committee does not review projects which have already started, or will start before the committee has had a chance to assess the proposal. The committee aims for a response time of a few days (for revisions and amendments) to two weeks (for new proposals) but cannot guarantee.</p>	<p>02-15-2021</p>
<p><b>[ETH] Beoogde duur   Approximate duration</b></p>	<p>5 jaar</p>
<p><b>[ETH] Vindt het onderzoek in samenwerking met onderzoekers of instanties buiten de VU plaats?   Is the research conducted in collaboration with researchers or institutes outside the VU?</b></p>	<p>Ja   Yes</p>
<p><b>Geef een korte beschrijving van de samenwerking   Give a brief description of the collaboration</b></p> <p>Met wie, op welke manier, en wat is de rolverdeling?   With whom, how, and what roles do they have?</p> <p><b>NB Het kan zijn dat de samenwerkingspartner bij zijn eigen instelling ook ethische toetsing moet aanvragen volgens de aldaar geldende richtlijnen. Dit is aan de onderzoekers om te controleren   Note: Researchers may also have to apply for ethical review at the partner institute, according to their guidelines. It is up to the researchers to check this.</b></p>	<p>Het betreft een parapluaanvraag. Bij sommige projecten kan er een samenwerking zijn met andere labs. Dit betreft dan een inhoudelijke samenwerking, waarbij mogelijk onderzoekdata, in geanonimiseerde, of ook geaggregeerde vorm uitgewisseld wordt.</p>

<p>as follow-up to "[ETH] Vindt het onderzoek in samenwerking met onderzoekers of instanties buiten de VU plaats?   Is the research conducted in collaboration with researchers or institutes outside the VU?"</p>	
<p>[ETH] Heeft u een niet-WMO-plichtig verklaring van de medisch-ethische toetsingscommissie (METC) voor het voorgelegde onderzoek?   Do you have a non-WMO statement ("niet-WMO-plichtig verklaring") from the medical-ethical review committee (METC) for the proposed research?</p>	<p>Nee   No</p>
<p>Is tenminste één van de volgende criteria van toepassing op het voorgelegde onderzoek?   Does the proposed research meet at least one of the following criteria?</p> <p>a) De onderzoeksvraag is medisch van aard   The research question is medical in nature</p> <p>b) Er is een medisch risico   There is a medical risk</p> <p>c) Er is sprake van een medische handeling   The research involves medical acts</p> <p>Zie de richtlijnen op de <a href="#">VCWE website</a> voor verdere specificatie van deze criteria.   Please consult the guidelines on the <a href="#">VCWE website</a> for further specificaiton of these criteria.</p> <p>as follow-up to "[ETH] Heeft u een niet-WMO-plichtig verklaring van de medisch-ethische toetsingscommissie (METC) voor het voorgelegde onderzoek?   Do you have a non-WMO statement ("niet-WMO-plichtig verklaring") from the medical-ethical review committee (METC) for the proposed research? "</p>	<p>Nee, geen van deze criteria zijn van toepassing   No, none of these criteria apply</p>
<p>[ETH] Welke opties beschrijven het beste uw onderzoekspopulatie(s)   Choose which option(s) best describe your</p>	<p>Volwassenen (leeftijd 18-65)   Adults (age 18-65)</p>

<p><b>research population(s)</b> Meerdere opties kunnen van toepassing zijn   More than one option may apply</p>	
<p><b>Geef een duidelijke beschrijving van de populatie(s), ook als het volgens u niet om een kwetsbare groep gaat. Geef potentiële kwetsbaarheden aan en hoe daarmee omgegaan wordt   Give a clear description of all groups selected, even if you do not consider them to be vulnerable. Please provide information on potential vulnerabilities, and how these are dealt with.</b> as follow-up to "[ETH] Welke opties beschrijven het beste uw onderzoekspopulatie(s)   Choose which option(s) best describe your research population(s) Meerdere opties kunnen van toepassing zijn   More than one option may apply"</p>	<p>De populatie betreft:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- studenten aan de VU</li> <li>- personen die zich in het verleden opgegeven hebben voor proeven en hirtoe uitnodigingen ontvangen</li> <li>- online populatie van onderzoeksgerichte platforms, zoals m.n. Prolific.</li> </ul> <p>Het betreft veelal jong-volwassenen zonder bekende aandoeningen.</p>
<p><b>[ETH] Wat zijn de inclusie- en/of exclusie-criteria?   What are the inclusion and/or exclusion criteria?</b> Leg uit welke criteria bij de selectie van deelnemers wordt toegepast en waarom. Wie mag wel en wie mag niet mee doen, en om welke reden?   Describe the criteria used in the selection of participants, and the reasons for these criteria. Who is allowed to participate and who is not, and why?</p>	<p>Zie aangevoegde beschrijving.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- goed zicht/gehoor afhankelijk van het type waarnemingsexperiment</li> <li>- geen migraine of epilepsie bij hoog-frequente stimulatie</li> <li>- geen psychiatrische of neurologische aandoeningen bij EEG</li> </ul>
<p><b>[ETH] Wat is de maximale belasting waaraan u de deelnemers blootstelt?   What is the maximum load you impose on the participants?</b> De belasting van de deelnemer dient in verhouding te staan tot de kwetsbaarheid. Beschrijf nauwkeurig wat de deelnemer moet ondergaan en/of moet doen. Denk aan mentale alsook lichamelijke belasting. Als er meerdere onderdelen zijn doet u dit voor elk onderdeel. Denk ook aan evt. follow-ups.   The load imposed on the participants should take their vulnerability into account. Describe clearly the pressures put on the participants and/or the tasks they have to perform. Take mental as well as physical stress into consideration. If the study consists of several components, do this for each component – and please include follow-</p>	<p>Zie aangevoegde beschrijving.</p> <p>Het betreft standaard cognitieve taken op de computer, variërend van in de orde van 30 minuten tot 2,5-3 uur. Bij langere experimenten worden veelvuldig pauzes ingelast, of opgeknipt in meerdere sessies over meerdere dagen.</p> <p>Experimenten bestaan uit het waarnemen van een stimuluspatroon en het reageren daarop middels een simpele actie (oogbeweging, knopdruk, beweging ledemaat).</p>

<p>ups, if any.</p> <p>Houdt u daarbij het volgende in acht:   The following details should be included:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aard van de belasting   Nature of the load</li> <li>- Frequentie van de belasting (hoeveel sessies en hoeveel tijd zit daartussen)   Frequency of the load (how many sessions, and how much time between sessions)</li> <li>- Duur van de belasting (zowel totaal als per sessie)   Duration of the load (per session and total)</li> </ul>	
<p><b>[ETH] Hoe schat u zelf de kans op fysieke of mentale schade in?   What do you estimate the risk of physical or mental harm to be?</b></p> <p>De richtlijn van de CCMO (Centrale Commissie Mensgebonden Onderzoek) is of de kans op schade hoger is dan wat men in het dagelijks leven van de deelnemer mag verwachten. Bij niet-reguliere methoden of interventies graag een onderbouwing vanuit de literatuur of anderszins toevoegen.   According to the guidelines of the Central Commission for Research involving Human Subjects in the Netherlands (CCMO), research is not permitted if the associated risk of harm to participants is higher than what may be expected in daily life. If unusual methods or interventions are used, please provide evidence from the literature or elsewhere, if possible.</p>	<p>Nihil. Er wordt geen gevoelig stimulusmateriaal gebruikt, noch invasieve meetmethoden.</p> <p>De belangrijkste kwetsbaarheid zit hem in de mogelijkheid van een epileptische of migraineaanval bij hoogfrequente visuele stimulatie. Deelnemers worden hiervoor gewaarschuwd en gevraagd niet mee te doen als ze aan migraine of epilepsie lijden.</p>
<p><b>[ETH] &lt;b&gt; Gebruikt u custom-made apparatuur, of apparatuur die niet oorspronkelijk voor het huidige doel ontworpen is?   Will you use custom-made equipment, or equipment not originally designed for the present purpose? &lt;/b&gt;</b></p>	<p>Nee   No</p>
<p><b>[ETH] Zelfs als er geen verhoogd risico is ten opzichte van de normale activiteiten van de deelnemer, en de onderzoeksvraag niet medisch van aard is, zouden zich incidenten kunnen voordoen die medische of anderszins hulp behoeven. Te denken valt bijvoorbeeld aan hartklachten bij een inspanningstest</b></p>	<p>Nee, behalve incidentele bevindingen in EEG patronen</p>

<p>bij topsporters, of mentale decompensatie bij een psychologische client. Hoe schat u de kans op zo'n incident in en welk protocol hanteert u in dat geval?   Even if there is no increased risk relative to the participant's daily activities, and the research question is not medical in nature, there may be incidents occurring that require medical attention or other forms of help. One could think of an unexpected heart condition in top athletes, or mental decompensation in a psychological client. What is the likelihood of such incidents occurring, and which protocol will you adopt for dealing with them?</p>	
<p>[ETH] Is er een gereede kans op bevindingen die klinisch relevant zijn voor de individuele deelnemer (toevalsbevindingen)? &gt; Zoja, beschrijf wat zo'n bevinding zou kunnen zijn (waar mogelijk) en welk protocol u hanteert bij zo'n bevinding.   Is there a reasonable chance of findings with clinical relevance for the individual participant (incidental findings)? If yes, please describe what might count as such a finding (if possible), and which protocol you have in place for dealing with it</p> <p>Toevalsbevindingen zijn bevindingen van mogelijk klinische relevantie voor de deelnemer, zoals een afwijking op een neurologische scan, of een extreme waarde op een genormeerde, diagnostische psychologische test, en waarvan de deelnemer nog niet op de hoogte was. Bij gereede kans op zo'n bevinding dienen onderzoekers a) een protocol te hebben over hoe daarmee omgegaan wordt, en b) bij de informed consent duidelijk te maken dat er een kans is op zo'n bevinding en dat de deelnemer en/of zijn arts daarvan op de hoogte gesteld wordt.</p> <p>Incidental findings are findings of potential clinical relevance to the individual</p>	<p>Zie aanvraag. In het EEG zouden afwijkende patronen kunnen zitten. Onze onderzoekers zijn niet getraind om die op te sporen, maar als ze overduidelijk zijn wordt zowel de deelnemer als zijn/haar huisarts ingelicht.</p>

<p>participant, such as a deviation on a neurological scan, or an extreme score on a normed and diagnostic psychological test, and the participant does not yet know this. Where there is the chance of incidental findings, researchers must a) have a protocol in place on how to deal with such findings, and b) inform the participant, at informed consent, that there is the possibility of such a finding, and that they and/or their doctor will be notified.</p>	
<p><b>[ETH] Welke informatie wordt terug gerapporteerd aan de proefpersoon?   What feedback does the participant receive?</b></p> <p>Is dit informatie die mogelijk gevoelige of verstrekende gevolgen heeft voor de proefpersoon? Zo ja, op welke manier wordt de proefpersoon hierbij begeleid?   Is some of the information given painful or embarrassing, or can the facts reported have far-reaching consequences for the participant? If so, what kind of support does he or she receive?</p>	<p>De deelnemer krijgt een debriefing, zie aangevoegde aanvraag voor een voorbeeld.</p>
<p><b>[ETH] Wat is de opbrengst voor de deelnemer?   What benefit do participants derive from the study?</b></p> <p>Staat de belasting in verhouding tot enig voordeel voor de deelnemer? Denk hierbij aan een eventuele vergoeding (geld, credits), maar ook aan kennis, inzicht in eigen kunnen/falen, algemene kennis over het onderzoek en de uitkomst daarvan, deelname aan ontwikkeling van een behandeling waar deelnemer naar verwachting zelf voordeel van zal hebben, een gratis cursus, een nieuwe vaardigheid. Beschrijf welk voordeel de deelnemer heeft aan meedoen. <i>Beschrijf ook of dit voordeel nog ergens van afhankelijk is (bijv. prestatie).</i>   Is the load imposed on participants balanced by any benefits? These may be not only financial rewards (money or credits) but also knowledge, insights into one's own abilities and limits, general knowledge about the research and its results, the feeling that one is helping to develop a new treatment that may actually benefit</p>	<p>Zie aangevoegde aanvraag. Directe voordeel is nihil, behalve een bijdrage aan de wetenschap. Voor studenten is deelname vaak een waardevolle ervaring.</p>



<p>each participant personally, a free course, a new skill. Describe the actual benefits participants derive from taking part in the study, and <i>mention whether the benefits derived depend on anything (for example the participant's level of performance).</i></p>	
<p><b>[ETH] Vindt (een deel van) het onderzoek in het buitenland plaats?   Is some or all of the research performed abroad?</b></p> <p>Denk aan on-line tools zoals Mechanical Turk en Crowdfunder, maar ook aan een samenwerkingsverband waarbij een deel van de data in het buitenland vergaard wordt. Noot: On-line onderzoek zoals dat bij Mechanical Turk wordt uitgevoerd wordt beschouwd als op basis van standaard vrijwillige deelname en dient dus ook aan standaardvoorwaarden te voldoen (anoniem, vrijwillig, op basis van informed consent, stoppen wanneer de deelnemer wil, adequate debriefing).   For example through online tools such as Mechanical Turk and Crowdfunder, but also through collaboration with a foreign institute at which (part of) the data is being collected. NB: Online research using tools such as Mechanical Turk is regarded as being based on voluntary participation meeting standard conditions (anonymity, voluntary, on the basis of informed consent, participants can stop whenever they want to, adequate debriefing).</p>	<p>Nee   No</p>
<p><b>[ETH] Maakt u gebruik van online platforms in binnen- of buitenland?   Are you using online platforms in the Netherlands or abroad?</b></p>	<p>Ja   Yes</p>
<p>&lt;b&gt;&lt;p&gt; Afhankelijk van het type platform en de lokale context in het land van de respondenten kunnen er belangrijke additionele ethische vraagstukken rijzen. Deze hebben veelal betrekking op de afhankelijkheid van de deelnemer van bepaalde inkomsten en ongelijke machtsverhoudingen waarbij een opdrachtgever op het platform beslist over de informatievoorziening, reviews, of zelfs onthouding van (huidige of toekomstige) deelname en/of compensatie. Er is dan het risico op exploitatie. De VCWE is daarom van mening dat platforms die specifiek zijn ingericht voor wetenschappelijk onderzoek de voorkeur</p>	<p>Zie aanvraag. We gebruiken Prolific, een platform dat juist ontworpen is om aan deze zorgen het hoofd te bieden.</p>

verdienen (bijv. Prolific Academic), en adviseert tegen platforms die voornamelijk gericht zijn op arbeid (bijv. MTurk). | Depending on the type of platform and the local context of the respondents' country of origin important ethical issues may arise. These will often relate to the participant's dependency on the income generated through the platform, and the asymmetrical power relationship where the job poster or researcher decides on information provided, reviews of participants, or even withholding or jeopardizing (current or future) participation and/or compensation. This leads to the risk of exploitation. The VCWE therefore prefers platforms that are intended for scientific research (e.g. Prolific Academic), and advises against platforms that are geared towards labour (e.g. MTurk).

Graag uw reflectie op het volgende: | Please reflect on the following:

1. Wat voor type platform gebruikt u? Is het primair op onderzoek gericht (bijv. Prolific Academic), of op werk (bijv. MTurk)? Indien dat laatste, waarom heeft u voor dat platform gekozen? | What type of platform do you use? Is it primarily used for research (e.g. Prolific Academic), or for labour (e.g. MTurk)? If the latter, why did you choose that platform?

2. Hoe schat u het risico op afhankelijkheid van de inkomsten in die gebruikers via het platform genereren? | How large would you estimate the risk of participants being dependent on the income generated through the platform?

3. Welke informatie geeft u over uzelf en uw onderzoek en kunnen deelnemers u contacteren en feedback geven? | What information do you provide about yourself and about the study, and can participants contact you and provide feedback?

4. Maakt u gebruik van functionaliteiten die voor een mogelijk ongelijke verhouding zorgen, zoals reviews van gebruikers en het prestatie-afhankelijk maken van beloning? Zoja, hoe waakt u dan voor exploitatie? | Do you make use of functionalities that may cause an unequal playing field, such as reviews of participants and performance-related compensation? If so, how do you safeguard against exploitation?

as follow-up to "[ETH] **Maakt u gebruik van online platforms in binnen- of buitenland? | Are you using online platforms in the Netherlands or abroad?**"

<p><b>[ETH] Hoe worden de deelnemers geworven?   How are the participants recruited?</b></p> <p>Beschrijf kort hoe u deelnemers benadert.   Give a brief description of the way you approach potential participants.</p> <p><b>Voeg bij het uploaden van de documenten het eventuele wervingsmateriaal toe (bijv. flyers, advertenties).   Please include any recruitment material you may have with the uploaded documents (e.g. flyers, adverts).</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SONA</li> <li>- online platform, m.n. Prolific</li> <li>- mailing list / nieuwsbrief</li> </ul>
<p><b>[ETH] Standaard geldt dat individuele actieve toestemming wordt gevraagd aan de deelnemer. Indien de deelnemer jonger is dan 16 jaar, wordt standaard actieve toestemming gevraagd aan beide ouders (waar er twee zijn) danwel wettelijke vertegenwoordiger(s). Bij wilsonbekwame volwassenen geeft de wettelijke vertegenwoordiger informed consent. Voldoet uw toestemmingsprocedure hier aan?   Standard procedure demands individual active consent from the participant. If the participant has not reached the age of 16, active consent will be asked from both parents or legal guardian(s). In case of mentally incompetent adults informed consent is given by the legal guardian. Does your procedure comply with this?</b></p> <p>Onder actieve toestemming wordt verstaan dat de deelnemer en/of de ouder/vertegenwoordiger een geregistreerde handeling moet uitvoeren om mee te doen. Indien mogelijk verdient een handtekening de voorkeur, maar een klik op een knop of link, het positief beantwoorden van een email of iets dergelijks (digitaal informed consent) geldt ook als actief consent. Meedoen is dan impliciet consent (zolang het op basis is van informatie).   Active consent means that the participant and/or parent/guardian must perform a recorded action to indicate consent. A signature is the best form of active consent, if possible, but clicking on a button or link, replying affirmatively to an E- mail or the like (digital informed consent) also counts as active consent. Participation is regarded as indicating implicit consent (as long as the relevant</p>	<p>Ja   Yes - Met "Ja" geeft u aan dat de toestemmingsprocedure volledig aan het bovenstaande voldoet   By responding "Yes" you indicate that the consent procedure fully complies with the above</p>

information has been received).

Verder: | Further:

- Er wordt aan deelnemers vooraf duidelijk gemaakt dat ze zich te allen tijde kunnen terugtrekken zonder opgaaf van reden | It is clearly explained to participants that they are free to withdraw from the study at any time, without stating a reason.

- In geval specifieke gegevens (bijv. beeldmateriaal) worden gebruikt voor onderwijs- of presentatiedoeleinden dan wordt hier apart expliciet toestemming voor gevraagd | In case specific data (e.g. audiovisual material) is being used for the purpose of teaching or presentation, then separate explicit consent for this is asked.

**Beschrijf kort de consent procedure. | Briefly describe the informed consent procedure.**

Op welke manier en wanneer wordt de informatie overgebracht? Beschrijf of de informatie schriftelijk, digitaal, of verbaal wordt overgebracht, en hoe lang voordat het onderzoek begint dit gebeurt (bedenktijd). Beschrijf ook met welke respons de deelnemer consent aangeeft. Indien het om meerdere groepen gaat (bijv. kinderen, ouders, leerkrachten), beschrijf dit dan voor elke groep | How and when is the information required for informed consent given? State whether the information is given in writing, in digital form or verbally, and indicate how long before the investigation it is given (thus allowing time for reflection). Also describe the response that people should give to indicate consent. If applicable, describe this for all groups involved (e.g. children, parents, teachers).

**Voeg de eventuele informatiebrochure toe bij het uploaden van de documenten | Include the information brochure (if there is one) with the uploaded documents.**

**as follow-up to "[ETH] Standaard geldt dat individuele actieve toestemming wordt gevraagd aan de deelnemer. Indien de deelnemer jonger is dan 16 jaar, wordt standaard actieve toestemming gevraagd aan beide ouders (waar er twee zijn)**

Zie aangevoegde aanvraag, inclusief een voorbeeld.

**danwel wettelijke vertegenwoordiger(s). Bij wilsonbekwame volwassenen geeft de wettelijke vertegenwoordiger informed consent. Voldoet uw**

**toestemmingsprocedure hier aan? |**

**Standard procedure demands individual active consent from the participant. If the participant has not reached the age of 16, active consent will be asked from both parents or legal guardian(s). In case of mentally incompetent adults informed consent is given by the legal guardian. Does your procedure comply with this?**

**Does your procedure comply with this?**

Onder actieve toestemming wordt verstaan dat de deelnemer en/of de ouder/vertegenwoordiger een geregistreerde handeling moet uitvoeren om mee te doen. Indien mogelijk verdient een handtekening de voorkeur, maar een klik op een knop of link, het positief beantwoorden van een email of iets dergelijks (digitaal informed consent) geldt ook als actief consent. Meedoen is dan impliciet consent (zolang het op basis is van informatie). | Active consent means that the participant and/or parent/guardian must perform a recorded action to indicate consent. A signature is the best form of active consent, if possible, but clicking on a button or link, replying affirmatively to an E- mail or the like (digital informed consent) also counts as active consent. Participation is regarded as indicating implicit consent (as long as the relevant information has been received).

Verder: | Further:

- Er wordt aan deelnemers vooraf duidelijk gemaakt dat ze zich te allen tijde kunnen terugtrekken zonder opgaaf van reden | It is clearly explained to participants that they are free to withdraw from the study at any time, without stating a reason.

- In geval specifieke gegevens (bijv. beeldmateriaal) worden gebruikt voor onderwijs- of presentatiedoeleinden dan wordt hier apart expliciet toestemming voor gevraagd | In case specific data (e.g. audiovisual material) is being used for the purpose of teaching or presentation, then separate explicit consent for this is asked.

"	
<p>[ETH] <b>Maakt u gebruik van het meest recente toestemmingsformulier dat terug te vinden is op de website van VCWE (zie: <a href="https://www.fgb.vu.nl/nl/over-de-faculteit/facultaire-commissies/vaste-commissie-wetenschap-en-ethiek/index.aspx">https://www.fgb.vu.nl/nl/over-de-faculteit/facultaire-commissies/vaste-commissie-wetenschap-en-ethiek/index.aspx</a>)?   Will you use the most recent informed consent form that can be found on the VCWE website (see: <a href="https://www.fgb.vu.nl/nl/over-de-faculteit/facultaire-commissies/vaste-commissie-wetenschap-en-ethiek/index.aspx">https://www.fgb.vu.nl/nl/over-de-faculteit/facultaire-commissies/vaste-commissie-wetenschap-en-ethiek/index.aspx</a>)?</b></p>	Ja   Yes
<p>[ETH] <b>Is er sprake van misleiding vooraf aan of tijdens het onderzoek?   Is some form of deception used before or during the investigation?</b></p> <p>In principe is elk onderzoek op basis van vrijwilligheid. Bij misleiding wordt echter expliciet verkeerde informatie geleverd over de aard van het onderzoek. Dit kan nodig zijn als de informatie de uitkomst zou beïnvloeden. Noot: Het achterhouden van details die de uitkomst zouden kunnen beïnvloeden maar verder niet relevant zijn voor deelname geldt niet als misleiding. Denk hierbij bijvoorbeeld aan welke condities er precies waren.   In principle, participation in any investigation is on a voluntary basis, which presupposes that the participant knows what kind of study he or she is taking part in. In some cases, however, it is necessary to give participants false or misleading information about the nature of the investigation, for example if giving correct information could influence the outcome of the study. NB: Withholding details of the investigation (such as full information about the experimental conditions) that could influence the outcome but are not otherwise relevant for participation does not count as deception.</p>	Nee   No
<p>[ETH] <b>Staat de deelnemer in een afhankelijke of ondergeschikte relatie tot de onderzoeker(s)?   Is the participant in a relationship of dependency or subordination to the researcher or researchers?</b></p> <p>De proefpersonen zijn bijvoorbeeld</p>	Nee   No

<p>studenten in de cursus van de onderzoeker. Het eerstejaars credit systeem (Sona) kunt u buiten beschouwing laten, studenten kunnen daarbinnen een ander onderzoek kiezen of een alternatieve opdracht maken.   The participants may for example be students taking a course given by the researcher. Note that the first-year research participation credit system (Sona) avoids dependency, as students can always choose another research project or perform an alternative assignment.</p>	
<p><b>[ETH] Krijgen de deelnemers (of in geval van jonge kinderen de ouders/vertegenwoordigers) een debriefing?   Are the participants (or the parents or guardians in the case of young children) debriefed?</b></p> <p>Dit is het moment waarbij belangrijke extra informatie over de aard en evt. uitkomst van het onderzoek gegeven kan worden, alsmede waar de deelnemer terecht kan met vragen. Debriefing allows important extra information to be given about the nature and possibly the results of the research, and provides the participant with an opportunity to ask questions.</p>	<p>Ja   Yes - <b>Upload de debriefing met de andere documenten   Include the debriefing when uploading the files</b></p>
<p><b>[ETH] Slaat u persoonsgegevens op?   Do you store personal data?</b></p> <p>Datavergaring, -opslag en -verwerking dienen te voldoen aan de Algemene Verordening Gegevensbescherming (AVG).   Data collection, storage, and processing need to comply with the General Data Protection Regulation (GDPR).</p> <p>Registratie van identificeerbaar genetisch materiaal (bijv. een genoom) dient altijd voorgelegd te worden aan de METC. Aanwezigheid van een bepaalde marker valt niet onder persoonsgegevens zolang dit anoniem vergaard is.   The registration of identifiable genetic material must always be submitted to the METC for approval. The presence of a specific marker does not count as personal data as long as this information has been gathered anonymously.</p>	<p>Ja   Yes</p>
<p><b>Voldoet de manier waarop u de</b></p>	<p>Ja   Yes</p>

**persoonsgegevens opslaat aan elk van de volgende richtlijnen, zoals onder Instructies genoemd? | Does the way you store personal data comply with each of the following requirements, as mentioned under Instructions?**

as follow-up to "[ETH] Slaat u persoonsgegevens op? | Do you store personal data?

Datavergaring, -opslag en -verwerking dienen te voldoen aan de Algemene Verordening Gegevensbescherming (AVG). | Data collection, storage, and processing need to comply with the General Data Protection Regulation (GDPR).

Registratie van identificeerbaar genetisch materiaal (bijv. een genoom) dient altijd voorgelegd te worden aan de METC.

Aanwezigheid van een bepaalde marker valt niet onder persoonsgegevens zolang dit anoniem vergaard is. | The registration of identifiable genetic material must always be submitted to the METC for approval. The presence of a specific marker does not count as personal data as long as this information has been gathered anonymously.

"

**[ETH] Slaat u beeld- of geluidsopnamen (foto, video, audio) van de proefpersoon op? | Do you store audiovisual recordings (photos, video and/or audio recordings) of the participant?**

Let op! Bij langdurig bijhouden van persoonsgegevens kan het zijn dat het databestand moet worden geregistreerd bij het College Bescherming Persoonsgegevens. Registratie van identificeerbaar genetisch materiaal (bijv. een genoom) dient altijd voorgelegd te worden aan de METC. Aanwezigheid van een bepaalde marker valt niet onder persoonsgegevens (maar onder data) zolang dit geanonimiseerd wordt. | Long-term storage of personal data in the Netherlands may require registration of the database where the data are stored by the Dutch Data Protection Authority

Nee | No



<p>(College Bescherming Persoonsgegevens). The registration of identifiable genetic material must always be submitted to the METC for approval. The presence of a particular markers does not count as personal data as long as this information is made anonymous.</p> <p><a href="#">CBP documentatie   CBP documentation</a></p>	
<p><b>[ETH] Wie heeft toegang tot de data, persoonsgegevens en/of audiovisueel materiaal voor het geval de aanvrager/hoofdonderzoeker niet beschikbaar is?   Who has access to the data or recordings in the absence of the applicant or principal researcher?</b></p> <p>Geef naam, positie, email adres van tenminste één additionele persoon die toegang heeft tot de data.   Provide name, position and e-mail address of at least one other person who has access to the data or recordings.</p>	<p>Alle hoofdonderzoekers van de afdeling cognitieve psychologie</p>
<p><b>[ETH] Wat is de centrale onderzoeksvraag of -doel?   What is the main research question or objective?</b></p> <p>Beschrijf kort wat u wilt onderzoeken. Welke hypothese(n) heeft u?   Give a brief description of what you want to achieve in your research project. What is your research hypothesis or hypotheses?</p>	<p>Het betreft een paraplu aanvraag, maar al het onderzoek poogt de cognitieve en neurofysiologische mechanismen te ontrafelen die de mens in staat stellen tot zintuigelijke waarneming, het filteren en selecteren van specifieke zintuigelijk informatie , het onthouden van die informatie, en de cognitieve controleprocessen die deze mechanismen aansturen.</p>
<p><b>[ETH] Wat is het belang van deze vraag of dit doel?</b></p> <p>Beschrijf kort de achtergrond en impact in termen van theorie en/of praktijk   Give a brief description of the background and impact of your research on theory and/or practice.</p>	<p>Het vergaren van kennis over cognitieve processen en over visuele waarneming in het bijzonder draagt niet alleen bij aan de fundamentele wetenschap, maar ook aan een beter inzicht in cognitieve aandoeningen, alsmede een beter ontwerp en inrichting van de visuele omgeving,</p>
<p><b>[ETH] Wat is het ontwerp van de studie?   What is the study design?</b></p> <p>Beschrijf kort het design en de procedure: Stimulusmateriaal, Conditie/interventie, tussen/binnen proefpersonen, (quasi-) experimenteel, etc.   Give a brief description of the study design and procedure, including stimulus material, conditions and interventions, between vs. within subject measurements, whether the study is experimental or quasi-experimental, etc.</p>	<p>Zie aangevoegde document. De basis van nagenoeg elk onderzoek is het experiment, waarbij variabelen onder gecontroleerde omstandigheden worden gemanipuleerd.</p>
<p><b>[ETH] Betreft het potentieel gevoelig stimulusmateriaal?   Are you going to use</b></p>	<p>Nee   No</p>

<p><b>stimuli that might be disagreeable or stressful for the participant?</b></p> <p>Denk bijvoorbeeld aan vragenlijsten, plaatjes, zinnen, etc. die emotioneel beladen zijn, of waar een taboe op rust. Denk ook aan onaangename prikkels zoals elektrische schokjes, nare geuren, of stress-inducerende instructies   For example questions , illustrations, statements, etc. that deal with emotionally charged or taboo topics. Or disagreeable or painful stimuli such as electric shocks, unpleasant smells or stress-inducing instructions.</p>	
<p><b>[ETH] Wat gaat u meten?   What are you going to measure?</b></p> <p>Beschrijf wat u precies gaat meten en hoe (observaties, vragenlijst, test scores, reactietijden, oogbewegingen, fysiologische maten, etc.)   Describe exactly what you are going to measure and how you will measure it (observations, questionnaire, test scores, reaction times, eye movements, physiological parameters etc.).</p>	<p>Zie aangevoegd document.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manuele responsen (knopdrukken, soms beweging van ledemaat als geheel)</li> <li>- Oogbewegingen</li> <li>- EEG activiteit</li> </ul>
<p><b>[ETH] Welke analyse(s) bent u van plan te gebruiken?   What analyses do you intend to use?</b></p> <p>Beschrijf kort hoe u de metingen analyseert   Give a brief description of how you plan to analyse the measured data.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Standaard inferentiele statistiek om conditiever verschillen te toetsen: t-testen, ANOVA</li> <li>- Permutatietesten</li> <li>- Bayesiaanse statistiek</li> <li>- Correlaties</li> </ul>
<p><b>[ETH] Hoeveel deelnemers denkt u nodig te hebben en op basis waarvan?   How many participants do you expect to need, and what is your basis for this estimate?</b></p> <p>Bijvoorbeeld op basis van een power-analyse (niet verplicht). Beschrijf het totaal aantal deelnemers en per conditie. Als het een exploratie of een pilot betreft dan kunt u dat ook hier melden, alsmede als het om Bayesiaanse methoden gaat   One possible approach is power analysis, but this is not obligatory. State the number of participants required for the study as a whole, and for the various subgroups. You can also mention whether you will be performing an exploratory or pilot study, and whether you intend to use Bayesian methodology.</p>	<p>Dit verschilt per experiment afhankelijk van gewenste power en verwachte effect size. Een typisch experiment heeft zo'n 20 a 30 proefpersonen. Omdat condities binnen proefpersonen gevarieerd worden kan met minder deelnemers toe dan bij tussenproefpersoon onderzoeken.</p>

<p>[ETH] <b>Is het beoogde onderzoek reeds in deze vorm positief beoordeeld door een wetenschappelijke commissie?   Has the proposed study already been approved by a scientific review committee?</b>  Bijvoorbeeld door een NWO commissie, Hersenstichting, NIH, EMGO+   For example by NWO, Hersenstichting, NIH, EMGO+.</p>	<p>Ja   Yes</p>
<p><b>Door wie?   By whom?</b>  as follow-up to "[ETH] <b>Is het beoogde onderzoek reeds in deze vorm positief beoordeeld door een wetenschappelijke commissie?   Has the proposed study already been approved by a scientific review committee?</b>  Bijvoorbeeld door een NWO commissie, Hersenstichting, NIH, EMGO+   For example by NWO, Hersenstichting, NIH, EMGO+."</p>	<p>-NWO  -ERC  - Eerdere versies van deze parapluaanvraag zijn in 2010 en in 2016 goedgekeurd. Dit betreft een verlenging en een uitbreiding naar VR en online onderzoek.</p>
<p>[ETH] <b>Ethische beoordeling gaat veelal over de gevolgen voor de onderzoeksdeelnemers. Echter, wat een onderzoek oplevert kan ook indirect ethische implicaties hebben, m.b.t. de methoden of technieken, maar ook de resultaten. Reflecteert u a.u.b. op de volgende aspecten:   Ethical review of research is typically about the (potential) consequences for the research participant. However, research can also have indirect ethical implications in terms of its <i>outcomes</i> - that is, in terms of the methodologies or technologies developed and/or the results. Please reflect on the following:</b></p> <p><i>Does the research project include, or could its results easily be used for, the design or development of technologies, policies or protocols, that</i>  -could have a negative impact on the health, well-being, rights and liberties of individuals and groups beyond the original research sample? (Consider for example effects on peace, freedom, autonomy, authenticity, identity, privacy, human dignity, stigmatization, human bodily</p>	<p>No, I don't foresee any implications</p>

integrity, intellectual property, quality of work or living)

- could have a negative impact in terms of social justice and equality within (parts) of society? (Consider effects such as on the distribution of opportunities, powers and capabilities, civil and political rights, economic resources, income, and have special consideration for effects on vulnerable, disadvantaged, and under-represented individuals, groups, or communities in society, including future generations and individuals, groups and communities in low income and lower-middle income countries.)
- could have a negative impact on the common good? (Consider effects such as on social institutions and structures, rule of law, democracy, and culture)
- could have a negative impact on the environment? (Consider, amongst others, the direct and long-term effects on the environment, animals and plants for example in terms of human encroachment on natural habitats and environmental policy)
- are likely to be adopted for politicians or other interest groups to advance their agenda (whether justified or not)
- are likely to spark controversy in the press or (social) media (whether justified or not)

Do you foresee any implications in this respect? (Please note that this question is not to stymie particular research, nor are researchers a priori responsible for all consequences. It serves to make researchers aware of potential impact of their methods or findings and to mitigate negative outcomes.)

**[ETH] Heeft u zelf nog vragen of opmerkingen? | Do you have any questions or comments?**

Eerdere versies van deze parapluaanvraag zijn in 2010 en in 2016 goedgekeurd. Dit betreft een verlenging en een uitbreiding naar VR en online onderzoek. In aangevoegde omschrijving zijn de veranderingen in ROOD aangegeven

**Title:** Cognitive experiments into perception, attention, and memory using standard stimuli and measurements.

**Responsible researchers:** Profs. Chris Olivers, Jan Theeuwes, Heleen Slagter; Drs. Mieke Donk, Sander Los, Artem Belopolsky, Dirk Heslenfeld, Johannes Fahrenfort, Freek van Ede, Tomas Knapen, Joshua Snell.

**Other researchers involved:** All researchers of the section Cognitive Psychology, including temporary guest researchers.

**Department:** Experimental and Applied Psychology, section Cognitive Psychology

**Author, contact details:** Chris Olivers, [c.n.l.olivers@vu.nl](mailto:c.n.l.olivers@vu.nl)

### General Aim

To determine the behavioural and electrophysiological mechanisms of the cognitive processes behind visual perception, visual attention, learning and memory.

### Methods

#### **Stimuli**

*Visual:* LCD/LED screens, an **overhead** projection screen, and **VR goggle displays** containing one or more **neutral** visual objects. Typical neutral stimuli are:

- Simple colored shapes, such as a red square and a blue triangle
- Oriented gratings or Gabor patches: These are meaningless striped patterns to which especially brain area V1 is responsive
- Letters, digits or other keyboard characters
- Neutral words, **sentences, short stories**
- Faces
- **Dynamic stimuli (brief video clips) of motion or action patterns**
- Line drawings or photographs of real world objects such as furniture, cars, chairs, houses, foodstuff
- Line drawings or photographs of complete scenes, such as landscapes, cities, home interiors

Multiple visual stimuli can be presented concurrently (i.e. distributed in space), or one after the other (i.e. distributed in time), or both.

*Emotional stimuli:* Some lines of research investigate the effects of emotional state and arousal on cognitive processing. We would like to include the following emotion-inducing stimuli:

- Faces with an emotional expression (e.g. anger, fear, disgust, joy)  
We consider these pictures as of at most low emotional impact, and would like to include these in the current description
- Emotionally laden words like “war”, “death”, “disease”, “disaster”. Again, we consider these as having at most mild emotional impact.

**Excluded** from the present application are:

- Emotionally laden pictures from the International Affective Picture System (IAPS), as developed by the University of Florida. This is a widely recognized and used set of pictures, normed and rated. However, some of these pictures are extremely violent, sad, or sexual in nature. Relevant sources: <http://csea.phhp.ufl.edu/media.html#topmedia>; Lang, P.J., Bradley, M.M., & Cuthbert, B.N. (2008). International affective picture system (IAPS): Affective ratings of pictures and instruction manual. Technical Report A-8. University of Florida, Gainesville, FL.
- Taboo words, such as “fuck”, “nigger”, “cunt”.

Whenever we wish to use such pictures we will apply for separate review, as an amendment/extension to this application.

*Sound:* Some experiments also use sound. This ranges between:

- Feedback beeps (e.g. a high tone for correct, a low tone for incorrect)
- Short beeps to summon attention
- Spoken words or sentences, of neutral content (e.g. words referring to visual shapes or everyday objects).
- Noise patterns: Short hisses.

Sounds are played at a comfortable and acceptable amplitude and frequency level via speakers or headphones. This will always stay well below the limits for hearing damage.

*Touch:* Occasionally we use mild tactile vibrations using a small electromechanical vibrator attached to a finger, arm, or leg (ankle). This is harmless and painless.

## **Tasks**

We use basic cognitive/psychophysical tasks in which participants are asked to

- Detect, discriminate, or identify a visual or auditory stimulus
- Judge a visual or auditory stimulus on a specific aspect
- Find a visual or auditory stimulus amongst competing visual and/or auditory information
- Remember a visual or auditory stimulus for a brief period of time, typically a few seconds, and typically no longer than the experimental session.

Responses can be given in several ways:

- A button press, on the keyboard, a response box, **or a touchscreen.**
- An eye movement towards the stimulus
- A verbal response (e.g. naming the object they see).
- **Perform another basic action towards a certain object, such as pointing, grasping, or walking towards**

Before the start of the experiment, the task is first explained and then practiced for typically a few tens of trials, after which the participant is given the opportunity to ask questions. Experiments are divided into blocks of trials with breaks in between. A block typically lasts a few minutes, but not more than 15 minutes.

### **Reward manipulations**

In order to investigate learning and motivation, some lines of research involve a reward manipulation. This means that the payment of the participant partly depends on how well they performed the task – or how well they are led to believe they perform the task (sometimes reward is manipulated regardless of performance). In that respect, there can be an element of deception. However, there is no deception as to whether people will receive the reward or not. We pay out what they earned. Rewards and punishments per trial are small, e.g. +/- 5 cent. Any such performance-related reward will be in addition to the base rate (i.e. it's a bonus). A participant will not end up with less money than they would have received without such reward manipulations. Furthermore, the reward must be proportional. As a guideline it should not exceed 100% of the base rate (i.e. double the normal reward). We have performed many such reward experiments, without any adverse effects (see publication list).

### **Duration**

The typical duration of an experiment is 45 to 75 minutes. We adopt a maximum of 90 minutes on task without extensive breaks. If an experiment lasts longer than 90 minutes, we include a proper break of at least 15-30 minutes between sessions, during which the participant is allowed to rest, eat, move about. **Note that especially EEG experiments may take longer in total, up to 3 hours, also due to electrode placements, and cleaning, and so not all of this is time on task. Again, this will involve a sufficient number and length of breaks. Multiple sessions may also be spread across multiple days.**

### **Location**

Standard measurements take place in the dedicated labs in the basement of the Transitorium (or MF 4<sup>th</sup> floor from 2021 onwards). Some of these spaces, including the test cubicles, are monitored with security cameras. Participants are alerted to the cameras beforehand. No images from the cameras are being recorded. Sometimes we measure “at location”, especially in more applied research. In that case we will apply for an amendment/extension to the present application.

### **Online experiments**

Behavioural experiments can also be conducted online, through browser-based interfaces. The experiments are run from a JATOS virtual server (<https://osdoc.cogsci.nl/3.3/manual/osweb/jatos/>), which is hosted locally and securely on a faculty maintained SciCloud server here at the VU (<https://vunet.login.vu.nl/actual/pages/News%2fnewsdetail.aspx?cid=tcm%3a165-901139-16>) The participant then conducts the task in their own environment. Recruitment is done through either SONA, or through research-dedicated platforms such as Prolific. Monetary compensation will be paid according to

the recommended minimum on the platform (currently €8.40/hr) or the payment rate used in the lab, whichever is highest. There may be additional reward schemes as described above (reward manipulations), but these will not be different from the lab, and will therefore not be exploitative. We will take care to avoid any forms of exploitation as laid out in the VCWE's "Notitie over het gebruik van Mturk en andere crowdsourcing diensten". The participants' personal details and privacy are protected by the platforms involved (participation is by number).

Note that online studies may in the near future allow for eye tracking through the webcam. In this case the user will be explicitly asked for permission for the experiment software to access the webcam. If no permission is given, the person cannot participate. Note that no images or videos are being stored – only the relevant eye tracking data (i.e. x,y coordinates of where on the screen the person is looking – again as in the lab).

### **Measurements**

During the experiment we measure one or more of the following: manual button presses, verbal responses, eye coordinates (x,y) and/or pupil size, electrical signals on the scalp (EEG). Please see below for further explication of some of these methods.

### **Population**

The participant population consists of VU students as well as a few other people that have signed up for participation. Age is typically  $>17$  and  $< 50$ . This application does not concern people below 16, the mentally incompetent, or clinical patients. **Due to the perceptual nature of the experiments, (corrected-to) normal eye sight and/or hearing is required.** For experiments involving rapid visual stimulation, migraine and epilepsy are exclusion criteria. For experiments involving color, color blindness is an exclusion criterion. **For EEG any diagnosis of psychiatric or neurological disorder is an exclusion criterion. For some EEG experiments, right-handedness is required.** Sometimes, for practical reasons, glasses, mascara, or certain hair styles may not work in eye tracking or EEG setups – this is typically determined at the time. The participant is informed that this may happen, and will be paid for their time so far.

### **Information and consent**

#### **Recruitment**

Recruitment occurs through:

1. The faculty's research participation scheme (SONA), **or online platforms dedicated to research (e.g. Prolific).**
2. Flyers on campus.
3. Email distribution lists to participants that have agreed to receive emails to this end.
4. Walk-in in the labs.



The information provided at recruitment typically describes:

- the general nature of the experiment (one or two sentences, e.g. “a memory experiment”, “a visual perception experiment”, or “an eye movement experiment”).
- What is being measured (e.g. EEG, eye tracking)
- The duration
- The compensation (payment or credits)

Examples are provided in the Appendices.

### **Informed consent**

Participants receive an explanation on the type of stimuli, the task, and the measurements, as per above. First, overall information is provided through recruitment (e.g. within the SONA system, **online platform**, or distribution letter). Details that could directly affect the measurements may be withheld. Participants actively respond to this by signing up. Exclusion criteria (migraine, epilepsy, color blindness, depending on the experiment) are also mentioned. With the more advanced methods (EEG, eye tracking), information is also provided on the workings of the method. **More detailed information, including on the purposes of how the data will be used, is then provided at the start of the experiment, either in written form on paper (information letter) or on the computer screen, and/or verbally, via the experimenter.** Participants are informed that their participation is completely voluntary. They will be told that if they decide not to take part in the research study or withdraw from the study before it ends, they do not have to provide a reason. During the consent process, if applicable, information will be provided to the subjects on how personal data will be processed, and if applicable, subjects also provide informed consent for the sharing of the anonymized research data for scientific purposes upon study completion (in line with the FAIR principles). In case of EEG, participants will also be informed of the possibility that the EEG recordings show signs of epilepsy. They have to agree that their physician can be contacted in this case and provide the contact information of their general practitioner on the consent form. **If they do not wish to provide this information, they cannot participate in the research.** Informed consent is provided, **either on paper or digitally, by signing** or through a mouse click or button press. The consent is time-stamped and saved. Examples are enclosed. Participants can always quit the experiment without providing a reason, and will get compensation for the time spent so far. See appendix for the informed consent forms used prior to the experiment.

### **Compensation and reward**

Participants are being compensated for their time, either through the faculty’s research participation credit system (SONA), or with a monetary reward. The current rate is 9 euro per hour, with a bit more for EEG experiments (11 euro an hour). If the participant decides to or must quit early, he or she will be compensated for the time so far.

Some experiments involve a reward manipulation (see earlier). This means that the payment partly depends on how well they performed the task. Any such performance-related reward will be in addition to the base rate (bonus). A participant will not end up with less money than they would have received without such reward manipulations. Furthermore, the reward must be proportional. As a guideline it should not exceed 100% of the base rate.

### **Deception**

In principle no deception is being used. The only exception is when observers are led to believe that they receive a reward related to their performance, whereas in reality the reward is applied independent of performance, as part of the experimental manipulation. This is necessary to independently assess the effects of the reward on learning, rather the effects of being quick or accurate per se.

### **Debriefing**

The participant is always debriefed on the general purpose of the experiment. The debriefing is standard provided in writing, and is typically also accompanied by a verbal explanation. The participant is invited to ask questions and/or contact the researcher for further questions. An example is included.

## **Equipment and potential risks**

### **Behavioural measurements**

For button presses we use the keyboard, mouse or response box. When the mouse is being used, mouse movements are being limited as much as possible, to prevent RSI. We measure response time (RT) and accuracy. Verbal responses are measured using a voicekey or microphone. There are no known risks. Some people may be photo-sensitive, especially with fast flickering stimuli. Whenever such stimuli are involved, migraine and epilepsy serve as exclusion criteria. Sound levels are kept well below norms.

The reward manipulations that we use in some lines of research could cause slight frustration, because a participant may miss out on a bonus or part thereof. In general participants like the reward manipulations though, as it adds to the game play.

### **Eye tracker**

For eye tracking we use EyeLink trackers (SR Research Ltd., Mississauga, Ontario, Canada; [www.sr-research.com](http://www.sr-research.com); see Figure 1). Eye tracking involves non-invasive techniques using weak infrared light. The equipment is certified, has been used for decades around the world in thousands of studies, and there is no known harm or risk involved.

The eye tracker uses low dose infra-red light. At 30 cm distance to the emitting diodes and onwards, the strength of the IR radiation is  $<1 \text{ mW/cm}^2$  at a wave length of 890-910

nm for the EyeLink 1000. This is comparable to normal day light (1 mW/cm<sup>2</sup>). From the manual (section 6.1, “Safety”):

The EyeLink CL illuminators are compliant with the IEC-60825-1 LED safety standard as a Class 1 LED device. This standard has been or is in the process of being adopted by most countries, and regulates many aspects of LED and laser eye safety, including retinal, corneal and skin safety. Class 1 products are “safe under reasonably foreseeable conditions of operation, including the use of optical instruments for intrabeam viewing”

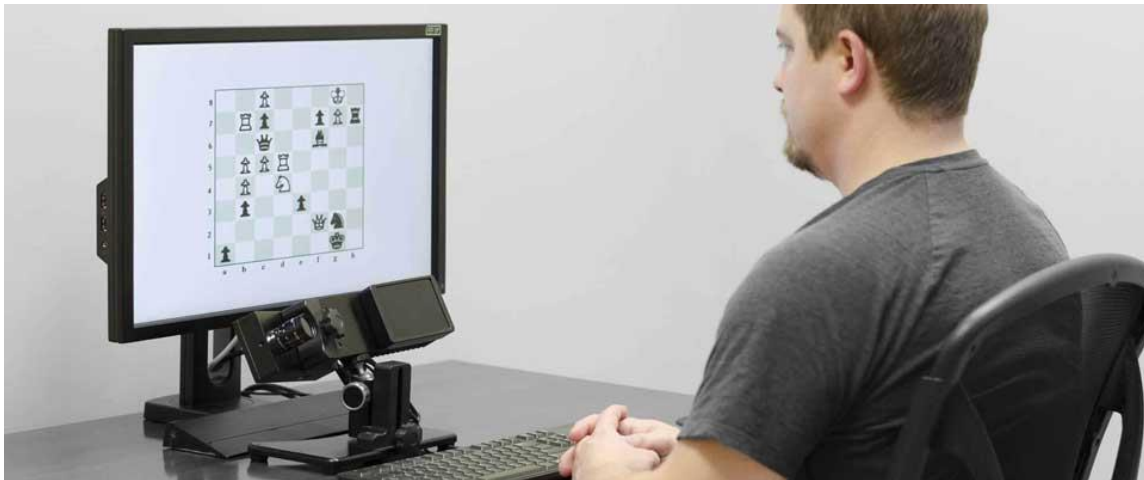
And:

even safe levels of IR illumination can eventually cause some discomfort due to the slight drying effect of even this low level of illumination. (This is especially true for wearers of contact lenses). SR Research recommends that the illuminators not be used for extended periods at distances of less than 150mm (6 inches) from the eyes. This will ensure an exposure of less than 1.2 mW/cm<sup>2</sup> (milliwatts per square centimeter). Exposure decreases as the square of the distance, so even slightly larger distances will reduce exposure significantly.

In our experiments people always sit beyond 30 cm distance from the diodes, and typically at more than 60 cm.



*EyeLink 1000 Towermount.*



*EyeLink 1000 Remote*

**Figure 1.** The SR Research EyeLink setups uses in our lab



**Figure 2.** The HTC Vive VR goggles

### **VR and motion tracking**

The same type of tasks and stimuli as described above can also be used in a VR setup, which enables a) 3D worlds instead of 2D worlds, and b) more elaborate actions by the participant, including locomotion. VR goggles (see Figure 2) are safe and have been used ubiquitously. However, one needs to pay attention to the same factors as above (flicker, photosensitivity, with regards to epilepsy and migraine), plus proneness to motion sickness. Furthermore when the participant is allowed to move around, the room should be cleared of unintended obstacles and the experimenter makes sure that the participant can move safely, e.g. by providing enough space, padding etc. The head-mounted virtual reality device will be placed on the head and eyes of the participant and will be adjusted in order to be stable and comfortable. Depending on the task conditions, participants may be required to walk around within the virtual environment. This will be confined to an approx. 3x3m space, set within a larger room, and cleared from any obstacles.

It is possible that participants experience some dizziness, nausea or eye strain from use of the VR headsets. This discomfort has a very slow onset and as soon as participants experience first symptoms, they will be removed from the virtual environment.

Depending on the severity experienced by the participant, there will either be a pause, or the experiment will cease.

An eye-tracker camera which is inbuilt into the VR setup can be used to monitor eye position and pupil size. The eye-tracker camera does not record any video. The use of the eye-tracker is dependent on whether the camera successfully picks up the pupil. In some participants, for example, people with glasses, this may not be possible, and so glasses will serve as an exclusion criterion.

In addition, participants hand and limb responses can be tracked using action sensors, with infrared cameras. Again, no images or videos are being recorded, only the coordinates of heads, hands, limbs.

Furthermore, as the VR set is worn on the head, hygiene is important (especially in times of pandemic). We will use a CleanBox <https://cleanboxtech.com/> (has been ordered), which effectively disinfects the equipment using UVC light.

## EEG

(BioSemi, Amsterdam, The Netherlands; [www.biosemi.com](http://www.biosemi.com); of Neuroscan, Charlotte, NC, USA; [www.neuroscan.com](http://www.neuroscan.com)). Using 32 to 128 electrodes (Biosemi: active sintered Ag-AgCl; Neuroscan: passive Ag-AgCl or Sn) electric activity at the scalp is measured. EEG is a non-invasive technique which has been used for decades. There is no known harm or risk involved. The electrodes are applied using an electrolyte gel on the skin. The gel is typically not found to be irritating and the participant is given the opportunity to wash their hair at the end of the experiment.

The EEG makes use of actively amplified electrodes elektrische signalen. The current involved is low, less than a standard 1.5V battery. The EEG equipment is completely shielded and does not use 220 V AC outlets during the experiment. Instead, it works with battery packs.



**Figuur 2.** The BioSemi 128 electrode EEG system.

Similar sensors (provided by the same company, BioSemi) can be used to measure the electromyogram (EMG) and the galvanic skin response (GSR). In this case the electrodes will be stuck to the limb (most often arm) rather than the scalp (but the principle remains the same).

### **Data management**

When people participate in lab experiments, personal data (name, gender, age, bank account) are collected for purposes of a) providing an overall aggregated description of the population (not traceable to individual subjects), and b) subject payment. These personal details are stored in a separate file, either disconnected from the research data, or connected through a number. Participants are informed of which data is collected for which purpose. **Potentially sensitive personal information is only asked for screening purposes as potential exclusion criterion (e.g., eye sight needs to be good to participate in our experiments) and is not stored or processed.** Typically no personal data are collected from online platforms. The research data collected, whether from the lab or online, are, stripped from the personal details, stored on VU servers (lab servers, SciStor, H-drive), which are account+password protected. Non-sensitive **pseudonymized (i.e. by meaningless number only), or where possible anonymized,** research data can be shared with other scientists, through open science platforms. **We will obtain participant consent for the sharing of their anonymized research data prior to data collection, as part of the informed consent procedure. Participants can request their personal data to be destroyed at any point.**

The test cubicles are monitored with security cameras. Participants are alerted to the cameras beforehand. No images are being recorded, it only serves monitoring purposes.

Future online experiments may involve eye tracking through the webcam. No images or video is being stored, only eye coordinates.

## Relevant publications using the techniques

### *RTs and accuracy:*

- Schreij, D., Theeuwes, J. & Olivers, C.N.L. (in press). Irrelevant onsets cause inhibition of return regardless of attentional set. *Attention, Perception & Psychophysics*
- Belopolsky, A.V., Schreij, D. & Theeuwes, J. (2010). What is top-down about contingent capture? *Attention, Perception & Psychophysics* [\[pdf\]](#)
- Chisholm, J.D., Hickey, C., Theeuwes, J., & Kingstone, A (2010). Reduced attentional capture in action video game players. *Attention, Perception & Psychophysics*, 72, 667-671 [\[pdf\]](#)
- Hickey, C., van Zoest, W. & Theeuwes, J. (2010). The time course of exogenous and endogenous control of covert attention. *Experimental Brain Research*, 201, 789-796 [\[pdf\]](#)
- Schreij, D., Theeuwes, J. & Olivers, C.N.L. (2010). Abrupt onsets capture attention independent of top-down control settings II: Additivity is no evidence for filtering. *Attention, Perception & Psychophysics*, 72, 672-682 [\[pdf\]](#)
- Van der Stigchel, S., Belopolsky, A.V., Peters J.C., Wijnen, J.G., Meeter, M. & Theeuwes, J. (2009). The limits of top-down control of visual attention. *Acta Psychologica*, 132, 201-212. [\[pdf\]](#)
- Schreij, D., Owens, C., & Theeuwes, J. (2008). Abrupt onsets capture attention independent of top-down control settings. *Perception & Psychophysics*, 70(2), 208-218. [\[pdf\]](#)
- Theeuwes, J., & Van der Burg, E. (2008). The role of cueing in attentional capture. *Visual Cognition*, 16, 232-247. [\[pdf\]](#)
- Belopolsky, A.V., Zwaan, L., Theeuwes, J., & Kramer, A.F. (2007). The size of attentional window modulates attentional capture by color singletons. *Psychonomic Bulletin and Review*, 14, 934-938. [\[pdf\]](#)

### *Incl. Eye tracking:*

- Meeter, M., Van der Stigchel, S. & Theeuwes, J. (2010) A competitive integration model of exogenous and endogenous eye movements. *Biological Cybernetics*, 102, 271-291 [\[pdf\]](#)
- Mulckhuysse, M., Van der Stigchel, & Theeuwes, J. (2009). Early and late modulation of saccade deviations by target distractor similarity. *Journal of Neurophysiology* 102(3): 1451-1458 [\[pdf\]](#)
- Theeuwes, J. & Van der Stigchel, S. (2009). Saccade Trajectory Deviations and Inhibition-of-Return: Measuring the amount of attentional processing. *Vision Research*, 49, 1307-1315 [\[pdf\]](#)
- Van der Stigchel, S., Mulckhuysse, M., & Theeuwes, J. (2009). Eye can't see it: The interference of subliminal distractors on saccade metrics. *Vision Research*, 49, 2104-2109 [\[pdf\]](#)
- Mulckhuysse, M., Van Zoest, W., & Theeuwes, J. (2008). Capture of the eyes by relevant and irrelevant onsets. *Experimental Brain Research*, 186, 225-235. [\[pdf\]](#)
- Rommelse, N.N.J., Van der Stigchel, S., Witlox, J., Geldof, C.J.A., Deijen, J.B., Theeuwes, J., Oosterlaan, J., & Sergeant, J.A. (2008). Deficits in visuo-spatial working memory, inhibition and oculomotor control in boys with ADHD and their non-affected brothers. *Journal of Neural Transmission*, 115, 249-260. [\[pdf\]](#)
- Van der Stigchel, S., & Theeuwes, J. (2008). Differences in distractor induced deviation between horizontal and vertical saccade trajectories. *Neuroreport*, 19, 251-254. [\[pdf\]](#)
- Van der Stigchel, S., van Zoest, W., Theeuwes, J., & Barton, J. J. S. (2008). The influence of 'blind' distractors on eye movement trajectories in visual hemifield defects. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 20, 2025-2036. [\[pdf\]](#)
- Van der Stigchel, S., Meeter, M., & Theeuwes, J. (2007). The spatial coding of the inhibition evoked by distractors. *Vision Research*, 47, 210-218. [\[pdf\]](#)
- Van der Stigchel, S., Meeter, M., & Theeuwes, J. (2007). Top down influences make saccades deviate away: the case of endogenous cues. *Acta Psychologica*, 125, 279-290. [\[pdf\]](#)
- Van der Stigchel, S., Rommelse, N.N.J., Deijen, J.B., Geldof, C.J.A., Witlox, J., Oosterlaan, J., Sergeant, J.A., and Theeuwes, J. (2007) Oculomotor Capture in ADHD, which type of response inhibition is affected? *Cognitive Neuropsychology*, 24, 535-549. [\[pdf\]](#)
- Van der Stigchel, S., Meeter, M., & Theeuwes, J. (2006). Eye movement trajectories and what they tell us. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 30, 666-679. [\[pdf\]](#)
- Van der Stigchel, S., & Theeuwes, J. (2005). The influence of attending to multiple locations on eye movements. *Vision Research*, 45, 1921-1927. [\[pdf\]](#)
- Van der Stigchel, S., & Theeuwes, J. (2005). Relation between saccade trajectories and spatial distractor locations. *Cognitive Brain Research*. 25, 579-582. [\[pdf\]](#)
- Godijn, R., & Theeuwes, J. (2004). The relationship between inhibition of return and saccade trajectory deviations. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 30, 538-554. [\[pdf\]](#)
- Theeuwes, J., & Godijn, R. (2004). Inhibition of return and oculomotor interference. *Vision Research*, 44, 1485-1492. [\[pdf\]](#)
- van Zoest, W., Donk, M., & Theeuwes, J. (2004). The role of stimulus-driven and goal-driven control in visual selection. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 30, 746-759. [\[pdf\]](#)
- Godijn, R., & Theeuwes, J. (2003). Parallel allocation of attention prior to the execution of saccade sequences. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 29, 882-896. [\[pdf\]](#)
- Godijn, R., & Theeuwes, J. (2003). The relationship between exogenous and endogenous saccades and attention. In Jukka Hyönä, Ralph Radach & Heiner Deubel (Eds). *The Mind's Eyes: Cognitive and Applied Aspects of Eye Movements*. [\[pdf\]](#)



- Godijn R., & Theeuwes, J. (2002). The relationship between attentional capture and awareness. Comment on Ruz & Lupianez, A review of attentional capture: On it's automaticity and sensitivity to endogenous control. *Psicologica*, 23, 327.
- Godijn, R., & Theeuwes, J. (2002). Oculomotor Capture and Inhibition of Return. *Psychological Research*, 66, 234-246. [\[pdf\]](#)
- Godijn, R., & Theeuwes, J. (2002). Programming of exogenous and endogenous saccades: Evidence for a competitive integration model. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 28, 1039-1054. [\[pdf\]](#)
- Kramer, A.F., Hahn, S., Irwin, D.E., & Theeuwes, J. (2000). Age difference in the control of looking behavior: do you know where your eyes have been? *Psychological Science*, 11, 210-217. [\[pdf\]](#)
- Kramer, A.F., Irwin, D.E., Theeuwes, J., & Hahn, S. (1999). Oculomotor capture by abrupt onsets reveals concurrent programming of voluntary and involuntary saccades. *Behavioral and Brain Sciences*, 22, 689.
- Theeuwes, J., Kramer, A.F., Hahn, S., Irwin, D.E., & Zelinsky, G.J. (1999). Influence of attentional capture on oculomotor control. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*, 25, 1595-1608. [\[pdf\]](#)
- Kramer, A.F., Hahn, S., Irwin, D.E. & Theeuwes, J. (1999). Attentional capture and aging: Implications for visual search performance and oculomotor control. *Psychology & Aging*, 14, 135-154. [\[pdf\]](#)
- Theeuwes, J., Kramer, A.F., Hahn, S., & Irwin, D. E. (1998). Our eyes do not always go where we want them to go: capture of the eyes by new objects. *Psychological Science*, 9, 379-385. [\[pdf\]](#)

### *Incl. EEG:*

- Hickey, C., McDonald, J.J., & Theeuwes, J. (2006). Electrophysiological evidence of the capture of visual attention. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 18, 604-613. [\[pdf\]](#)
- Hickey, C., van Zoest, W. & Theeuwes, J. (2010). The time course of exogenous and endogenous control of covert attention. *Experimental Brain Research*, 201, 789-796 [\[pdf\]](#)
- Los, S.A. & Helsenfeld, D.J. (2005). Intentional and unintentional contributions to nonspecific preparation: Electrophysiological evidence. *Journal of Experimental Psychology General*, 134, 52-72
- Olivers, C. N. L. & Hickey, C. (2010). Priming resolves perceptual ambiguity in visual search: Evidence from behaviour and electrophysiology. *Vision Research*, 50, 1362 - 1371.
- Van der Lubbe, R.H.J., Los, S.A., Jaskowski, P. & Verleger, R. (2004). Being prepared on time: On the importance of the previous foreperiod on current preparation, as reflected in speed force and preparation-related brain potentials. *Acta Psychologica*, 116, 245-262.
- Grubert, A., Fahrenfort, J., Olivers, C. N., & Eimer, M. (2016). Rapid top-down control over template-guided attention shifts to multiple objects. *Neuroimage*.

### *Including reward:*

- Failing MF, Theeuwes J. Exogenous visual orienting by reward. *J Vis* 14: 6, 2014.
- Bucker B, Theeuwes J. The effect of reward on orienting and reorienting in exogenous cuing. *Cogn Affect Behav Neurosci* 14: 635-646, 2014.
- Failing MF, Nissens T, Pearson D, Le Pelley M, Theeuwes J. Oculomotor capture by stimuli that signal the availability of reward. *J Neurophysiol* 114: 2316-2327, 2015.
- Bucker B, Belopolsky A, Theeuwes J. Distractors that signal reward attract the eyes. *Vis Cogn* 23: 1-24, 2015.
- Failing MF, Theeuwes J. Reward alters the perception of time. *Cognition* 148: 19-26, 2016.
- McCoy B, Theeuwes J. Effects of reward on oculomotor control. *J Neurophysiol* doi: 10.1152/jn.00498.2016, 2016.

### **VR:**

- Draschkow, D., Nobre, A. C., & van Ede, F. (2020). Multiple reference frames for oculomotor contributions to visual working memory in an immersive and unconstrained virtual reality environment. *Journal of Vision*, 20(11), 526-526.



## **Appendices**

1. Generic research proposal (Dutch)
2. Example advert (Dutch)
3. EEG Questionnaire (Dutch)
4. Information, instruction prior to the experiment, & informed consent form
5. Example debriefing (Dutch)

-

## **Voorbeeld generiek onderzoeksvoorstel gedrags-, oogbewegings- en EEG experimenten**

### **Doel**

Het bepalen van de psychologische en electrofysiologische mechanismen van visuele aandacht en verwachting.

### **Achtergrond**

De afdeling Cognitieve Psychologie onderzoekt de mechanismen achter aandacht. Dit varieert van selectieve aandacht voor specifieke stimuluskenmerken (vorm, kleur, locatie) tot algemenere aandachtsmechanismen zoals verwachtingen in de tijd (foreperiod effecten), sustained attention, en arousal. De afdeling richt zich hierbij voornamelijk, maar niet uitsluitend, op visuele processen. De invloed van geluid op aandacht wordt ook onderzocht.

De kern van een aandachtsexperiment bestaat eruit dat de proefpersoon de taak krijgt te reageren op een specifiek doelobject, of een verzameling doelobjecten (*targets*). De proefpersoon geeft aan of het target aanwezig is of niet (detectietaak); of hij/zij geeft aan wat de precieze identiteit van het target is (identificatietaak). Vaak staat er een irrelevant distractor object bij, of een verzameling distractor objecten, opdat de competitie tussen visuele stimuli, en dus de noodzaak voor aandachtsprocessen, verhoogd wordt. Targets en distractoren kunnen tegelijkertijd verschijnen, of op verschillende momenten kort achter elkaar. Aandacht kan nu op een aantal manieren worden gemanipuleerd:

1. Een zg. *cue* geeft aan *dat*, *waar*, en/of *wanneer* een object gaat verschijnen. Een cue kan valide (d.w.z. correcte informatie geven) of niet valide (d.w.z. incorrecte informatie geven) zijn. Hiermee worden bepaalde verwachtingen geschapen. Hoe vaker valide, hoe bruikbaar de cue en hoe meer proefpersonen de informatie aanwenden om hun aandacht alvast te sturen.
2. De taak wordt gewijzigd waardoor andere eigenschappen van de stimulus belangrijker worden. In één conditie kan bijvoorbeeld kleur belangrijk zijn om het doelobject te vinden. In een andere conditie kan dat beweging zijn of een andere basale visuele eigenschap. Binnen een dimensie kan de taak ook variëren. Bijvoorbeeld, men wordt eerst gevraagd het groene object te zoeken, en dan het rode object. Naar verwachting zal de zg. top-down *attentional set* (waarnaar mensen op zoek zijn) met de taak mee veranderen.
3. De opvallendheid van de stimulus wordt gemanipuleerd: Hoe opvallender het target, hoe vaker deze geprefereerd zal worden boven de distractor, en vice versa. Opvallendheid varieert met het locale verschil tussen een object en zijn achtergrond (bijvoorbeeld rood object tussen ene veld van groene objecten), en kan ook afhangen van de dynamiek van een object (hoe abrupt, snel, of afwijkend een object verschijnt of beweegt).

4. Er kan een extra taak gegeven worden. Met een extra taak zijn een aantal dingen te onderzoeken, zoals het effect van hogere cognitieve belasting (load) op aandacht, maar ook het effect van ongerelateerde informatie (van taak A) op selectie (binnen taak B). Te denken valt hier aan het aanbieden van een geheugentaak: De informatie die onthouden moet worden zou de selectie op een niet gerelateerde aandachtstaak kunnen beïnvloeden.

Om de effecten van deze manipulaties te meten maakt de afdeling gebruik van drie technieken: 1. Basale gedragsmaten zoals reactietijd en accuratesse, via een knopdruk, muisbeweging, of zg. voicekey gemeten; 2. Oogbewegingsregistratie; en 3. Electroencefalografie (EEG). Methode 1 en 2 kunnen los van de andere toegepast worden, al zal Methode 2 meestal ook van Methode 1 gebruik maken. Methode 3 maakt altijd gebruik van Methode 1. Elk van deze methoden heeft een lange traditie. Geen van hen is invasief.

### **Predicties**

Er zijn enkele algemene predicties te doen.

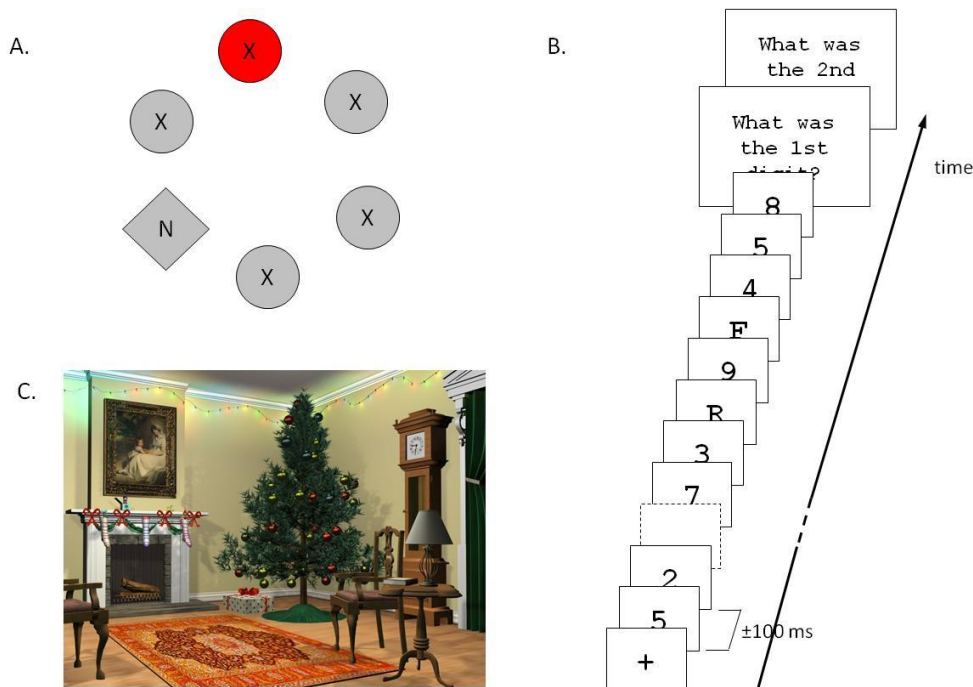
1. Opvallende targets zullen sneller en vaker gedetecteerd worden en dus tot snellere RTs en hogere accuratesse leiden. Dit zal tot een snellere en meer frequente aantrekking van een oogbeweging leiden. Bovendien zullen EEG maten van aandacht, zoals de N2pc vaker optreden contralateraal aan het target. Opvallende distractoren zullen sneller en vaker met de selectie van het target interfereren en dus tot langzamere RTs en lagere accuratesse leiden. Dit zal tot een reductie van het aantal oogbewegingen naar het target leiden, en een reductie in EEG maten zoals de N2pc.
2. Een cue zal tot betere prestaties leiden wanneer zij valide is en door de waarnemer als bruikbaar beschouwd wordt, danwel zo opvallend is dat ze automatisch de aandacht trekt. Een cue zal tot slechtere prestaties leiden wanneer zij niet valide is en door de waarnemer als bruikbaar beschouwd wordt, danwel zo opvallend is dat ze automatisch de aandacht trekt. Oogbewegings- en EEG maten kunnen nu gerelateerd worden aan het verwerken van het target (onder al dan niet succesvol gecuede voorbereiding), maar ook aan de cue (hoe werkt het voorbereidingsproces zelf)
3. Het onbedoeld verwerken van een distractor of niet valide cue kost aandacht en daarom tijd. Wat zijn de gedrags- oogbewegings- en EEG-consequenties van herstel na een verkeerde selectie, van inhibitie van niet relevant informatie, enz.
4. In hoeverre een niet opvallende stimulus de aandacht vangt hangt af van hoe relevant de stimulus is voor de taak van de waarnemer. Hoe meer de stimulus lijkt op wat de waarnemer zoekt, hoe eerder het de aandacht zal vangen. Zulke taakgerelateerde biases kunnen ook optreden vanuit niet gerelateerde, maar wel tegelijkertijd actieve taken, zoals een geheugentaak. Deze zullen wederom weer in gedrag, en in EEG tot uiting komen.
5. Hoe hoger de cognitieve load, hoe minder specifiek mensen hun taak kunnen instellen, en hoe minder selectief hun aandacht opereert. Irrelevante informatie zal dan vaker de aandacht vangen, zoals gemeten middels oogbewegingen en/of EEG.

## Specifieke Methode

### Stimuli

*Visueel:* Op een computerscherm of projectiescherm (beamer) worden één of meerdere visuele objecten geplaatst. Figuur 1 laat enkele voorbeelden zien. Dit zijn doorgaans eenvoudige, neutrale, veelal gekleurde objecten, zoals een rode cirkel tussen grijze objecten (Figuur 1a), danwel enkelvoudige letters en cijfers of betekenisloze combinaties daarvan (Figuur 1b). Deze objecten hebben a priori geen emotionele lading of maatschappelijke relevantie. Eventueel kunnen meer complexe “real world scenes” getoond worden zoals een landschap, gebouw, interieur, gezicht of gebruiksvoorwerp (Figuur 1c). Ook hier gaat het om emotioneel neutrale stimuli die buiten het experiment niet relevant zijn voor de proefpersoon. Voor alle visuele objecten geldt dat ze ofwel tegelijkertijd kunnen worden aangeboden (verspreid over het scherm; Figuur 1a en c), of na elkaar, verspreid in de tijd (Figuur 1b). Vooraf aan het doelobject kan een fixatiekruis of een waarschuwingssignaal (“cue”) verschijnen. Ook deze is weer van eenvoudige, neutrale visuele vorm (bijvoorbeeld een stip, kruis of pijl, zie bijv. Figuur 1b). De cue kan ook van auditieve aard zijn (zie volgende alinea).

*Geluid:* Als er tijdens de visuele presentatie geluid gebruikt wordt dan is dit van maatschappelijk betekenisloze of emotioneel neutrale aard. Denk hierbij aan een piepje of een enkelvoudige gesproken letter. De uitzondering hier is het geluid dat voor feedback wordt gebruikt, waarbij een hoger piepje aangeeft dat een respons goed was, en een lager piepje dat de respons fout was. Het geluid wordt op een acceptabel (ter preventie van gehoorschade) en voor de proefpersoon comfortabel luidheids- en frequentieniveau gepresenteerd, via een hoofdtelefoon, of speakers naast of achter het beeldscherm.



**Figuur 3.** Voorbeelden van stimulusmateriaal.

## **Taak**

De proefpersoon heeft primair als taak op zoek te gaan naar een specifiek object of verzameling objecten. De proefpersoon dient daartoe te onthouden wat er gezocht moet worden. Deze geheugencomponent kan verder onderzocht worden middels extra geheugentaken, waarin aan de proefpersoon gevraagd wordt om stimuli van het bovenbeschreven type te onthouden.

De proefpersoon kan op drie manieren aangeven dat een doelobject gevonden is (dit geldt ook voor meerdere doelobjecten):

- Middels een knopdruk aangeven dat het doelobject aanwezig (knop 1) danwel afwezig (knop 2) is (detectietaak).
- Middels een oogbeweging naar het doelobject kijken (detectie- en localisatietaak)
- Middels een knopdruk of verbale respons aangeven wat het doelobject is (identificatietaak).

De taak wordt eerst uitgelegd en daarna voor enkele tientallen trials geoefend. Daarna krijgt de proefpersoon nog de gelegenheid vragen te stellen, waarna het echte experiment begint. Het experiment is opgedeeld in blokken van maximaal 15 minuten, met daartussen korte pauzes. Het experiment duurt doorgaans niet langer dan 60-90 minuten. Duurt het experiment langer dan 2 uur, dan wordt het opgedeeld in meerdere sessies, waarbij er tenminste 2 uur pauze tussen de sessies zit en er niet meer dan twee sessies op één dag worden gedraaid. De proefpersoon kan het laboratorium tijdens de pauze verlaten. Aan het einde van de taak wordt de proefpersoon gedebriefd.

## **Meting**

Tijdens het experiment worden manuele knopdrukken, verbale responsen, oogbewegingen of elektrische signalen op de scalp (EEG) gemeten – of een combinatie hiervan. Alle metingen vinden plaats in een daarvoor bestemde afgesloten laboratoriumruimte met gecontroleerde belichting en geluidsniveau.

*Gedragsmetingen.* Voor knopdrukken wordt het toetsenbord, de muis, of een knoppenkast gebruikt. Indien de muis wordt gebruikt wordt het aantal muisbewegingen zoveel mogelijk beperkt ter voorkoming van RSI klachten. Middels de knopdrukken worden reactietijd en respons-accuratesse gemeten. Voor verbale responsen wordt een *voicekey* gebruikt, een sensor die aangaat wanneer iets uitgesproken wordt.

*Oogbewegingen.* Voor oogbewegingsregistratie wordt een EyeLink tracker (SR Research Ltd., Mississauga, Ontario, Canada) gebruikt. Dit is een non-invasieve techniek, die gebruik maakt van lage doses infraroodstraling, geregistreerd door één of twee camera's die op (EyeLink II) of voor (EyeLink 1000) het hoofd van de proefpersoon worden gemonteerd (middels een standaard of hoofdband). Voor zover bekend is deze techniek niet schadelijk. Ze wordt wereldwijd gebruikt.

*EEG.* Voor het meten van de electrofysiologische respons wordt de EEG techniek gebruikt (BioSemi, Amsterdam, The Netherlands). Middels 128 electrodes (active sintered Ag-AgCl) wordt de elektrische activiteit op de scalp gemeten. Deze techniek is non-invasief (er worden geen stoffen aan het lichaam toegediend of onttrokken of onderdelen gebruikt die het lichaam binnendringen).

## *Appendix 2. Voorbeeld advertentie*

### BESCHRIJVING

De afdeling Cognitieve Psychologie van de Vrije Universiteit van Amsterdam doet een wetenschappelijk onderzoek naar de mentale mechanismen achter aandacht. Hiervoor zijn we op zoek naar proefpersonen die in het laboratorium een test op de computer willen komen doen. U ziet daarbij afbeeldingen op het scherm waarop u zo snel en accuraat mogelijk dient te reageren.

Tijdens deze test wordt uw hersenactiviteit op uw hoofdhuid [oogbewegingen] gemeten d.m.v. een electroencefalogram (EEG) [oogbewegingsregistratieapparaat]. Deze techniek is niet invasief en wordt als volledig veilig beschouwd. De techniek maakt gebruik van electrodes die met een gel op het hoofd geplakt worden. Deze gel kunt u na het experiment ter plaatse uitwassen. [Deze techniek maakt gebruik van infraroodcamera's die met een helm op het hoofd bevestigd worden]. De totale duur van het onderzoek bedraagt ongeveer 2 uur, inclusief instructies en pauzes.

### VERGOEDING

U ontvangt een vergoeding van €20,- voor deelname.

### VOORWAARDEN

Om aan het experiment mee te kunnen doen dient u te voldoen aan de volgende voorwaarden:

- U heeft normaal zicht (bril of lenzen geen bezwaar)
- U bent niet kleurenblind [optioneel]
- U lijdt niet aan een psychische of neurologische stoornis (ADHD, depressie, hoofdtrauma)
- U gebruikt voorafgaand aan of tijdens het experiment geen drugs of medicatie die het cognitief functioneren kunnen beïnvloeden (inclusief alcohol en cannabis).
- U heeft geen dreadlocks of andere vastzittende hoofdversieringen die het bevestigen van de electrodes [infraroodcamera's, optioneel]

### INFORMATIE

Vooraf aan het onderzoek krijgt u verdere informatie en geeft u schriftelijk toestemming. U kunt te allen tijde besluiten niet meer mee te doen.

CONTACT: Heeft u interesse of nog vragen? Neem dan contact op met dr J. Onderzoeker, Afdeling Cognitieve Psychologie, Vrije Universiteit Amsterdam. Telefoon 020 – 5988974, email: [j.onderzoeker@psy.vu.nl](mailto:j.onderzoeker@psy.vu.nl)

*Appendix 3. Questionnaire voorafgaand aan EEG onderzoek*

**Questionnaire for background information before participation in EEG-study**

ORAB 8-7-2010

Please, read the questions below carefully and answer them before the EEG-experiment.

1. Is your eyesight normal or corrected-to-normal (glasses, lenses)?

YES/NO (if you need glasses or lenses, please wear them in the experiment!)

2. Is your colour vision normal (no difficulties in seeing different colours)?

YES/NO

3. Have you been diagnosed with a neurological (e.g. ADHD, head injury) or psychiatric illness (e.g. depression)?

YES/NO

4. Are you using medication/drugs that may have effects on cognition (e.g. antidepressants, cannabis)?

YES/NO

5. Do you have dreadlocks or other irremovable hair/skin accessories that can make the application of the electrodes impossible?

YES/NO

If you responded 'YES' to the first two questions, and 'NO' to the last three questions, you can participate in the experiment. The EEG-measurement is safe and harmless. At most, some people may experience slight irritation of the skin due to the gel that is used to apply the electrodes. There is a shower and towels if you want to wash your hair after the experiment (to remove the gel). If you have any questions about the experiment, please send me email ([j.onderzoeker@vu.nl](mailto:j.onderzoeker@vu.nl)). You have the right to cancel your participation at any point during the experiment without specifying the reason.

## *Appendix 4. Information & Informed consent*

### **Psychological and electrophysiological mechanisms of attention**

We kindly ask you to participate in a scientific study. Participation is voluntary. Before you decide whether you want to participate in this study, you will be given an explanation of what the study entails. Please read this information carefully and ask the researcher for clarification if you have any questions.

#### **1. Purpose of the study**

In this study we seek to determine which information people process from visual displays, and how the brain responds to this information.

#### **2. What participation means**

You will sit in a chair looking at displays of simple shapes and colors. You will be asked to respond to certain shapes or colors but ignore others, by pressing buttons. You will be asked to respond rapidly, but also accurately.

We will track your eyes so we can measure what you look at. For this we use an infrared camera, which is safe and non-invasive. The camera does not record any images, only the coordinates of where you look.

At the same time we will also measure the electrical activity of your brain, using electroencephalography (EEG). EEG is a safe and noninvasive method which picks up electrical signals from the scalp. To this end, electrodes will be placed on your head. This is not painful, but could cause minor and temporary irritation of the skin.

Preparing the EEG measurements takes about half an hour. The experiment itself will take 2 hours, and there will be regular breaks. After the measurements you can clean your hair.

#### **3. What is expected of you**

We expect from you that you follow the instructions of the experimenter and try your best to do the task as instructed. You will also be asked to sit as still as possible during parts of the task. Doing these tasks for a long time can be boring and tiring. We will provide regular opportunities for breaks, and you can also indicate yourself if you need a longer break.

Unfortunately you cannot participate if you have impaired eye sight (glasses or lenses are no problem) or if you suffer from psychiatric or neurological disorders. Also certain



types of mascara or hair style may affect the measurements, this will be determined by the experimenter.

#### **4. Potential risks and benefits**

You probably do not directly benefit from participating in this study. The research generates useful knowledge about mechanisms of attention.

The methods involved are safe and non-invasive. The application of EEG electrodes may cause mild and temporary irritation.

The experiment will take time, about 2,5 hours in total, for which you will be compensated.

#### **[optional] Incidental findings**

Sometimes we find something in the measurements that gives rise to further medical examination. In that case we will inform your general practitioner. To this end, we ask you to fill in the contact details of your doctor. If you do not agree to this, you cannot participate in this study. Note that the researcher is not a medical professional, and thus is not trained to detect or diagnose impairments, nor can they be held accountable for not doing so.

#### **5. If you do not want to participate or want to stop the study**

You decide whether to participate in the study. Participation is voluntary. If you decide not to participate, you do not need to do anything else. You do not have to sign anything. You don't have to say why you don't want to participate. If you do participate, you can always change your mind and stop anyway, also during the investigation. The data collected up to that point will be used for the research.

#### **6. End of the Study**

Your participation in the study will stop when all measurements are over, if you choose to stop, or if the researchers think it is better for you to stop. The entire study is over when data collection for all participants has ended.

#### **7. Use and Retention of Your Information**

For this research it is necessary that your personal data is collected and used. Each subject is given a code that will be placed on the data. Personal data, such as your name, is omitted from the research data.

*Your data*

All your data will remain confidential. Only the researchers know which code is assigned to you. Your personal information (for instance name, date of birth, address) remains confidential and will never be shared with third parties. Research data that are published in scientific journals will be aggregated across people, anonymous and cannot be traced back to you as an individual. Only aggregated data is used in reports on the study.

By signing the consent form, you consent to the collection, storage and access of your personal data. You can always withdraw this permission.

#### *Re-use and sharing*

All research data collected in the current study can be used in other, future research. Such future research can focus on questions that are not related to the current study.

We may share the research data with other scientists, but only with that code, never with your name or other personal details that can reasonably be used to identify you. The key to the code remains with the principal investigators and will not be shared.

We may also make the research data publicly available to comply with Open Science guidelines. But again, never with your name or other personal details.

By signing the consent form, you consent to the way the research data (not your personal data) may be re-used or shared. You may always withdraw your consent, but already shared data cannot be un-shared.

The researchers will keep your data for 10 years.

### **8. Compensation for participation**

You will receive an expense allowance of € 10 per hour for participating in this study. If you stop before the research is finished, you will be paid for your time up until that point.

### **9. Ethical review and complaints**

The research design has been assessed by the Standing Committee on Science and Ethics of the Faculty of Behavioral and Movement Sciences, VU University Amsterdam and complies with the faculty's ethical guidelines. If you have complaints, you can initially turn to the investigator. If this does not resolve your complaint, you can submit a complaint via email to [vcwe.fgb@vu.nl](mailto:vcwe.fgb@vu.nl). If you have any questions or concerns about the collection of personal data, please contact the VU data protection officer, Dominique Hagenauw (email: [functionarisgegevensbescherming@vu.nl](mailto:functionarisgegevensbescherming@vu.nl)).

**10. Do you have any questions?**

If you have any questions, please contact Dr. R. E. Searcher at [r.e.searcher@vu.nl](mailto:r.e.searcher@vu.nl)

Standard informed consent form

**Title Study**

Responsible researcher

Name:

Email:

Phone:

Conducting researcher

Name:

Email:

Phone:

To be read and completed by the test subject:

- I have been informed in a clear manner [verbally and in writing] about the nature, method, purpose, risks and burden of the research. I could also ask questions. My questions have been sufficiently answered. I had enough time to decide whether to participate.

- I know participation is voluntary. I also know that I can decide at any time not to participate or to stop the study. I don't have to give a reason for that.

- I know some people can view my data. Those people are listed in the information letter.

- I consent to the collection and use of my data in the manner and for the purposes stated in the information letter. I know that the data will be treated confidentially and that the results of the research will only be disclosed anonymously to third parties.

- I give permission to contact me and my treating physician or general practitioner in the event that clinically relevant research findings are identified during the study. The details of my attending physician or general practitioner are:

.....

- I give permission to keep my data for another 10 years after this research.

- I give permission to use my data anonymously for other similar studies.

- I want to participate in this investigation.

Name participant:

Signature:

Date : \_\_ / \_\_ / \_\_

-----

To be completed by the conducting researcher:

- I declare that I have fully informed this subject about the said study.
- If information becomes known during the research that could influence the consent of the subject, I will inform him / her in good time

Name researcher:

Signature:

Date: \_\_ / \_\_ / \_\_

-----

The subject will receive a complete information letter, together with a copy or duplicate of the signed consent form.

Voorbeeldinstructies bij lab of online test met digitaal consent

INSTRUCTIES - LEES DEZE AUB AANDACHTIG!

U krijgt straks een scherm te zien, met in het midden een kruisje (+). Houdt uw ogen zo veel mogelijk stil op dit kruisje en probeert u de taak vanuit uw ooghoeken te doen.

Er verschijnt dan een scherm met enkele tekens. Een daarvan is ROOD.

Druk op 'x' als dit rode teken een X is

Druk op 'm' als dit rode teken een = is

Er verschijnen vooraf ook rode bolletjes. Negeer deze, want deze zeggen niets over de locatie waar de rode letter zal verschijnen.

Probeer snel te zijn, maar fouten te vermijden.

U begint met een oefenblok, waarvan nog geen metingen worden opgeslagen. Na dit oefenblok krijgt u de 10 echte blokken.

*Example digital informed consent display for a simple behavioural task.*

## **Important: Informed Consent**

### ***Your rights:***

- You receive adequate information about the nature and potential risks (if any) of the study.
- You are given sufficient time to process this information.
- You are not obliged to participate. You voluntarily take part.
- You can quit the experiment at any moment in time, without having to provide a reason. In case of paid participation, you will be reimbursed for your time so far.
- Your data are processed carefully and anonymously. They will not be linked to your personal details. Your personal details will not be published, and will not be used for other purposes than this study.

### ***What we expect from you:***

- Science is serious business. Please follow the instructions and do the best you can. Switch off phones and other communication equipment.
- Let us know if you do not understand something.
- Let us know if you suffer from a condition that could affect your perception (e.g. color blindness) or that could be aggravated by fast and/or flashing images (like migraine and epilepsy).
- You are currently not under the influence of alcohol or drugs.
- You will not touch or change the equipment, software, or any of the settings.

*By ticking this box I declare that I have received sufficient information. I voluntarily decided to participate in this experiment. I am aware of rights and my duties.*

## Appendix 5 – Voorbeeld Debriefing

Dit onderzoek ging over het vangen van aandacht. Sommige dingen vangen onze aandacht, terwijl we andere dingen makkelijk kunnen negeren. Grofweg dragen hier twee factoren bij:

De eerste factor noemen we de “top-down” instellingen: Wat is je doel als waarnemer. Als iets lijkt op waar we naar op zoek zijn, dan valt het ons sneller op. Ben je op zoek naar een witte jas, dan zullen andere witte kledingstukken in de winkel ook opvallen. In het huidige experiment: Je bent op zoek naar een rood teken (het doelobject), dan zullen de rode stippen daaraan vooraf ook vaak je aandacht vangen. Dit kunnen we meten: Als de stippen namelijk rond een *andere* plek staan dan het doelobject, dan wordt je dus eerst van de doelplek weggeleid en zul je langzamer zijn. Als de stippen toevallig om de plek van het doelobject staan, dan leiden ze je dus alvast naar de goede locatie, en ben je dus sneller.

Tweede factor is hoe de stimulus er uit ziet en noemen we daarom de “bottom-up” factor. Het lijkt erop dat unieke gebeurtenissen onze aandacht vangen. Denk bijvoorbeeld aan een oranje knipperlicht. Dit valt op omdat 1) het een opvallende kleur heeft, en 2) het knippert, d.w.z. het abrupt aan gaat (en weer uit). Welnu, over deze laatste eigenschap, het abrupt aangaan van stimuli, gaat dit onderzoek. We gaan er intuïtief van uit dat dingen maximaal onze aandacht vangen als ze abrupt verschijnen. Er is echter weinig bekend over wat er gebeurt als objecten *geleidelijk* verschijnen. Misschien vangen ze wel even goed de aandacht, of zelfs nog beter. Dit experiment vergeleek daarom condities waarin de rode stippen meteen (0 ms) op het scherm staan met condities waarin ze er 200 ms over doen om te verschijnen. Natuurlijk is 200 ms nog steeds niet erg lang, maar we moeten het natuurlijk ook weer niet *te* geleidelijk maken: Een boom groeit ook geleidelijk, en daar merken we doorgaans niet veel van. Denk hier eerder aan de kortdurende maar geleidelijke veranderingen, zoals het gradueel openen of minder transparant worden van vensters in je Windows of Apple besturingssysteem. Het ziet er mooi uit, maar wat doet het met je aandacht?

Meer informatie? Email Chris Olivers, [cnl.olivers@vu.nl](mailto:cnl.olivers@vu.nl)