



## UvA-DARE (Digital Academic Repository)

### The neural dynamics of fear memory

Visser, R.M.

**Publication date**

2016

**Document Version**

Final published version

[Link to publication](#)

**Citation for published version (APA):**

Visser, R. M. (2016). *The neural dynamics of fear memory*. [Thesis, fully internal, Universiteit van Amsterdam].

**General rights**

It is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), other than for strictly personal, individual use, unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

**Disclaimer/Complaints regulations**

If you believe that digital publication of certain material infringes any of your rights or (privacy) interests, please let the Library know, stating your reasons. In case of a legitimate complaint, the Library will make the material inaccessible and/or remove it from the website. Please Ask the Library: <https://uba.uva.nl/en/contact>, or a letter to: Library of the University of Amsterdam, Secretariat, P.O. Box 19185, 1000 GD Amsterdam, The Netherlands. You will be contacted as soon as possible.

# Publications

---



---

## Work presented in this thesis

**Visser, R.M.**, Kunze, A.E., Westhoff, B., Scholte, H.S., & Kindt, M. (2015). Representational similarity analysis offers a preview of the noradrenergic modulation of long-term fear memory at the time of encoding. *Psychoneuroendocrinology*, *55*, 8-20.

*R.M.V. and M.K. designed the research. R.M.V., A.E.K. and B.W. performed the research and analyzed the data. H.S.S. contributed analytic tools. R.M.V. and M.K. wrote the manuscript.*

**Visser, R.M.**, Scholte, H.S., Beemsterboer, T. & Kindt, M. (2013). Neural pattern similarity predicts long-term fear memory. *Nature Neuroscience*, *16*, 388-390.

*R.M.V., H.S.S. and M.K. designed the research. R.M.V. and T.B. performed the research and analyzed the data. H.S.S. contributed analytic tools. R.M.V. and M.K. wrote the manuscript.*

**Visser, R.M.**, Scholte, H.S., & Kindt, M. (2011). Associative learning increases trial-by-trial similarity of BOLD-MRI patterns. *The Journal of Neuroscience*, *31*, 12021-12028.

*R.M.V., H.S.S. and M.K. designed the research. R.M.V. performed the research and analyzed the data. H.S.S. contributed analytic tools. R.M.V. and M.K. wrote the manuscript.*

**Visser, R.M.**, de Haan, M.I.C., Beemsterboer, T., Haver, P., Kindt, M., & Scholte, H.S., (in preparation). Optimizing study designs for single-trial multi-voxel pattern analysis: a systematic comparison.

*R.M.V. and H.S.S. designed the research. R.M.V., M.I.C.H., T.B., and P.H. performed the research. R.M.V. and M.I.C.H. analyzed the data. H.S.S. contributed analytic tools. R.M.V., M.K. and H.S.S. wrote the manuscript.*

**Visser, R.M.**, Haver, P., Zwitser, R.J., Scholte, H.S., & Kindt, M. (in preparation). First steps in using multi-voxel pattern analysis to disentangle neural processes underlying generalization of spider fear.

*R.M.V., P.H. and M.K. designed the research. R.M.V. and P.H. performed the research and analyzed the data. H.S.S. and R.J.Z. contributed analytic tools. R.M.V. and M.K. wrote the manuscript.*

---

## Other research

Van Well, S., **Visser, R.M.**, Scholte, H.S., Kindt, M. (2012). Neural substrates of individual differences in human fear learning: evidence from concurrent fMRI, fear-potentiated startle, and US-expectancy data. *Cognitive, Affective & Behavioral Neuroscience*, 12, 499-512.

Nomura, E., Gratton, C., **Visser, R.M.**, Kayser, A., Perez, F. & D'Esposito, M. (2010). Double dissociation of two cognitive control networks in patients with focal brain lesions. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 107 (26), 12017-12022.

# Acknowledgements

---



En nu jullie! Een proefschrift schrijf je niet alleen. Allereerst wil ik mijn promotor danken. Lieve Merel, al tijdens ons eerste gesprek was ik verkocht. Hoewel niemand nog kon vermoeden wat een succes jouw Vici zou worden, was het voor mij snel duidelijk dat ik deel uit wilde maken van het momentum waar je in zat en dat maar niet voorbij lijkt te gaan. Je bleek een fantastische mentor te zijn: kritisch, conceptueel en verbluffend scherp, en tegelijkertijd optimistisch, humoristisch en geduldig. Ik was diep onder de indruk van het vertrouwen dat je me gaf, en de tijd die je altijd voor me nam, hoe druk je het ook had. Je nam mijn twijfels serieus, maar wist ze iedere keer om te zetten in vernieuwde energie. Ik heb genoten van onze gesprekken, vanwege al je raad en steun, maar ook omdat ze heel gezellig waren. Je bent niet alleen in wetenschappelijke zin geniaal, je bent een levensgenieter en een humanist pur sang. Je volgt het nieuws en de politiek, bent thuis in literatuur, film, beeldende kunst en muziek. Je kent je wijnen, bent moeder van drie kinderen en loopt de dam-tot-dam loop sneller dan Edwin van der Sar (en al je collega's). Tot slot ben je het bewijs dat je je als wetenschapper niet slecht hoeft te kleden om succesvol te zijn. Ik denk niet dat je de term kan waarderen, maar eigenlijk ben je gewoon een rolmodel. Sorry.

Dan mijn co-promotor Steven, het creatieve brein achter zo'n beetje alles wat er op de UvA aan neuroimaging gebeurt. Dat je me tijdens de NI cursus scoutte als scan-assistent is misschien wel het meest bepalende moment geweest in mijn carrière tot nu toe. Je hebt me snel voor je gewonnen met je authenticiteit, trouw, en enthousiasme. Toen ik uiteindelijk zelf begon met fMRI onderzoek was jij het die aankwam met (het destijds nog heel hippe) MVPA; op z'n zachtst gezegd een vruchtbaar spoor. In de jaren die volgden stond je altijd voor me klaar wanneer ik je nodig had, met je tomeloze energie en razendsnelle denkvermogen. Mijn scepticisme heeft je nooit kunnen afschrikken. Stoicijns bedacht je een factor waarmee je mijn kijk op data (of het leven) kon schalen naar een voor jou begrijpelijk niveau van valentie. Op teleurstellingen reageerde je met een schouderophalend "life", en als het drama te groot werd met een grap of pinguin-imitatie. Of de grappen nou zo goed waren, of dat vooral jouw eigen tevredenheid erover op de lachspieren werkt, weet ik niet, maar de somberheid verdween altijd (ook het aandeel van Anna en jullie zelfgebakken koekjes is hierin trouwens niet te onderschatten). Niet alleen vulden jij en Merel elkaar wetenschappelijk gezien fantastisch aan, ook in gastronomische zin had ik het niet beter kunnen treffen. Ik zal jullie erg missen als begeleiders, maar koester de hoop dat onze samenwerking hier niet ophoudt.

Mijn dank gaat verder uit naar de leden van mijn promotiecommissie, Arnoud Arntz, Christian Döller, Erno Hermans, Hilde Huizenga en Victor Lamme, voor het lezen en beoordelen van tweehonderdentwintig pagina's over MVPA en angst. Ik zie mijn verdediging met gezonde spanning tegemoet.

Zonder hulp bij de logistiek, opzet en analyses van het onderzoek was het niets geworden met dit proefschrift. Allereerst dank aan TOPpers Bert, Jasper, Marco, en de onvolprezen Marcus.

---

Voor het doorgronden van de Kafkaëske wegen van de UvA bureaucratie had ik gelukkig Herman en Sandra: Virkelig mange tak. Ikke kun for det faktum, at du altid gjorde alt for at hjælpe, men også for det faktum, at jeg lejlighedsvis kunne komme stå, hvis jeg bare ikke se det sidder på mit hoved. Ook heb ik in de afgelopen jaren een aantal fantastische studenten mogen begeleiden, onder wie Tinka, Michelle, Pia, Bianca, Nathalie en mini-stagiair Diane. Lieve Tinka en Michelle, ik had met niemand anders dan met jullie in een experiment-zonder-eind verzeild willen raken. Veel dank voor de fantastische samenwerking en nog heel veel meer. Dank ook aan Robert en Dora voor methodologisch advies, Jos voor speekselanalyses en Peter voor het overzien van de medische aspecten van mijn farmacologische studies. Tot slot wil ik mijn proefpersonen, bekend en onbekend, danken voor hun belangrijke rol die ze hebben gespeeld bij de totstandkoming van dit proefschrift.

Dan alle (ex)collega's, voor ondersteuning van het aio-traject, maar vooral voor heel veel gezelligheid. Die begon eigenlijk vóór mijn aio-tijd, in kamer 6.29. Bram, je hebt je in de loop van de jaren ontwikkeld tot een pater familias die ervoor zorgt dat we regelmatig bijeen komen, zodat we kunnen blijven genieten van je onuitputtelijke verzameling aan bizarre verhalen. Mark, ik ben blij dat ik al zo lang zoveel met je kan delen, van frustraties over arrogante artsen, tot existentiële twijfels en pikante fotosessies voor Hilde. Marieke, ONS gebrek aan inhibitie maakt dat ik me vanaf het eerste moment bij je op mijn gemak voelde. Dank ook Carly, voor je droge humor, en Anne voor je gedoseerde, maar daarom niet minder indrukwekkende aanwezigheid. Ik had jullie graag meegenomen naar mijn volgende kamers, maar ik vrees dat mijn proefschrift dan nooit af was gekomen.

Toen begon het echt: Lieve Marieke (B.), jij bent degene die enthousiast vertelde over de Vici van Merel en het feit dat ze een vacature had. Ik durf te beweren dat zonder jou dit proefschrift er niet was geweest. Ik waardeer de kritische blik waarmee je naar onderzoek kijkt, vooral omdat daar tegenover je bevoegenheid en hulpvaardigheid staan. Lieve Vanessa, ik ken niemand die zo goed in staat is de schoonheid van het leven te zien als jij. Door onze vriendschap geef je me de kans de wereld ook even te zien door die prachtige (zeker niet roze, wel heel intense) bril. Ieder gesprek dat wij hebben mag van mij eindeloos duren. Joram, ons Verhaal is goed, maar ons Geheim is nog veel leuker. Gelukkig voor onze omgeving mogen we daar niet over praten.

Dank ook aan een grote groep mensen met wie ik talloze lunches, Vrijmibo's, retraites, EPP-dagen, werkkamers, Vrijdag-Patat-dagen, gesprekken over seks, Sinterklazen, powerpasta-runs, congressen in Quebec, Seattle, Florence, Cambridge en Honolulu, egg-in-baskets met ladingen boter, snugs, en gemiste vluchten heb gedeeld en waarvan ik er een aantal bij naam wil noemen: de immer attente en betrokken Femke, Maurice, Isabel, Anna (topsamenwerking!), Inna, Angelos, Jerrald, Colene, Carlijn, Bruno, Lieke, Sonja, Marieke S., Marieke E., Jaap, Arnold, Corine, Jan Henk, Mark, Bas, Bianca, Ija, Simon, Annemarie ZS, Roy, Anouk, Olympia, Rolf, Sennay, Marte, Yair, Marlies, EJ, Lucia, Niels, Annelinde, de briljante powerpuff girls Sara en Iris, Die-dé-rik, Noor, Rogier, Andries,

Tomas (“hoezo residual noise?”) en Lukas. De laatste vier wil ik specifiek ook bedanken voor de interessante en verhelderende discussies. (Ex)scanassistenten: het Spinozacentrum was een dolle boel met jullie. Zonder Hilde, Ben, Richard en Helga weet ik niet of ik het onderzoek in zou zijn gegaan: bedankt voor de inspiratie! Emily, thank you for your confidence and enthusiasm. I'm looking forward to working with you and your inspiring research team.

Dan mijn prachtige paranimfen. Ik ben er nog steeds niet achter waarom het zo gigantisch misgaat als wij met z'n drieën op zondagmiddag in een park gaan wandelen, maar wat een feest was het om met jullie een kamer te delen en wat ben ik blij dat jullie straks naast mij staan. Lieve Annemarie, onze vriendschap begon eigenlijk in een andere tijdzone, over Skype, terwijl Nederland sliep. Tijdens onze aio-tijd werd je al snel mijn steun en toeverlaat en samen hebben we nieuwe dimensies aan zelfspot ontdekt. Zo integer, onbaatzuchtig, serieus, en intelligent als je bent, zo verfrissend zijn je frequente updates over Yolante en Wesley. Lieve Dieuwke, ondanks onze langzame start, vond ik je eigenlijk vanaf het begin al zo gaaaaaf, dat mijn handen er knuistjes van werden. Je bent een verademing in wetenschapsland, niet alleen vanwege je gebrek aan pretenties, je vermogen om echt te luisteren, of onze gedeelde liefde voor Dolly Parton (daar staat het dan, zwart op wit), maar bovenal vanwege je ongeëvenaarde gevoel voor humor.

Dan is er (gelukkig) nog een leven buiten de wetenschap. Opgroeien in een woongroep in het Amsterdam van de jaren '80 is een echte aanrader, maar het onderscheid tussen 'familie' en 'vrienden' is soms een beetje vaag. Ik ga dus ook niet een poging doen dat onderscheid hier te maken. De meeste van jullie hebben me gevormd en allen zijn me ontzettend dierbaar: Hilly, Mieke, Daan, Meike, Esther, Ria, Aaron, Sem, Mara, Anneke, Thijs, Wouter, Lidwien, Hans, Chester (dank voor de prachtige voorkant!), Inge, Florus, Cora, Jan, Jalin, Stije, de weergaloze Pauline en de rest van de familie Paap 'en omstreken', de familie Alkema/ de Graaff, de familie Visser, waarvan een aanzienlijk deel zich tot mijn grote vreugde langzaam naar Amsterdam verplaatst. Fons, Gerrit en oma Mia, ik had er veel voor over gehad als jullie hier bij hadden kunnen zijn. Maar eigenlijk zijn jullie dat ook.

Lieve Johan en Angès; als er twee mensen hebben bijgedragen aan de totstandkoming van dit proefschrift zijn jullie het wel. Nergens kon ik me zo goed concentreren als in jullie logeerkamer, die nu 'schrijfkamer' heet, en waar jij Angès, er als een waakhond voor zorgde dat ik door niemand gestoord werd. Ook de Madmen avonden (de heilige woensdagen) waren door jullie gezelschap en de kookkunsten van Johan een hoogtepunt in de week. Veel dank ook Rosalie, Pietro en Marijke, voor de onvergetelijke vakanties die zo welkom waren.

Lieve Josje, je bent mijn oudste vriendin en om in de termen van een 12-jarige Achterwerk schrijfster te spreken, ook mijn HV. De ontwikkeling van onzekere puber naar (bijna) doctor was niet altijd makkelijk, maar het feit dat ik dat kon delen met jou maakte alles goed. Ik kijk ernaar uit om ook de verdere weg (naar wijn-slempende klaverjassende bejaarde met mentaal-geretardeerde

---

kat) met jou af te leggen. Lieve Els, je bent de vriendin die mij het vaakst uit mijn comfort zone heeft gekregen en daarmee nieuwe werelden liet ontdekken. Jouw optimisme, directheid, en lef werken aanstekelijk! Lieve Marijke, je bent een rots in de branding die zo nu en dan ingrijpt als ik mezelf voorbij loop. We herkennen veel van onszelf in elkaar en kunnen daar gelukkig ook hard om lachen. Dan mijn meest onorthodoxe vriendinnen Virginie, Tirza en Monique: jullie kunnen je nog zo lang verstoppen in obscure buitenlandse, het weerzien is telkens als vanouds. Tot slot wil ik Martijns vrienden bedanken voor heel veel gezelligheid in de afgelopen jaren, in het bijzonder Bart, Daniël, Hylke, Marleen, Naos, Shawna en Pim.

Lieve Joke, behalve een hele lieve moeder ben je ook een voorbeeld. Jouw motto 'Je studeert niet voor een goed salaris, maar om je (later) niet te hoeven vervelen' en het plezier dat je hebt in je werk zijn een inspiratie voor me. Je bent oprecht geïnteresseerd en betrokken, zoals alleen een moeder dat kan zijn, en dan meer. Lieve Feyko, je stelt soms kritische vragen die twijfels zaaien en me dwingen mijn opvattingen te herzien. Tegelijkertijd voel ik altijd je onvoorwaardelijke steun en daar ben ik je heel dankbaar voor. Dorus, van al mijn familieleden heb jij het vaakst voor pilots in de scanner gelegen. Ik denk dat ik geregeld als sociopaat ben bestempeld vanwege het enthousiasme waarmee ik liet zien dat je in de bewegingsartefacten van mijn broer het aantal toegediende schokken kon tellen. Ik ben blij dat je me dat niet kwalijk hebt genomen en nog steeds voornemens bent je zus vanaf je 30<sup>e</sup> financieel te onderhouden. Ik de boeken, jij het succes, zoals jaren geleden al afgesproken. Je bent niet alleen een flitsende hipster jongeman, je bent ook nog eens heel erg lief. Ik zou je er bijna om willen omhelzen.

Tot slot, lieve Martijn. Er zijn zoveel dingen waar ik je dankbaar voor ben: die passen niet allemaal in een dankwoord (of zijn er te gênant voor). Maar in ieder geval wil ik je danken voor je liefde, je humor en dat je mij laat zien dat er nog zoveel meer is dan wetenschap. Je bent degene die ervoor zorgt dat ik heel af en toe een nieuw liedje op repeat zet. Dat lukt niet veel mensen.