

University of Groningen

## The happy, the sad, and the anhedonic

Heininga, Vera Ellen

**IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.**

*Document Version*

Publisher's PDF, also known as Version of record

*Publication date:*

2017

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

*Citation for published version (APA):*

Heininga, V. E. (2017). *The happy, the sad, and the anhedonic: Towards understanding altered reward function from a micro-level perspective*. [Thesis fully internal (DIV), University of Groningen]. University of Groningen.

### Copyright

Other than for strictly personal use, 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), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

### Take-down policy

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

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

**SUMMARY IN DUTCH**

Samenvatting in het Nederlands



Anhedonie, ofwel verlies van plezier, komt bij veel verschillende psychische aandoeningen voor en is één van de twee kernsymptomen van een depressieve stoornis. Uit eenmalige vragenlijsten, hersenonderzoek of laboratoriumtaken blijkt dat anhedonie vaak samenhangt met een verminderd beloninggerelateerd functioneren. Het is echter vrijwel onbekend hoe deze veranderingen zich in het dagelijks leven ontvouwen.

Dit proefschrift werpt voor het eerst licht op anhedonie van moment tot moment. In deel I van het proefschrift is gekeken of mensen met en zonder anhedonie verschillen in hun vermogen om plezier na te streven, plezier te ervaren en/of te leren op basis van plezierervaringen. Deel II van dit proefschrift is gewijd aan de reproduceerbaarheid van onderzoeksresultaten. Hieronder volgt per deel een korte introductie op het onderwerp, gevolgd door een samenvatting van de resultaten.

### **Deel I: anhedonie en een veranderde beloningsfunctie**

Anhedonie wordt gedefinieerd als "een verminderd vermogen om plezier na te streven, plezier te ervaren en/of om te leren over plezier". Een plezierervaring kan worden onderverdeeld in verschillende fasen; een appetitieve fase, een consumptieve fase en een verzadigingsfase. Zo kan men verlangen naar chocolade, chips of ander appetijtelijk voedsel (appetitieve fase) en genieten van het consumeren van dat voedsel (consumptieve fase) en wordt daarmee het verlangen naar dat voedsel gestild (verzadigingsfase). Hierbij moet worden opgemerkt dat een plezierervaring hoeft niet de hele cyclus te doorlopen en iedere fase kan op zichzelf plezierig zijn; men kan bijvoorbeeld van iets genieten zonder ernaar verlangd hebben, of andersom. Ook kan in iedere fase een leerproces tot stand komen, waarbij men leert welke activiteit het nastreven waard kan zijn. De laatste decennia is anhedonie herhaaldelijk in verband gebracht met veranderingen in de appetitieve en consumptieve fase van plezier en de daaraan gerelateerde leerprocessen.

De hierboven beschreven definitie van anhedonie is gebaseerd op studies die gebruik maakten van eenmalige vragenlijsten, hersenonderzoek of laboratoriumtaken, met andere woorden, studies met een nomothetische benadering. Nomothetisch onderzoek heeft als doel om wetten of universele principes af te leiden (macroniveau), vaak door een momentopname van een variabele in grote groepen mensen te bestuderen. Idiografisch onderzoek daarentegen richt zich op het individu en op dynamische veranderingen van moment tot moment (microniveau), bijvoorbeeld door het bestuderen van stemming op een groot aantal achtereenvolgende momenten binnen één persoon. Om toch universele principes uit idiografische studies te kunnen afleiden, worden de patronen in achtereenvolgende momenten van meerdere personen vergeleken.

De idiografische benadering heeft diverse voordelen ten opzichte van de meer traditionele nomothetische benadering. Zo verhoogt het afnemen van vragenlijsten in het moment (in plaats van achteraf) de nauwkeurigheid en minimaliseert het de vertekening van het gerapporteerde. Daarnaast kan de idiografische benadering een uniek inkijkje geven in de dynamiek van processen en de wisselwerking met de omgeving. In tegenstelling tot het bestuderen van stemming en gedrag in het laboratorium, waarbij omgevingsinvloeden zoveel mogelijk buitengesloten worden, kunnen door middel van een idiografische benadering stemming en gedrag worden bestudeerd in de natuurlijke omgeving waarin deze zich ontvouwen; het dagelijkse leven.

### **Anhedonie en een veranderde beloningsfunctie op microniveau**

Via hun smartphone kregen 138 jongvolwassenen, 69 met en 69 zonder anhedonie, een maand lang driemaal daags een korte vragenlijst voorgeschied. Ze werden gevraagd naar hun activiteiten, gevoelens en de omgeving waarin ze zich bevonden. Met deze gegevens onderzochten we verschillen in plezierbeleving in het dagelijks leven van mensen met en zonder anhedonie.

In hoofdstuk 2 onderzochten we de samenhang tussen motivatie en positieve emoties over de tijd. Mensen met anhedonie bleken zich gemiddeld genomen minder gemotiveerd te voelen dan mensen zonder anhedonie. Daarnaast bleek ook dat in mensen met anhedonie het ervaren van weinig plezier de motivatie verminderde. We vonden ook aanwijzingen, maar minder sterk, voor een omgekeerd effect: de mate van motivatie beïnvloedde de mate van plezier. Samen suggereren deze bevindingen dat mensen met anhedonie in een negatieve spiraal terecht kunnen komen, waarbij minder plezier leidt tot een verminderde motivatie en andersom.

In hoofdstuk 3 onderzochten we het vermogen van mensen met anhedonie om plezier en andere positieve emoties te ervaren. We vergeleken mensen met en zonder anhedonie op drie aspecten van plezierbeleving: 1) hoe plezierig ze positieve gebeurtenissen vonden; 2) in hoeverre die gebeurtenis hun stemming positief beïnvloedde; en 3) hoe stabiel de positieve stemming was. Mensen met anhedonie bleken positieve gebeurtenissen gemiddeld als iets minder plezierig te ervaren dan mensen zonder anhedonie. Als reactie op een plezierige gebeurtenis lieten zij echter eenzelfde stijging van positieve emoties zien. Met betrekking tot het zich enthousiast of energiek voelen lieten mensen met anhedonie zelfs een sterkere stijging zien dan mensen zonder anhedonie. De stabiliteit van de positieve emoties was bij mensen met anhedonie relatief laag: zij fluctueerden meer. Deze bevindingen wijzen erop dat mensen met anhedonie best in staat zijn om positieve emoties te ervaren. Zij zijn echter minder goed in staat die positieve emoties vast te houden.

In hoofdstuk 4 onderzochten in hoeverre mensen met anhedonie in staat waren om te leren van plezierige en onplezierige activiteiten. We vonden één leereffect: wie negatieve emoties ervoer in het gezelschap van vrienden, bracht de volgende dag minder tijd met vrienden door. We vermoeden dat meer leereffecten geobserveerd kunnen worden in een idiografische studie met meer metingen dan wij hadden, bijvoorbeeld vijf per dag.

Samengevat vonden we verschillen tussen mensen met en zonder anhedonie in sommige, maar niet alle, aspecten van beloninggerelateerd functioneren. Veel van onze bevindingen waren in overeenstemming met eerdere onderzoeksresultaten op basis van traditionelere onderzoeksmethoden (de eenmalige vragenlijsten, hersenonderzoek en laboratoriumtaken). Bijvoorbeeld, we vonden dat mensen met anhedonie zich gemiddeld minder gemotiveerd voelden en minder positieve emoties ervoeren. Daarnaast vonden we echter ook verschillen in de dynamiek van plezierbeleving die met de traditionele onderzoeksmethoden nooit belicht hadden kunnen worden. De meest interessante nieuwe aangrijpingspunten voor toekomstig onderzoek en/of behandeling van anhedonie zijn dat a) mensen met anhedonie minder afgevlakt lijken te zijn in hun positieve emoties dan tot nog toe werd gedacht en b) mensen met anhedonie mogelijk gevangen zitten in een negatieve spiraal van weinig plezier en weinig motivatie. Bovenal toont dit proefschrift aan dat de idiografische benadering een veelbelovende benadering is om anhedonie beter te begrijpen.

## **Deel II: reproduceerbaarheid van onderzoeksresultaten**

Met de term "reproduceerbaarheid" wordt vaak bedoeld op de herhaalbaarheid, betrouwbaarheid, generaliseerbaarheid en robuustheid van onderzoek. Door middel van kritisch wetenschappelijk onderzoek bouwt kennis op cumulatieve wijze op, waarbij elke nieuwe bevinding een bouwsteen is voor de volgende. Ideaal gezien bestaat een nieuwe studie uit een consistente replicatie van wat reeds bekend is en een uitbreiding daarvan door iets nieuws te verkennen. In werkelijkheid zijn wetenschappelijke bevindingen echter vaak niet consistent of zelfs tegenstrijdig met elkaar. Deel II van dit proefschrift richt zich vooral op twee aspecten van de reproduceerbaarheid van studiebevindingen: herhaalbaarheid en robuustheid.

**Herhaalbaarheid en robuustheid**

Voor het tweede deel van dit proefschrift maakten we gebruik van de TRAcKING Adolescents' Individual Lives Survey (TRAILS). TRAILS is een multidisciplinaire studie naar de psychologische, sociale en lichamelijke ontwikkeling van adolescenten. Dit onderzoek volgt ongeveer 2700 adolescenten van hun 10<sup>e</sup> tot tenminste hun 25<sup>e</sup> levensjaar.

In hoofdstuk 5 gebruikten we gegevens van twee laboratoriumtaken, afgenomen onder 176 adolescenten toen zij respectievelijk 16 en 19 jaar waren. Van deze twee laboratoriumtaken, de Iowa Gambling Task (IGT) en de Bangor Gambling Task (BGT), wordt aangenomen dat zij verandering in beloninggerelateerd functioneren kunnen meten. Omdat het in deze taak essentieel is dat deelnemers vooraf niet precies weten waar je voor beloond wordt, is het onmogelijk om de IGT binnen personen te herhaaldelijk af te nemen. We onderzochten daarom de geschiktheid van de BGT als een test-hertest alternatief van de bekendere IGT. De leerpatronen gedurende beide taken waren visueel vergelijkbaar, maar de eindscores van taken correleerden niet met elkaar. Op basis hiervan concludeerden wij dat de BGT een nuttig instrument zou kunnen zijn voor klinische neuropsychologen, maar dat het minder geschikt is om veranderingen in beloninggerelateerd functioneren te meten binnen adolescenten en/of over een tijdsbestek van drie jaar.

In hoofdstuk 6 werd nagegaan of een transparante aanpak van veelvuldig toetsen van één hypothese op verschillende manieren binnen een dataset wellicht tot nieuwe inzichten kan leiden. Deze aanpak werd geïllustreerd aan de hand van een hypothese die heeft geleid tot veel inconsistente bevindingen: na het meemaken van een stressvolle gebeurtenis hebben mensen met een korte variant van het polymorfisme in de promotorregio van het serotoninetransporteurwitgen (5-HTTLPR) een grotere kans op het ontwikkelen van een depressie dan de mensen met een langere variant van dit polymorfisme. Sommige studies vonden een significant effect van deze gen-omgeving interactie, andere niet. De inconsistenties werden veelal verklaard door methodologische verschillen tussen studies, bijvoorbeeld het type vragenlijst dat was gebruikt. Een minder genoemde verklaring voor de inconsistente bevindingen is die van kanskapitalisatie. Kanskapitalisatie treedt op wanneer een onderzoeker heel vaak een vergelijkbare statistische toets uitvoert, terwijl hij/zij bij het trekken van conclusies doet alsof er maar één statistische toets is uitgevoerd. Naarmate een onderzoeker meer toetsen uitvoert, neemt de kans op 'fout-positieven' enorm toe. Een fout-positieve bevinding is een bevinding die onterecht (fout) als "significant" (positief) uit de bus komt. Tegenwoordig hebben steeds meer onderzoekers toegang tot steeds grotere datasets. Deze datasets stellen onderzoekers vaak in staat om op meerdere manieren dezelfde hypothese te toetsen. De

inconsistente onderzoeksresultaten zouden dus ook door een oververtegenwoordiging van fout-positieve bevindingen als gevolg van kanskapitalisatie kunnen komen. Om de rol van kanskapitalisatie nader te onderzoeken werd de bovengenoemde hypothese op alle mogelijke varianten binnen de TRAILS dataset getoetst, in totaal 2160 keer. Vervolgens werden proporties berekend van het aantal significante resultaten ( $p < .05$ ) ten opzichte van het aantal uitgevoerde toetsen. De proportie significante bevindingen werd berekend over alle 2160 toetsen, maar ook binnen subgroepen van toetsen die methodologisch verschilden, bijvoorbeeld met betrekking tot het type vragenlijst dat was gebruikt. We concludeerden dat methodologische verschillen tussen studies een waarschijnlijke reden zijn voor de inconsistenties in bevindingen - maar dat kanskapitalisatie een minstens even plausible verklaring is.



