

VU Research Portal

Changing choices: a neurocognitive examination of decision-making during adolescence

Lee, N.C.

2012

document version

Publisher's PDF, also known as Version of record

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

citation for published version (APA)

Lee, N. C. (2012). *Changing choices: a neurocognitive examination of decision-making during adolescence*.

General rights

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

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

Take down policy

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

E-mail address:

vuresearchportal.ub@vu.nl

NEDERLANDSE SAMENVATTING

De adolescentie is de overgangperiode van kindertijd naar volwassenheid, die gekenmerkt wordt door fysieke, psychische en sociale veranderingen. Tijdens deze periode vinden belangrijke ontwikkelingen plaats in de cognitieve en sociaal-emotionele systemen in de hersenen. Het sociaal-emotionele systeem speelt een rol bij het verwerken van emoties, motivatie en gevoeligheid voor beloning. Aan het begin van adolescentie zorgen hormonale veranderingen er voor dat dit systeem actiever wordt, en dat emotie een grotere rol gaat spelen bij het nemen van beslissingen. In volwassenen heeft het cognitieve systeem in dit soort situaties een controlerende rol, en het remt hierdoor de impulsen van het emotionele systeem af. Maar dit cognitieve systeem ontwikkelt gedurende de adolescentie langzamer dan het sociaal-emotionele systeem. Hierdoor ontstaat een tijdelijke disbalans tussen deze systemen. Adolescenten kiezen hierdoor vaak voor spannende nieuwe ervaringen, nemen meer risico's en hebben moeite met het anticiperen van lange termijn gevolgen van hun beslissingen. Deze disbalans tussen de systemen zorgt er ook voor dat de adolescentie een interessante periode is om keuzegedrag te onderzoeken. Het doel van dit proefschrift was om te onderzoeken hoe adolescenten beslissingen nemen en hoe ontwikkelingsprocessen gedurende de adolescentie deze keuzes beïnvloeden. Een algemene inleiding op het proefschrift vindt u in *hoofdstuk 1*.

In *hoofdstuk 2 en 3* wordt ingegaan op een belangrijk aspect van keuzegedrag, namelijk het vermogen om te kiezen voor een uitgestelde beloning. In *hoofdstuk 2* wordt een onderzoek beschreven waarbij 622 Nederlandse adolescenten tussen de 12 en 17 jaar een zogenaamde 'temporal discounting' taak uitvoerden. Een dergelijke taak meet of de proefpersoon een voorkeur heeft voor een kleine, onmiddellijke beloning, of dat hij/zij in staat is om te kiezen voor een grotere, uitgestelde beloning. Aan de adolescenten werd gevraagd om te kiezen tussen een uitgestelde beloning van € 50, of een onmiddellijke beloning met een lagere waarde. De tijd tussen de onmiddellijke en uitgestelde beloning was een week, een maand of een half jaar. Er werd onderzocht of keuzes varieerden over leeftijd, geslacht of opleidingsniveau. De eerste analyses lieten zien dat oudere adolescenten vaker dan jongere adolescenten kiezen voor een grotere lange termijn beloning in plaats van een kleinere korte termijn

beloning. Daarnaast hebben vwo leerlingen een grotere voorkeur voor lange termijn beloningen dan havo leerlingen. Uit aanvullende analyses bleek echter dat dit verschil tussen havo en vwo leerlingen afneemt met leeftijd voor de korte tijdsintervallen van een week en een maand. Dit betekent dat de keuzes van havo leerlingen op deze tijdsintervallen meer gaan lijken op die van vwo leerlingen naarmate ze ouder worden. Er zijn geen verschillen gevonden tussen jongens en meisjes. Deze resultaten geven aan dat jongeren in de late fase van de adolescentie steeds minder gevoelig zijn voor het alternatief van een directe beloning bij het maken van lange termijn beslissingen. Deze vaardigheid wordt steeds belangrijker wordt gedurende de overgang naar volwassenheid, een periode waarin adolescenten steeds meer zelfstandig lange-termijn keuzes moeten maken, bijvoorbeeld met betrekking tot hun loopbaan.

De in hoofdstuk 2 gevonden verschillen tussen havo en vwo leerlingen suggereren dat het vermogen om te kiezen voor een uitgestelde beloning wellicht invloed heeft op de schoolprestaties van leerlingen. Deze hypothese is verder onderzocht in *hoofdstuk 3*. In dit hoofdstuk is de relatie tussen *temporal discounting* en schoolcijfers onderzocht in een groep adolescenten ($N = 638$) tussen de 12 en 18 jaar. Er werd tevens onderzocht of leermotivatie een mediërend effect had op deze relatie. Dezelfde *temporal discounting* taak werd gebruikt als in de studie beschreven in hoofdstuk 2. De uitkomst van deze taak werd gerelateerd aan schoolprestaties (het gemiddelde cijfer voor de drie kernvakken Nederlands, Engels en Wiskunde). De resultaten toonden aan dat leerlingen die beter in staat waren om te kiezen voor een uitgestelde beloning, betere cijfers haalden dan de leerlingen die eerder voor een korte termijn beloning kozen. Deze relatie werd beïnvloed door leermotivatie: het vermogen om te kiezen voor een uitgestelde beloning had het grootste effect op schoolprestaties als de leermotivatie ook hoog was. Deze resultaten suggereren dat het kunnen kiezen voor een uitgestelde beloning wellicht een variabele is die hoogpresterende leerlingen onderscheidt van hun klasgenoten.

Hoofdstuk 4 beschrijft een onderzoek naar twee mogelijke factoren die emotieverwerking tijdens de adolescentie beïnvloeden, namelijk geslacht en de fase van de puberteit waarin de adolescent zich bevindt. Emotieverwerking heeft een belangrijke invloed op keuzeprocessen van adolescenten, omdat adolescenten

gevoeliger zijn voor de emotionele aspecten van een keuze dan een kind of volwassene. Bovendien worden sociale relaties en vriendschappen gedurende de adolescentie steeds belangrijker, en om deze relaties in stand te kunnen houden is het belangrijk om sociale stimuli, zoals emoties in gezichten, goed te kunnen interpreteren. Voor het onderzoek dat beschreven staat in hoofdstuk 4 hebben 1951 adolescenten een taak gemaakt waarin ze de dominante emotie moesten herkennen in een gezicht dat uit een combinatie van twee emoties bestond. Er zijn vier combinaties van emoties gebruikt: Boosheid-Angst, Boosheid-Verdriet, Blijdschap-Angst en Blijdschap-Verdriet. Uit de resultaten bleek dat meisjes bij alle combinaties van emoties sneller en nauwkeuriger waren in het herkennen van de dominante emoties dan jongens. Zowel jongens als meisjes waren het meest gevoelig voor verandering in de intensiteit van de getoonde emoties wanneer de gezichten blij en bedroefd waren. Ze waren het minst gevoelig voor veranderingen in gezichten die bang en boos waren. Daarnaast overidentificeerden zowel jongens als meisjes blijdschap en boosheid. De overidentificatie van blijdschap was het grootst bij jongens. Deze bevindingen waren niet te wijten aan verschillen in de fase van de puberteit waarin de adolescenten zich bevonden.

In *hoofdstuk 5* is de rol van sociale informatie op keuzegedrag onderzocht. De steekproef bestond uit drie groepen adolescenten: jong-adolescenten (12-13 jaar), mid-adolescenten (14-15 jaar) en laat-adolescenten (16-18 jaar). De proefpersonen speelden meerdere rondes van een zogenaamde 'trust game' tegen drie hypothetische partners. Voorafgaand aan het spel kregen ze informatie over hun tegenspelers: er was een 'goede' partner, 'slechte' partner en een 'neutrale' partner. Echter, het spelgedrag van alle drie de partners was even betrouwbaar (70% van de rondes delen, 30% niet delen). Dit wisten de proefpersonen niet van tevoren, maar ze konden dit alleen ervaren tijdens het spel. De resultaten toonden aan dat alle proefpersonen tijdens de eerste rondes van het spel het meeste deelden met de 'goede' partner. Ze gaven ook aan dat ze deze partner het meest betrouwbaar vonden. Hoewel het vertrouwen in de 'goede' partner gedurende het spel afnam, bleef het vertrouwen in de 'goede' partner groter dan in de 'slechte' of 'neutrale' partner. Deze afname in vertrouwen in de 'goede' partner was het grootst in de mid- en laat-adolescente groep. Dit suggereert

dat adolescenten naarmate ze ouder worden, beter in staat zijn om het beeld dat zij aanvankelijk van een persoon hebben gecreëerd aan te passen als opgedane ervaringen dit beeld tegenspreken.

In *hoofdstuk 6* werd onderzocht wat de invloed is van individuele verschillen in de relatieve sterkte van de emotionele en cognitieve systemen op beslisstrategieën in verschillende dagelijkse situaties. Een groep mid-adolescenten in de leeftijd van 13-15 jaar vulde een vragenlijst in om hun sensatiebelustheid (gerelateerd aan de ontwikkeling van het emotionele systeem) en hun impulscontrole (gerelateerd aan de ontwikkeling van het cognitieve systeem) te meten. Daarnaast werd aan de adolescenten gevraagd om verhaaltjes te lezen waarin een keuze gemaakt moest worden, bijvoorbeeld over het kopen van een nieuwe telefoon, of het kiezen van een studie. De adolescenten gaven voor elke keuze aan in welke mate ze vijf verschillende beslissingsstrategieën zouden gebruiken: rationeel, intuïtief, afhankelijk, spontaan en uitstellen. De resultaten toonden aan dat niet de balans tussen sensatiebelustheid en impulscontrole, maar het niveau van impulscontrole van de adolescenten voorspelde welke beslisstrategie de adolescenten gebruikten. Hoge niveaus van impulscontrole voorspelden een verhoogd gebruik van de meer volwassen, rationele stijl van keuzes maken. Onderzoek naar sekseverschillen toonde aan dat meisjes meer gebruik maken van rationele, intuïtieve en afhankelijke stijlen dan jongens.

Tot slot worden in *hoofdstuk 7* de belangrijkste bevindingen van dit proefschrift in het kader van de huidige kennis over het keuzegedrag van adolescenten geplaatst. Tevens worden de implicaties van de resultaten besproken en worden er suggesties gedaan voor toekomstig onderzoek.