



rijksuniversiteit
 groningen

faculteit gedrags- en
 maatschappijwetenschappen

Depressieve klachten te lijf

Een onderzoek naar de effecten van fysieke activiteit op depressieve klachten en de rol van positieve emoties.

Student: D.A. Drent

Studentnummer: S5890277

Masterthesis Orthopedagogiek

Faculteit der Gedrags- en Maatschappijwetenschappen

Rijksuniversiteit Groningen

Onder begeleiding van: dr. R. van der Ploeg

Tweede beoordelaar: dr. L. Baams

Inleverdatum: 17-11-2024

Woordenaantal: 6378

Abstract

Background. Experiencing depressive symptoms is a global issue and is particularly prevalent among young adults. This study examines the extent to which physical activity influences depressive symptoms in young adults, and to what extent this relationship can be explained by the experience of positive affect. **Method.** The present study utilizes existing data from the sample of the ‘No Fun No Glory’ -study. The study focuses on 134 young adults aged 18 to 24 from the northern Netherlands, who are attending MBO, HBO, or WO. Participants completed a series of three questionnaires over the course of three months, with one-month intervals between each round. To test the hypotheses, multiple regression analyses were conducted, with depressive symptoms, age, and gender included as control variables. **Results.** This study found no direct evidence of a relationship between physical activity and depressive symptoms. However, evidence for an indirect relationship was found. Young adults who are more physically active tend to experience more positive emotions, and those who experience more positive emotions report fewer depressive symptoms. There was no evidence to suggest that age or gender affected the outcomes. However, there was evidence that the presence of depressive symptoms at the start of the study played a role over time. **Conclusion.** The findings underline the importance of positive emotions as a protective factor against depressive symptoms. Future research should further explore the complexity of the relationships between physical activity, positive emotions, and depressive symptoms, and consider using more objective measurement methods.

Keywords: *physical activity, depressive symptoms, positive affect, young adults, multiple regression analysis.*

Samenvatting

Achtergrond. Het ervaren van depressieve klachten is een wereldwijd probleem en komt veel voor bij jongvolwassenen. In het huidige onderzoek is gekeken in hoeverre fysieke activiteit van jongvolwassenen depressieve klachten beïnvloedt en in hoeverre deze relatie verklaard kan worden door het ervaren van positieve emoties. **Methode.** Het huidige onderzoek maakt gebruik van bestaande gegevens uit de steekproef van het ‘No Fun No Glory’-onderzoek. Het onderzoek richt zich op 134 jongvolwassenen tussen de 18 en 24 jaar uit Noord-Nederland die een MBO, HBO of WO opleiding volgen. De deelnemers hebben in totaal drie vragenlijsten ingevuld, met tussenpozen van een maand. Om de hypothesen te toetsen, zijn er meerdere multiële regressieanalyses uitgevoerd, met depressieve klachten, leeftijd en geslacht als controlevariabelen. **Resultaten.** In dit onderzoek is geen direct bewijs gevonden voor een relatie tussen fysieke activiteit en depressieve klachten. Wel is er bewijs gevonden voor een indirecte relatie; jongvolwassenen die fysiek actiever zijn ervaren vaker positieve emoties, en degenen die meer positieve emoties ervaren, hebben minder depressieve klachten. Leeftijd en geslacht bleken geen invloed te hebben op de resultaten van het onderzoek. Daarentegen speelt de aanwezigheid van depressieve klachten aan het begin van het onderzoek wel een rol in de loop van de tijd. **Conclusie.** De bevindingen onderstrepen het belang van positieve emoties als een beschermende factor tegen depressieve klachten. Toekomstig onderzoek moet verder kijken naar de complexiteit van de relaties tussen fysieke activiteit, positieve emoties en depressieve klachten, en meer objectieve meetmethoden, en langere tussenpozen tussen de meetmomenten overwegen.

Trefwoorden: *fysieke activiteit, depressieve klachten, positieve emoties, jongvolwassenen, multiële regressieanalyse.*

Inhoudsopgave

Abstract.....	2
Samenvatting	3
Inleiding	5
Aanleiding	5
Theoretisch kader	8
De antidepressieve werking van fysieke activiteit	8
De rol van positieve emoties	9
Onderzoekshypothesen.....	10
Methode	11
Design.....	11
Steekproef.....	11
Meetinstrumenten en variabelen	12
Afhankelijke variabele: Fysieke activiteit	12
Onafhankelijke variabele: Depressieve klachten.....	12
Mediator: Positieve emoties	12
Analyseplan.....	13
Resultaten	14
Beschrijvende statistieken	14
Assumptietoetsing	14
Het verband tussen fysieke activiteit en depressieve klachten.....	15
Het verband tussen fysieke activiteit en positieve emoties	16
Het verband tussen positieve emoties en depressieve klachten	16
Het verband tussen fysieke activiteit en depressieve klachten en de rol van positieve emoties	16
Conclusie en Discussie	18
Sterke en zwakke punten onderzoek	20
Implicaties en vervolgonderzoek	20
Conclusie	21
Literatuurlijst.....	22
Bijlagen	27

Inleiding

Aanleiding

Het ervaren van depressieve klachten is een wereldwijd probleem en komt veel voor bij jongvolwassenen (Cuijpers et al., 2023; Weissbourd et al., 2023). In Nederland ervaren meer dan de helft van de jongvolwassenen mentale gezondheidsproblemen, waaronder depressieve klachten (RIVM, 2023). 38,9% van de Nederlandse studenten tussen de 18 en 24 jaar ervaren lichte tot matige angst- en/of depressieve klachten en 14,4% ernstige angst- en/of depressieve klachten (Dopmeijer, 2018). Voorbeelden van depressieve klachten zijn: energieverlies, verdriet, activering van het sympathische zenuwstelsel, het verlies van interesse en/of het verlies van plezier (Fried et al., 2016).

Er zit een verschil tussen een depressie en het ervaren van depressieve klachten. Een depressie is een stoornis die in de DSM-5 (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders) staat opgenomen. De diagnose wordt gesteld als een persoon aan minimaal vijf van de negen DSM-5 criteria (depressieve klachten) voldoet, waarvan minstens één van de klachten een sombere stemming of het verlies van interesse- of plezier is (American Psychological Association, 2013). Het ervaren van depressieve klachten is breder dan het hebben van een depressie. Men kan depressieve klachten ervaren zonder dat er sprake is van een depressiestoornis.

Depressieve klachten kunnen het leven van jongvolwassenen nadelig beïnvloeden. Het kan leiden tot concentratieproblematiek, waardoor er minder goed gepresteerd wordt op school (Humensky et al., 2010). Jongvolwassenen met depressieve klachten hebben ook een groter risico op werkeloosheid (Veldman et al., 2022). Dit kost de Nederlandse maatschappij jaarlijks zo'n 42 miljoen euro aan onder andere GGZ-hulp en/of hulp voor bijkomstige problemen zoals schoolverzuim (Bodden et al., 2022). Mensen met depressieve klachten hebben naast de nadelige gevolgen als concentratieproblematiek en werkeloosheid, ook meer kans op het ontwikkelen van een depressie (Cuijper, 2004). Bij een depressie zijn zelfbeschadiging (Zubrick et al., 2017) en/of zelfdoding (Cai et al., 2021) een mogelijk risico. Het is daarom belangrijk om depressieve klachten vroegtijdig aan te pakken zodat er zo min mogelijk nadelige gevolgen worden ervaren en een depressie wordt voorkomen. Depressieve klachten hebben een grote impact op het leven van jongvolwassenen en de maatschappij, onderzoek naar het voorkomen of het genezen van depressieve klachten onder jongvolwassenen is van belang.

Depressieve klachten zijn gerelateerd aan de fysieke gezondheid (World Health Organization; WHO, 2020). Een hoge mate van inactiviteit kan een risicofactor zijn voor het ontwikkelen van depressieve klachten (Hallgren et al., 2017). Er is veel onderzoek gedaan naar de effecten van fysieke activiteit op depressieve klachten. Verschillende meta-analyses hebben een relatie gevonden

tussen fysieke activiteit en het verminderen of voorkomen van depressieve klachten (Heissel et al., 2023; Schuch et al., 2018), echter zijn hiervoor beperkingen te noemen. De meta-analyse van Heissel (2023) heeft studies zonder longitudinaal aspect bestudeerd. Zonder longitudinaal onderzoek kan er geen uitspraak worden gedaan over de richting van het gevonden effect. Het is hierdoor mogelijk dat een gebrek aan fysieke activiteit, depressieve klachten kan veroorzaken, maar het omgekeerde kan ook waar zijn, namelijk dat depressieve klachten kunnen leiden tot verminderde fysieke activiteit. Het onderzoek van Schuch (2018) is gericht op prospectieve cohortstudies en kan wel wat zeggen over de richting van de gevonden effecten, maar is enkel gericht op volwassenen en niet jongvolwassenen. Het is hierdoor onduidelijk of de gevonden effecten ook voor jongvolwassenen gelden. Bovendien is het onderzoek van Schuch (2018) gericht op mensen met een depressie, waardoor er nog niet kan worden aangenomen dat deze effecten ook gelden voor mensen met enkel depressieve klachten. Het huidige onderzoek zal zich richten op het verhelderen van de effecten van fysieke activiteit op depressieve klachten specifiek bij jongvolwassenen. Hierdoor kan er beter worden begrepen hoe fysieke activiteit kan bijdragen aan het voorkomen of het verminderen van depressieve klachten binnen deze specifieke groep.

Positieve emoties lijken net als fysieke activiteit een rol te spelen in het voorkomen of het verminderen van depressieve klachten. Dit kan komen doordat fysieke activiteit ervoor zorgt dat mensen meer positieve emoties ervaren (Bailey et al., 2013; Bourke et al., 2021) en mensen die positieve emoties ervaren lijken minder last te hebben van depressieve klachten (Murri et al., 2019; Pressman et al., 2020; Ryu et al., 2023). Een hogere mate van positieve emoties kunnen namelijk zorgen voor minder depressieve klachten en een lagere mate van positieve emoties kunnen zorgen voor meer depressieve klachten (Demirier et al., 2021; Forbes & Dahl, 2005; Li et al., 2017). Mensen die positieve emoties ervaren lijken ook minder kwetsbaar te zijn voor een psychische stoornis (Sewear et al., 2019). Echter, bovenstaande onderzoeken zijn onvoldoende specifiek om de rol van positieve emoties te kunnen verklaren. Dit heeft er mee te maken dat de meeste onderzoeken, gericht op positieve emoties, als doelgroep volwassenen hebben. Jongvolwassenen hebben mogelijk andere ervaringen en effecten van positieve emoties, aangezien leeftijd een rol lijkt te spelen in het ervaren van positieve en negatieve emoties (Lucas & Gohm, 2000). Daarnaast zijn de genoemde onderzoeken gericht op de effecten van fysieke activiteit op positieve emoties of depressieve klachten, met ander woorden de studies zien het belang van positieve emoties, maar richten zich niet specifiek op het verband tussen fysieke activiteit en depressieve klachten en de rol van positieve emoties. Er kunnen geen causale verbanden worden gelegd in deze studies en het is daarom van belang om inzicht te krijgen in deze relaties.

In de literatuur worden emoties omschreven als het *positive affect* (Bourke et al., 2021). *Positive affect* wordt in de huidige onderzoek vertaald naar ‘het ervaren van positieve emoties’. Positieve emoties verwijzen naar de mate waarin een individu subjectieve positieve stemmingen ervaart, zoals vreugde interesse en alertheid (Miller, 2011).

Een uitgebreide literatuurstudie van Bourke en onderzoekers (2022) heeft belangrijke inzichten opgeleverd: periodes van fysieke activiteit lijken de positieve emoties van mensen met een depressie aanzienlijk te kunnen verbeteren. Fysieke activiteit kan daardoor worden gebruikt als hulpmiddel voor de behandeling van depressieve klachten. (Bourke et al., 2022). Echter zijn deze resultaten ook onvoldoende voor het beantwoorden van de onderzoeksvraag van dit huidige onderzoek, omdat het binnen een experimentele setting is onderzocht en omdat de onderzoekspopulatie wederom niet bestaat uit jongvolwassenen.

Het is van belang om de rol van positieve emoties binnen fysieke activiteit en depressieve klachten te onderzoeken, om een duidelijker beeld te krijgen van de positieve werking van fysieke activiteit op depressieve klachten. Hierdoor kunnen er meer gerichte interventies worden ontwikkeld. In dit huidige onderzoek wordt er gekeken naar de invloed van fysieke activiteit op depressieve klachten van jongvolwassenen tussen de 18 en 24 jaar en de rol van positieve emoties. De onderzoeksvraag luidt als volgt: “In hoeverre beïnvloedt de fysieke activiteit van jongvolwassenen tussen de 18 en 24 jaar depressieve klachten en in hoeverre wordt dit verband verklaard door het ervaren van positieve emoties?”. Om de opzet van de onderzoeksvraag te verduidelijken is er een conceptueel model ontwikkeld (figuur 1).

Theoretisch kader

De antidepressieve werking van fysieke activiteit

Fysieke activiteit kent een tal van fysieke en mentale gezondheidsvoordelen (Bayley, 2013). De WHO definieert fysieke activiteit als: ‘elke vorm van lichaamsbeweging die wordt geproduceerd door skeletspieren en waarvoor energieverbruik nodig is’ (World Health Organization: WHO, 2022). Lichaamsbeweging in de vrije tijd, tijdens het werk of als een vorm van vervoer zijn allemaal vormen van fysieke activiteit (World Health Organization: WHO, 2022). Er is veel onderzoek gedaan naar de effecten van fysieke activiteit op depressieve klachten. Zo blijkt dat fysieke activiteit depressieve klachten vermindert of voorkomt, omdat fysieke activiteit een antidepressieve werking heeft (Heissel et al., 2023; Schuch et al., 2018). Er kunnen nog geen concrete uitspraken worden gedaan over de oorzaak van de antidepressieve werking van fysieke activiteit, echter lijkt dit te komen door een combinatie van biomedische en psychosociale factoren (Kandola et al., 2019; Schuch et al., 2018). Vanuit een biomedisch oogpunt is er onderzoek gedaan naar de antidepressieve werking van fysieke activiteit bij mensen die gediagnostiseerd zijn met een depressie. Het valt op dat mensen met een depressie hogere niveaus van ontstekingswaarden in het brein hebben en hogere niveaus van stressmakers in het bloed (Black et al., 2015; Köhler et al., 2017). Fysieke activiteit kan de ontstekingswaarden in de hersenen en de hogere niveaus van stressmakers verminderen, waardoor depressieve klachten kunnen afnemen (Fedewa et al., 2016; De Sousa et al., 2016). Vanuit het psychosociale oogpunt wordt gezien dat depressieve klachten de eigenwaarde kunnen verminderen (Kandola et al., 2019). Het is lastig om de causaliteit hierin te bepalen, waarin de vraag ligt of mensen met een laag zelfbeeld gevoeliger zijn voor depressieve klachten of depressie klachten juist zorgen voor een verminderd zelfbeeld. Fysieke activiteit lijkt wel effect te hebben op het verbeteren van het zelfbeeld, waarschijnlijk doordat fysieke activiteit de fysieke zelfperceptie vergroot (Kandola et al., 2019; Sani et al., 2016). Fysieke activiteit kan ook de sociale interacties bevorderen, wat steun kan bieden aan mensen met depressieve klachten (Hallgren et al., 2017).

Een hoger aantal minuten fysieke activiteit zorgt voor een grotere afname van depressieve klachten (Checkrout et al., 2018; Schuch et al., 2018). Jongvolwassenen vanaf 18 jaar worden geadviseerd om per week tussen de 150 en 300 minuten matig intensief te bewegen of 75 tot 150 minuten intensief te bewegen (WHO, 2020). Mensen met depressieve klachten behalen deze aanbeveling echter bijna nooit (Schuch et al., 2018). We verwachten hierdoor dat een hogere mate van fysieke activiteit zorgt voor verminderde depressieve klachten.

De rol van positieve emoties

Positieve emoties lijken een rol te spelen binnen fysieke activiteit en depressieve klachten. Mensen die fysiek actief zijn ervaren meer positieve emoties (Bailey et al., 2013; Bourke et al., 2021). Dit heeft er mee te maken dat de emotionele reactie op fysieke activiteit bij mensen met depressieve klachten kan bijdragen aan verbetering in deze klachten (Bourke et al., 2022). Fysieke activiteit heeft invloed op de neurotransmitters zoals serotonine, dopamine en endorfine (Pahlavani et al., 2024). Mensen met depressieve klachten hebben te maken met een afname in deze neurotransmitters en fysieke activiteit zorgt er voor dat serotonine, dopamine en endorfine worden afgegeven (Pahlavani et al., 2024). Ondanks deze biologische mechanismes, richten deze onderzoeken zich niet op de subjectieve ervaring van positieve emoties en depressieve klachten zoals dit onderzoek.

Het aantal minuten die worden besteedt aan fysieke activiteit spelen ook een rol binnen de mate van positieve en negatieve emoties. Een hogere mate van fysieke activiteit wordt namelijk geassocieerd met het ervaren van meer positieve emoties en minder negatieve emoties (Murri et al., 2019; Pressman et al., 2020; Ryu et al., 2023). En een hogere mate van positieve emoties kan helpen om depressieve klachten te verminderen. Positieve emoties lijken namelijk een beschermende werking te hebben tegen depressieve klachten (Demirier et al., 2021; Forbes & Dahl, 2005; Li et al., 2017). Er wordt in dit onderzoek verwacht dat de aanwezigheid van positieve emoties een belangrijke rol spelen in het verminderen van depressieve klachten.

Leeftijd en geslacht kunnen het subjectieve welzijn van mensen ook beïnvloeden. Vrouwen lijken over het algemeen iets meer negatieve emoties te ervaren dan mannen, voornamelijk op het gebied van angst en verdriet (Lucas & Gohm, 2000). Dit kan komen door de verschillen in gedragsstijlen, cognitieve stijlen en copingstijlen die verband houden met sekse en geslacht. Vrouwen ervaren wel dezelfde mate van positieve emoties en levensvoldoening als mannen. Ook binnen leeftijd vallen er verschillen op. Positieve emoties nemen langzaam af naarmate men ouder wordt en negatieve emoties laten eerst een afname zien en nemen weer toe onder ouderen (Lucas & Gohm, 2000). Er wordt daarom verwacht dat zowel leeftijd als geslacht een rol spelen in het ervaren van positieve emoties binnen dit onderzoek.

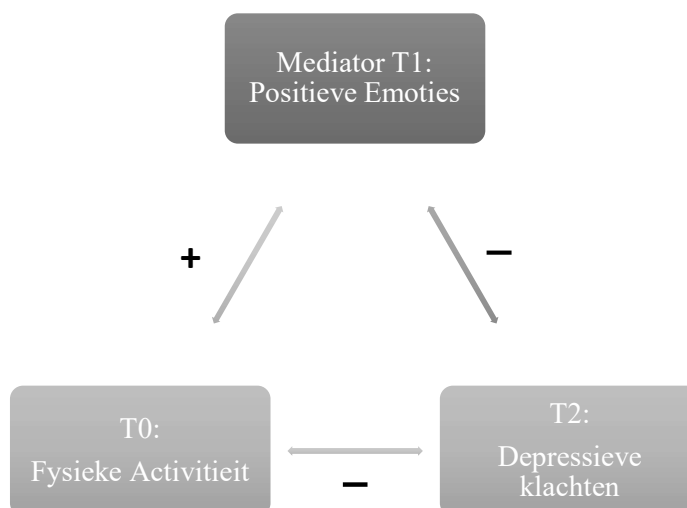
Onderzoekshypothesen

Samenvattend verwachten we dat een hogere mate van fysieke activiteit kan zorgen voor meer positieve emoties en meer positieve emoties zorgen voor een vermindering in de depressieve klachten. Op basis van de literatuur zijn de volgende onderzoekshypothesen geformuleerd:

1. Jongvolwassenen die méér fysieke activiteit uitvoeren gemeten op T0 hebben minder depressieve klachten gemeten op T2
2. Jongvolwassenen die méér fysieke activiteit uitvoeren gemeten op T0 hebben een hogere mate van positieve emoties gemeten op T1
3. Jongvolwassenen die een hogere mate van positieve emoties hebben gemeten op T1 hebben minder depressieve klachten gemeten op T2
4. Het positieve verband van méér fysieke activiteit gemeten op T0 en minder depressieve klachten gemeten op T2 wordt gedeeltelijk verklaard door de mate van positieve emoties gemeten op T1

Figuur 1

Conceptueel Model van de Variabelen Fysieke activiteit, Positieve Emoties en Depressieve Klachten



Methode

Design

Het onderzoek heeft een kwantitatief longitudinaal onderzoeksdesign. De gegevens zijn op verschillende momenten verzameld om te bepalen of er na verloop van tijd veranderingen zijn opgetreden. Het huidige onderzoek maakt gebruik van bestaande gegevens die afkomstig zijn uit de steekproef van het ‘No Fun No Glory’(NFNG)-onderzoek. Het NFNG-onderzoek is een longitudinaal *randomized controlled study* en is geregistreerd in het Nederlands Klinisch Trial Register (NTR5498). Het is goedgekeurd door de Nederlandse Centrale Medisch Ethische Commissie van het Universitair Medisch Centrum Groningen (nr.2014/508).

Steekproef

Het NFNG-onderzoek richt zich op jongvolwassenen uit Noord-Nederland op het MBO, HBO of WO. Het betreft een gestratificeerde steekproef met een steekproefgrootte van 2937, afgenomen bij jongvolwassenen tussen de 18-24 jaar. De deelnemers hebben een gemiddelde leeftijd van 21,4 jaar en bestaan voor 78% uit vrouwen. Uit de groep deelnemers zijn er 69 deelnemers met en 69 deelnemers zonder anhedonie geselecteerd (N=138), zij hebben opnieuw dezelfde vragenlijsten op latere momenten ingevuld. Tijdens de inspectie van de data werden enkele extreem hoge waarden aangetroffen in de dataset. De extreem hoge uitkomsten zijn uit de dataset verwijderd om vertekening van de resultaten te voorkomen. Om die reden hebben de analyses voor de hypothesetoetsing betrekking op een steekproefgrootte van 134.

Dataverzamelingsprocedure

De deelnemers werden geworven middels een oproep via: mondelinge presentaties tijdens lessen en colleges, e-mail, en elektronische leeromgevingen, ook werd er een oproep gedaan via flyers en sociale media. De deelnemers konden zich aanmelden via de website van het ‘No Fun No Glory’-onderzoek. Na inschrijving ontvingen de deelnemers een link naar de enquête. Het eerste meetmoment (N=2937) was in februari 2015, de geselecteerde deelnemers (N=138) hebben na een maand dezelfde vragenlijst opnieuw ingevuld (T1) en een maand later nog een keer (T2). Er wordt in dit huidige onderzoek gebruik gemaakt van deze drie ingevulde vragenlijsten (T0, T1 en T2).

Meetinstrumenten en variabelen

Afhankelijke variabele: Fysieke activiteit

Fysieke activiteit (T0) is gemeten met de Lifestyle Factoren vragenlijst (Johanson et al., 1996). Deze vragenlijst bestaat uit verschillende leefstijlvragen. De onderwerpen van de leefstijlvragen zijn onder andere: de mate van fysieke activiteit, schermtijd of alcohol- en drugsgebruik. Dit huidige onderzoek richt zich enkel op de vragen over fysieke activiteit, in het specifiek de hoeveelheid uur per week die de respondent fysiek actief is. Dit zijn in totaal 5 vragen.

Voorbeelden van deze vragen zijn : “hoeveel uur per week besteed je aan wandelen naar het werk?” of, “hoeveel uur per week besteed je aan fietsen naar het werk?”. De respondenten kunnen het aantal uur invullen, waarbij 0 = geen uren besteed aan de fysieke activiteit.

Onafhankelijke variabele: Depressieve klachten

Depressieve klachten (T2) zijn gemeten met de Patiënt Health Questionnaire (PHQ-9) (Kroenke et al., 2001). Het doel van de vragenlijst is om de ernst van depressieve symptomen inzichtelijk te krijgen. De vragenlijst bestaat uit negen vragen, voorbeelden van deze vragen zijn: “hoe vaak heb je in de afgelopen 2 weken last gehad van weinig interesse of plezier in activiteiten?”. De antwoordcategorieën zijn: 0=“helemaal niet”, 1=“verscheidene dagen”, 2= “meer dan de helft van de dagen”, 3=“bijna elke dag”. Uiteindelijk zijn alle antwoorden opgeteld tot een somscore, zodat een hogere score wijst op de aanwezigheid van meer depressieve klachten. De betrouwbaarheid van de PHQ schaal op T2 is $\alpha = .83$ ($N = 138$).

Mediator: Positieve emoties

Positieve emoties (T1) zijn gemeten met het *Positive Affect* (PA). De Positive Affect meting lijkt erg op de originele *positive affect scale* of de PANAS (Watson, Clark & Tellegen, 1988), met als grootste verschil dat buiten de hoge opwindingsitems (energiek en enthousiast), ook lage opwindingsitems (kalm en relaxed) zijn geïnccludeerd. De vragenlijst bestaat uit 11 vragen zoals “ik voel me tevreden”. De antwoordcategorieën zijn: 0=“helemaal niet”, 100=“heel erg”. Uiteindelijk zijn alle antwoorden opgeteld tot een gemiddelde. Een hogere score wijst op de aanwezigheid van meer positieve emoties. De betrouwbaarheid van de PA schaal op T1 is $\alpha = .96$ ($N=138$).

Controle variabelen: Geslacht, Leeftijd en Depressieve Klachten

Leeftijd en geslacht kunnen invloed hebben op het subjectieve welzijn van individuen, daarnaast kan ook de aanwezigheid van depressieve klachten de resultaten beïnvloeden. Om ervoor te zorgen dat de verwachte effecten niet worden vertekend door deze mogelijke versturende factoren, is er voor gekozen om leeftijd, geslacht en depressieve klachten als controlevariabelen mee te nemen in het onderzoek. Geslacht is gemeten op T0 als sociale demografische variabele. De vraag behorende bij de variabele “geslacht” is: ‘Wat is je geslacht?’ en de antwoordmogelijkheden zijn: man of vrouw. Leeftijd is gemeten op T0 en is uitgevraagd als: jaar-maand-dag. De leeftijd is berekend door middel van het verschil tussen de ingevulde geboortedatum en de datum van het invullen van de vragenlijst door de respondent. Alle leeftijden zijn afgerond op een geheel getal. Depressieve klachten worden ook meegenomen als controlevariabele op T0, hiervoor is eveneens gebruik gemaakt van de Patiënt Health Questionnaire (PHQ-9) (Kroenke et al., 2001). De vragenlijst bestaat uit dezelfde negen vragen als bij depressieve klachten als onafhankelijke variabele die is afgenomen bij T2.

Analyseplan

Als eerste zullen de beschrijvende statistieken berekend worden. Om de hypothesen te toetsen, worden meerdere multi-pele regressieanalyses uitgevoerd. In het eerste model wordt het verband tussen fysieke activiteit en depressieve klachten getoetst, in het tweede model wordt het verband tussen fysieke activiteit en positieve emoties getoetst, in het derde model wordt getoetst in hoeverre fysieke activiteit en positieve emoties samenhangen met depressieve klachten als ze tegelijk in het model worden opgenomen. Per hypothese wordt er gekeken of er aan de assumpties is voldaan. Als er aan de assumpties wordt voldaan, worden de uitkomsten van de analyse benoemd. Voor alle analyses wordt gebruik gemaakt van de statische software: IBM SPSS Statistics (versie 28).

Resultaten

Beschrijvende statistieken

In tabel 1 zijn de steekproefgrootte (n), het gemiddelde (M), de standaarddeviatie (SD) en correlaties (r) voor alle variabelen weergegeven. De gemiddelde leeftijd van de deelnemers is 21,48 jaar en 80% van de steekproef bestaat uit vrouwen. De gemiddelde score voor fysieke activiteit is 3,48 uur per week en de gemiddelde score voor depressieve klachten gemeten op T2 is 0,68 op een schaal van 0 tot 2. De deelnemers zijn gemiddeld bijna vier uren per week fysiek actief en ervaren relatief weinig depressieve klachten. Jongvolwassenen die méér fysieke activiteit uitvoeren, vertonen geen significante vermindering van depressieve klachten gemeten op T2 ($r = -0,05$; $p = 0,736$). De gemiddelde score voor positieve emoties gemeten op T1 is 60,13 op een schaal van 0 tot 100, dit betekent dat de deelnemers over het algemeen positieve emoties ervaren. De mate van fysieke activiteit van de deelnemers hangt samen met positieve emoties. Jongvolwassenen die méér fysieke activiteit uitvoeren, ervaren een lichte, maar statistisch significante toename, van positieve emoties op T1 ($r = 0,25$; $p = 0,005$). Er is ook samenhang gevonden tussen positieve emoties en depressieve klachten. Jongvolwassenen die een hogere mate van positieve emoties hebben, ervaren significant minder depressieve klachten gemeten op T2 ($r = -0,61$; $p < 0,001$).

Assumptietoetsing

Voorafgaand aan de multipele regressieanalyses zijn de assumpties voor de drie modellen getoetst. Voor de eerste assumptie is de aanwezigheid van een lineaire relatie gecontroleerd, door middel van spreidingsdiagrammen (figuur 2, 5 en 8)). Uit de analyse van de drie modellen blijkt dat aan de eerste assumptie is voldaan. Ten tweede is de normaliteit van de residuen onderzocht, aan de hand van histogrammen (figuur 3, 6 en 9). De histogrammen vertonen grotendeels een normale verdeling. De normaliteit van de residuen vormt geen belemmering, daarom is aan de tweede assumptie voldaan. Ten derde is de homoscedasticiteit getoetst, door middel van spreidingsdiagrammen (figuur 4, 7 en 10). Over het algemeen vertonen de residuen een goede spreiding. Er is enige mate van heteroscedasticiteit, maar dit is onvoldoende om de aanname van homoscedasticiteit te schenden. Er is aan assumptie 3 voldaan. Tot slot is gecontroleerd op multicollineariteit, door middel van de *Variance Inflation Factor* (VIF) waarden (figuur 11). VIF-waarden liggen onder de vier, wat betekent dat de onafhankelijke variabelen niet te hoog met elkaar correleren en daardoor is er ook aan de vierde assumptie voldaan.

Tabel 1*Beschrijvende statistieken en correlaties van fysieke activiteit, depressieve klachten en positieve emoties*

Variabelen	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	1	2	3	4	5	6
1. Fysieke activiteit (T0)	134	3,49	3,04	—					
2. Depressieve klachten (T2)	136	0,68	0,49	-0,05	—				
3. Positieve emoties (T1)	138	60,13	16,97	0,25**	-0,61**	—			
4. Depressieve klachten (T0)	138	0,82	0,60	-0,08	0,78**	-0,59**	—		
5. Geslacht (1 = vrouw) ^a	138	80	—	-0,17*	-0,09	-0,01	-0,10	—	
6. Leeftijd	138	21,48	1,93	-0,15	0,05	-0,04	0,01	-0,08	—

Noot. ^a Het gemiddelde (*M*) staat voor het percentage;

* $p < 0,05$. ** $p < 0,01$.

Het verband tussen fysieke activiteit en depressieve klachten

Om de hypothesen te toetsen, zijn er meerdere multiële regressieanalyses uitgevoerd. De resultaten van de multiële regressieanalyse zijn weergegeven in tabel 2. In model 1 van tabel 2 valt op dat een toename in fysieke activiteit leidt tot een zeer kleine afname in depressieve klachten, waarbij het effect niet statistisch significant is ($B = 0,003$; $p = 0,736$). Dit betekent dat er onvoldoende bewijs is om aan te tonen dat er een verband is tussen beide variabelen. De controlevariabelen leeftijd ($B = 0,009$; $p = 0,531$) en geslacht ($B = 0,89$; $p = 0,191$) zijn niet statistisch significant en lijken geen belangrijke rol te spelen bij het verklaren van depressieve klachten. Dit betekent dat zowel de leeftijd als het geslacht van de deelnemers niet bijdragen aan het voorspellen van depressieve klachten. De controlevariabele depressieve klachten gemeten op t0 ($B = 0,61$; $p < 0,001$) laat wel een significante positieve relatie zien. Dit betekent dat mensen die tijdens de eerste meting depressieve klachten ervaarden, bij de tweede meting meer depressieve klachten ervaarden.

Tabel 2*Multipel regressieanalyse van fysieke activiteit, depressieve klachten en positieve emoties*

	Model 1 ^a			Model 2 ^b			Model 3 ^a		
	<i>B</i>	<i>SE</i>	<i>p</i>	<i>B</i>	<i>SE</i>	<i>p</i>	<i>B</i>	<i>SE</i>	<i>p</i>
Intercept	-0,01	0,31	0,752	81,73	13,47	< 0,001	0,51	0,34	0,130
Fysieke activiteit (T0)	0,003	0,01	0,736	1,11	0,39	0,005	0,01	0,01	0,215
Depressieve klachten (T0)	0,61	0,04	< 0,001	-16,07	1,93	< 0,001	0,46	0,05	< 0,001
Geslacht (1 = vrouw)	0,90	0,07	0,191	-2,22	2,94	0,452	0,07	0,06	0,273
Leeftijd	0,01	0,01	0,531	-0,49	0,607	0,419	0,01	0,01	0,028
Positieve emoties (T1)							-0,01	0,002	< 0,001
R ²	0,61			0,39			0,66		

Noot. ^a Afhankelijke variabele = depressieve klachten (T2); ^b Afhankelijke variabele = positieve emoties (T1)

Het verband tussen fysieke activiteit en positieve emoties

In het tweede model van tabel 2 komt naar voren dat fysieke activiteit en positieve emoties een positief significant verband met elkaar hebben ($B = 1,11$; $p = 0,005$). Dit betekent dat mensen die fysiek actiever zijn, vaker positieve emoties ervaren. De controlevariabelen leeftijd ($B = -0,49$; $p = 0,419$) en geslacht ($B = -2,22$; $p = 0,452$) zijn niet statistisch significant, wat betekent dat zowel de leeftijd als het geslacht van de deelnemers niet bijdragen aan het voorspellen van positieve emoties. De controlevariabele depressieve klachten gemeten op t0 ($B = -16,0$; $p = <0,001$) laat daarentegen een significante negatieve relatie zien met positieve emoties. Dit betekent dat mensen die tijdens de eerste meting meer depressieve klachten ervaarden, bij de tweede meting minder positieve emoties rapporteerden.

Het verband tussen positieve emoties en depressieve klachten

In het derde model van tabel 2 komt naar voren dat positieve emoties en depressieve klachten een negatief statistisch significant verband met elkaar hebben ($B = -.007$; $p < .001$). Dit betekent dat meer positieve emoties samenhangen met iets minder depressieve klachten.

Het verband tussen fysieke activiteit en depressieve klachten en de rol van positieve emoties

In het eerste model valt op dat fysieke activiteit en depressieve klachten een zwak positief, en niet-significant, verband vertonen ($B = 0,003$; $p = 0,736$). De resultaten laten zien dat de relatie tussen fysieke activiteit en depressieve klachten verandert wanneer positieve emoties als onafhankelijke variabele worden meegenomen in het derde model, maar ook de relatie tussen fysieke activiteit en depressieve klachten en de rol van positieve emoties is niet-significant ($B = 0,01$; $p = 0,215$). Dit

betekent dat we niet kunnen stellen dat positieve emoties een rol spelen in deze relatie. Met andere woorden: meer fysieke activiteit leidt volgens de resultaten van dit onderzoek niet tot minder depressieve klachten. Daarom kan er ook niet worden gesteld dat fysieke activiteit leidt tot positieve emoties, die vervolgens weer bijdragen aan het verminderen van depressieve klachten. De controlevariabelen leeftijd en geslacht zijn wederom toegevoegd aan het model, maar ook nu is er geen statistisch significante samenhang ($B = 0,005$; $p = 0,13$ en $B = 0,07$; $p = 0,064$). De controlevariabele depressieve klachten gemeten op t0 ($B = 0,5$; $p = <0,001$) laat wel een significante positieve relatie zien. Dit betekent dat mensen die tijdens de eerste meting depressieve klachten ervaarden, bij de tweede meting meer depressieve klachten ervaarden, ook als er werd gekeken naar hoe positief deze mensen zich voelden.

Conclusie en Discussie

In dit onderzoek is gekeken in hoeverre de fysieke activiteit van jongvolwassenen tussen de 18 en de 24 jaar depressieve klachten beïnvloedt en in hoeverre deze relatie verklaard kan worden door het ervaren van positieve emoties. Er werd verwacht dat jongvolwassenen die in de loop van de tijd meer fysiek actief zijn, minder depressieve klachten zouden ervaren; maar dit onderzoek heeft geen bewijs gevonden ter ondersteuning van deze hypothese. Daarnaast werd verwacht dat jongvolwassenen die over tijd meer fysiek actief zijn ook meer positieve emoties ervaren, hiervoor is wel bewijs gevonden. Tot slot werd verwacht dat jongvolwassenen die meer positieve emoties ervaren, minder depressieve klachten ervaren; hiervoor is eveneens bewijs gevonden. Dit betekent dat er geen bewijs is gevonden voor een directe relatie tussen fysieke activiteit en depressieve klachten, maar wel een indirecte relatie. Fysieke activiteit leidt tot een toename van positieve emoties, wat op zijn beurt leidt tot minder depressieve klachten. Bij het onderzoek is er ook rekening gehouden met geslacht, leeftijd en depressieve klachten. Er is geen bewijs gevonden dat leeftijd en geslacht invloed hebben op de uitkomsten van het onderzoek. Wel is er bewijs dat de aanwezigheid van depressieve klachten bij de start van het onderzoek een rol speelt in de ontwikkeling van de relaties tussen fysieke activiteit, positieve emoties en depressieve klachten in de loop van de tijd. Dat er in deze studie geen bewijs is gevonden voor de hypothese dat een toename in fysieke activiteit van jongvolwassenen leidt tot een afname van depressieve klachten, contrasteert met resultaten uit eerdere studies. Hieruit blijkt dat fysieke activiteit wel kan leiden tot een vermindering van depressieve klachten (Heissel et al., 2023; Schuch et al., 2018). Daarentegen zijn de bevindingen over de rol van positieve emoties in deze studie wel in lijn met de bestaande literatuur. Jongvolwassenen die meer fysieke activiteit vertonen, ervaren ook meer positieve emoties, wat overeenkomt met de resultaten van Bailey et al. (2013) en Bourke et al. (2021). Ook is er in dit onderzoek bewijs gevonden dat meer positieve emoties zorgen voor minder depressieve klachten, wat overeenkomt met de resultaten van Demirier et al. (2021); Forbes & Dahl (2005) en Li et al. (2017). Dit onderzoek sluit aan bij het idee dat positieve emoties bescherming kunnen bieden tegen depressieve klachten.

Hoewel de resultaten van dit onderzoek geen bewijs hebben opgeleverd voor een positieve relatie tussen fysieke activiteit en depressieve klachten, sluit dit niet uit dat deze relatie er niet is. Er zijn meerdere mogelijke verklaringen waarom dit niet is aangetoond; een daarvan is de wijze waarop fysieke activiteit in dit onderzoek is gemeten, namelijk doormiddel van zelfrapportages in de Lifestyle Questionnaire (Kroenke et al., 2001). Zelfrapportages zijn een minder objectieve manier van meten in vergelijking met objectieve metingen, zoals bij een accelerometer. Zelfrapportages zijn gevoelig voor verschillende vormen van bias, wat de nauwkeurigheid en betrouwbaarheid van de

verkregen gegevens kan beïnvloeden. De Lifestyle Questionnaire omvat bijvoorbeeld niet alle vormen van fysieke activiteit, maar richt zich uitsluitend op fietsen, wandelen en sporten. Hierdoor bestaat de kans dat sommige deelnemers tussen de meetmomenten meer of minder zijn gaan bewegen, zonder dat dit in de vragenlijst wordt vastgelegd. Het meetinstrument geeft in dit geval geen volledig beeld van de fysieke activiteit van de deelnemers, wat de constructvaliditeit kan aantasten. Daarnaast is de interpretatie van sporten en wandelen subjectief en kan variëren per individu (bijvoorbeeld: wordt biljarten als sporten beschouwd of niet?), wat kan leiden tot *interpretatiebias*. Bovendien worden de deelnemers verzocht om de meest recente of normale week in gedachten te nemen bij het invullen van de vragenlijst. Het ophalen van alle wandel-, fiets- en sportactiviteiten van een week (of meer) geleden kan er toe leiden dat deelnemers deze niet volledig en/of juist herinneren, wat de kans op *recall bias* vergroot. Tot slot worden deelnemers gevraagd naar het aantal uren dat zij wandelen, fietsen en/of sporten, wat kan resulteren in afgeronde antwoorden op hele uren. De verschillende vormen van bias en de mogelijk aangetaste constructvaliditeit kunnen de nauwkeurigheid van de resultaten verminderen (Karnia, 2024; Strauss & Smith, 2008). Dit kan gedeeltelijk verklaren waarom de resultaten van dit onderzoek met betrekking tot fysieke activiteit en depressieve klachten niet overeenkomen met die uit andere studies.

Een andere mogelijke verklaring voor het ontbreken van bewijs in het onderzoek, kan worden gevonden in de onderzoekspopulatie. De meeste studies die gericht zijn op het verminderen van depressieve klachten omvatten deelnemers die voorafgaand aan het onderzoek al depressieve klachten vertonen of gediagnosticeerd zijn met een depressie (Heissel et al., 2023; Schuch et al., 2018). Dit is niet het geval voor de deelnemers van het huidige onderzoek, waaruit blijkt dat deze groep over het algemeen relatief weinig depressieve klachten ervaart. Bovendien zijn de gegevens uit dit onderzoek verzameld in 2015, voor de start van de coronapandemie, Vanaf maart 2020 trof het Nederlandse kabinet maatregelen tegen het coronavirus. Deze coronamaatregelen hebben invloed gehad op de mentale gezondheid van veel Nederlanders, voornamelijk jongvolwassenen waaronder studenten hadden veel meer last van mentale klachten dan jongere leeftijdsgroepen tijdens de pandemie (Bosmans et al., 2022). Het onderzoek is uitgevoerd voor de coronapandemie waardoor de effecten van de pandemie op de mentale gezondheid van de deelnemers niet zijn terug te zien in de uitkomsten van dit onderzoek en daardoor minder representatief voor de huidige tijd.

Sterke en zwakke punten

Een sterk punt van dit onderzoek is de relevantie. In deze tijd staat de mentale gezondheid van jongvolwassenen onder grote druk, wat het belang van kennis over de mentale gezondheid van deze doelgroep benadrukt. Kennis over dit onderwerp kan bijdragen aan de ontwikkeling van effectieve interventies en preventieve maatregelen. Ook is het longitudinale onderzoeksdesign een sterk punt binnen dit onderzoek. Dit type onderzoek biedt de mogelijkheid om veranderingen in de loop van de tijd waar te nemen, wat meer inzicht geeft over de onderlinge relaties. Door het tijdsverloop te volgen, kan nauwkeuriger worden bepaald hoe gebeurtenissen zich tot elkaar verhouden, wat een belangrijk onderdeel is voor het onderzoeken van causale verbanden.

Dit onderzoek heeft ook enkele beperkingen. Als eerste kan er kritisch worden gekeken naar de tijdsintervallen tussen de metingen van dit longitudinale onderzoek. Dit onderzoek bestaat uit drie verschillende metingen met tijdsintervallen van een maand. Het is onduidelijk of een tijdsinterval van een maand voldoende is om veranderingen te ontdekken. Langere tussenposen kunnen eventuele verbanden beter onderzoeken (Wang et al., 2016). Een andere beperking van het onderzoek is dat de steekproefgrootte van 134 deelnemers mogelijk niet groot genoeg is om representatief te zijn voor de populatie jongvolwassenen, aangezien een kleine steekproef vaak niet de volledige doelgroep weerspiegelt. Tot slot is het meten van de fysieke activiteit, zoals eerder beschreven, een beperking van dit onderzoek. Fysieke activiteit is niet op een objectieve manier gemeten, waardoor er mogelijk inconsistente gegevens zijn verzameld. Het gebruik van objectieve meetinstrumenten zou de betrouwbaarheid en validiteit van de resultaten kunnen verbeteren (Karnia, 2024).

Implicaties en vervolgonderzoek

De resultaten uit dit onderzoek laten zien dat positieve emoties een rol spelen in het verminderen van depressieve klachten, en dat jongvolwassenen meer positieve emoties kunnen ervaren door een toename in fysieke activiteit. Voor de praktijk betekent dit dat behandelingen en interventies zich kunnen gaan richten op het verlichten van depressieve klachten door het bevorderen van positieve emoties. De indirecte relatie tussen fysieke activiteit en depressieve klachten laat zien dat de samenhang complex is en dat er behoefte is aan verder onderzoek. Het is belangrijk dat toekomstig onderzoek de resultaten verder bestudeert en probeert te verbeteren door rekening te houden met de beperkingen die in dit onderzoek zijn aangekaart, bijvoorbeeld door longitudinale studies uit te voeren die zowel fysieke activiteit als depressieve klachten over langere perioden volgen. Dit kan helpen om beter te begrijpen hoe deze factoren zich in de loop van de tijd tot elkaar verhouden (Wang et al., 2016). Een ander interessant punt uit dit onderzoek is dat verschillen in geslacht en

leeftijd geen duidelijke invloed hebben gehad op de resultaten, maar de aanwezigheid van depressieve klachten aan het begin van het onderzoek wel. Dit roept vragen op over welke andere factoren een rol spelen in de relatie tussen fysieke activiteit en depressieve klachten. Toekomstig onderzoek zou zich kunnen richten op het verder onderzoeken van factoren die een rol spelen in de relatie tussen fysieke activiteit en depressieve klachten. Sociale factoren lijken bijvoorbeeld ook een rol te spelen, zowel bij fysieke activiteit als depressieve klachten (Bayley, 2013; Hallgren et al., 2017). Factoren zoals het sociaal welzijn en het sociaal kapitaal kunnen relevante aspecten zijn om mee te nemen in verder onderzoek. Toekomstig onderzoek zal zich tevens moeten richten op het objectiever meten van fysieke activiteit, bijvoorbeeld door gebruik te maken van een accelerometer. Dit kan de betrouwbaarheid van de gegevens vergroten en meer inzicht bieden in hoe fysieke activiteit depressieve klachten beïnvloedt. De resultaten van dit onderzoek vormen een basis voor vervolgonderzoek, vooral omdat er aanwijzingen zijn dat positieve emoties een rol spelen in de relatie tussen fysieke activiteit en depressieve klachten. Door deze relaties verder te onderzoeken, kunnen toekomstige studies bijdragen aan het ontwikkelen van gerichte interventies die zowel de fysieke activiteit als de depressieve klachten van mensen kunnen bevorderen.

Conclusie

In dit onderzoek is geen direct bewijs gevonden dat jongvolwassenen tussen de 18 en 24 jaar die fysiek actiever zijn, minder depressieve klachten ervaren. Wel is er bewijs gevonden voor een indirecte relatie; jongvolwassenen die fysiek actiever zijn, ervaren meer positieve emoties, wat leidt tot minder depressieve klachten. Verschillen in geslacht en leeftijd hebben geen invloed gehad op de resultaten, maar de aanwezigheid van depressieve klachten aan het begin van het onderzoek heeft wel invloed op hoe fysieke activiteit, positieve emoties en depressieve klachten zich gedurende de tijd ontwikkelen. De resultaten van dit onderzoek laten zien dat de effecten van fysieke activiteit op depressieve klachten complex zijn en kunnen variëren afhankelijk van de emotionele toestand van jongvolwassenen. De bevindingen onderstrepen het belang van positieve emoties als een beschermende factor tegen depressieve klachten. Toekomstig onderzoek moet verder kijken naar de complexiteit van de relaties tussen fysieke activiteit, positieve emoties en depressieve klachten, en gebruik maken van objectievere meetmethoden, zoals accelerometers, om de impact van fysieke activiteit nauwkeuriger vast te stellen. Ook zouden langere tussenpozen tussen de metingen overwogen moeten worden om de verbanden beter te onderzoeken.

Literatuurlijst

- American Psychiatric Association (2022). *Handboek voor de classificatie van psychische stoornissen* (5th ed.). Boom.
- Bailey, R., Hillman, C. H., Arent, S. M., & Petitpas, A. J. (2013). Physical activity: an underestimated investment in human capital? *Journal of Physical Activity and Health*, 10(3), 289–308. <https://doi.org/10.1123/jpah.10.3.289>
- Black, C. N., Bot, M., Scheffer, P. G., Cuijpers, P., & Penninx, B. W. (2015). Is depression associated with increased oxidative stress? A systematic review and meta-analysis. *Psychoneuroendocrinology*, 51, 164–175. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2014.09.025>
- Bodden, D. H. M., Van Den Heuvel, M. W. H., Engels, R. C. M. E., & Dirksen, C. D. (2021). Societal costs of subclinical depressive symptoms in Dutch adolescents: a cost-of-illness study. *Journal Of Child Psychology And Psychiatry And Allied Disciplines*, 63(7), 771–780. <https://doi.org/10.1111/jcpp.13517>
- Bourke, M., Hilland, T. A., & Craike, M. (2021). A systematic review of the within-person association between physical activity and emotion in children's and adolescents' daily lives. *Psychology of Sport and Exercise*, 52, 101825. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2020.101825>
- Bourke, M., Patten, R. K., Klamert, L., Pogrmilović, B. K., Dash, S., & Pascoe, M. (2022). The acute emotion response to physical activity in people with depression: A meta-analysis. *Journal of Emotive Disorders*, 311, 353–363. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2022.05.089>
- Cai, H., Xie, X. M., Zhang, Q., Cui, X., Lin, J. X., Sim, K., Xiang, Y. T. (2021). Prevalence of Suicidality in Major Depressive Disorder: A Systematic Review and Meta-Analysis of Comparative Studies. *Frontiers in Psychiatry*. Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2021.690130>
- Cuijpers, P., De Graaf, R., & Van Dorsselaer, S. (2004) Minor depression: risk profiles, functional disability, health care use and risk of developing major depression. *Journal of Affective Disorders*, 79(1–3), 71–79. [https://doi.org/10.1016/s0165-0327\(02\)00348-8](https://doi.org/10.1016/s0165-0327(02)00348-8)
- Cuijpers, P., Javed, A., & Bhui, K. (2023). The WHO World Mental Health Report: A call for action. *British Journal of Psychiatry*, 222(6), 227–229. <https://doi.org/10.1192/bjp.2023.9>
- De Sousa, C. V., Sales, M. M., Rosa, T. S., Lewis, J. E., De Andrade, R. V., & Simões, H. G. (2016). The Antioxidant Effect of Exercise: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine*, 47(2), 277–293. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0566-1>

- Demirer, I., Kühhirt, M., Karbach, U., & Pfaff, H. (2021). Does positive affect mediate the association of multimorbidity on depressive symptoms? *Aging & Mental Health*, 26(1), 65–76. <https://doi.org/10.1080/13607863.2020.1870209>
- Dopmeijer, J.M. (2018). Factsheet Onderzoek Studieklimaat, gezondheid en studiesucces 2017. Hogeschool Windesheim, Zwolle.
- Fedewa, M. V., Hathaway, E. D., & Ward-Ritacco, C. L. (2016). Effect of exercise training on C reactive protein: a systematic review and meta-analysis of randomised and non-randomised controlled trials. *British Journal of Sports Medicine*, 51(8), 670–676. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-095999>
- Forbes, E. E., & Dahl, R. E. (2005). Neural systems of positive affect: Relevance to understanding child and adolescent depression? *Development and Psychopathology*, 17(03). <https://doi.org/10.1017/s095457940505039x>
- Fried, E. I., Epskamp, S., Nesse, R. M., Tuerlinckx, F., & Borsboom, D. (2016). What are “good” depression symptoms? Comparing the centrality of DSM and non-DSM symptoms of depression in a network analysis. *Journal Of Affective Disorders*, 189, 314–320. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2015.09.005>
- Hallgren, M., Stubbs, B., & Vancampfort, D. (2017): Treatment guidelines for depression: Greater emphasis on physical activity is needed. *Eur Psychiatry*; 40:1–3 [doi: 10.1016/j.eurpsy.2016.08.011](https://doi.org/10.1016/j.eurpsy.2016.08.011)
- Hallgren, M., Lundin, A., Tee, F. Y., Burström, B., & Forsell, Y. (2017). Somebody to lean on: Social relationships predict post-treatment depression severity in adults. *Psychiatry Research*, 249, 261–267. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2016.12.060>
- Heißel, A., Heinen, D., Brokmeier, L. L., Skarabis, N., Kangas, M., Vancampfort, D., Stubbs, B., Firth, J., Ward, P. B., Rosenbaum, S., Hallgren, M., & Schuch, F. B. (2023). Exercise as medicine for depressive symptoms? A systematic review and meta-analysis with meta-regression. *British Journal of Sports Medicine*, 57(16), 1049–1057. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2022-106282>
- Humensky, J., Kuwabara, S. A., Fogel, J., Wells, C., Goodwin, B., & van Voorhees, B. W. (2010). Adolescents with depressive symptoms and their challenges with learning in school. *Journal of School Nursing*, 26(5), 377–392. <https://doi.org/10.1177/1059840510376515>
- Kandola, A., Ashdown-Franks, G., Hendrikse, J., Sabiston, C. M., & Stubbs, B. (2019). Physical activity and depression: Towards understanding the antidepressant mechanisms of physical activity. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews/Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 107, 525–539. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2019.09.040>

- Karnia, R. (2024). Importance of Reliability and Validity in Research. *Psychology and Behavioral Sciences*, 13(6), 137–141. <https://doi.org/10.11648/j.pbs.20241306.11>
- Köhler, C. A., Freitas, T. H., Maes, M., De Andrade, N. Q., Liu, C. S., Fernandes, B. S., Stubbs, B., Solmi, M., Veronese, N., Herrmann, N., Raison, C. L., Miller, B. J., Lanctôt, K. L., & Carvalho, A. F. (2017). Peripheral cytokine and chemokine alterations in depression: a meta-analysis of 82 studies. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 135(5), 373–387. <https://doi.org/10.1111/acps.12698>
- Li, Y. I., Starr, L. R., & Hershenberg, R. (2017). Responses to positive affect in daily life: positive rumination and dampening moderate the association between daily events and depressive symptoms. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 39(3), 412–425. <https://doi.org/10.1007/s10862-017-9593-y>
- Lucas, R. E., & Gohm, C. L. (2000). Age and Sex Differences in subjective Well-being across Cultures. In *The MIT Press eBooks* (pp. 291-318). <https://doi.org/10.7551/mitpress/2242.003.0017>
- Miller, D. N. (2011). Positive affect. In *Springer eBooks* (pp. 1121-1122). http://doi.org/10.1007/9780-387-79061-9_2193
- Murri, M. B., Ekkekakis, P., Magagnoli, M., Zampogna, D., Cattedra, S., Capobianco, L., Serafini, G., Calcagno, P., Zanetidou, S., & Amore, M. (2019). Physical exercise in major Depression: reducing the mortality gap while improving clinical outcomes. *Frontiers in Psychiatry*, 9. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2018.00762>
- Pahlavani, H. A. (2024). Possible role of exercise therapy on depression: Effector neurotransmitters as key players. *Behavioural Brain Research*, 459, 114791. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2023.114791>
- Pressman, S. D., Petrie, K. J., & Sivertsen, B. (2020). How strongly connected are positive affect and physical exercise? Results from a large general population study of young adults. *Clinical Psychology in Europe*, 2(4). <https://doi.org/10.32872/cpe.v2i4.3103>
- RIVM. (2023, March 27). *Ruim helpt jongvolwassenen ervaart psychische klachten*. RIVM.NL. Retrieved March 8, 2024, from <https://www.rivm.nl/nieuws/ruim-helpt-jongvolwassenen-ervaart-psychische-klachten>
- Ryu, R. H., Larsen, B., LaCroix, A. Z., Nguyen, S., Posis, A. I. B., Schumacher, B. T., Danhauer, S. C., Tindle, H. A., & Bellettiere, J. (2023). Associations of Physical Activity and Sedentary Behavior with Optimism and Positive Emotion in Older Women. *Journal of Happiness Studies*, 24(2), 717–743. <https://doi.org/10.1007/s10902-022-00612-4>

- Sani, S. H. Z., Fathirezaie, Z., Brand, S., Pühse, U., Holsboer-Trachsler, E., Gerber, M., & Talepasand, S. (2016). Physical activity and self-esteem: testing direct and indirect relationships associated with psychological and physical mechanisms. *Neuropsychiatric Disease and Treatment, Volume 12*, 2617–2625. <https://doi.org/10.2147/ndt.s116811>
- Schuch, F. B., Vancampfort, D., Firth, J., Rosenbaum, S., Ward, P. B., Silva, E. S., Hallgren, M., De Leon, A. P., Dunn, A. L., Deslandes, A. C., De Almeida Fleck, M. P., Carvalho, A. F., & Stubbs, B. (2018). Physical Activity and Incident Depression: A Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. *American Journal of Psychiatry, 175*(7), 631–648. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2018.17111194>
- Sewart, A. R., Zbozinek, T. D., Hammen, C., Zinbarg, R. E., Mineka, S., & Craske, M. G. (2019). Positive emotion as a buffer between chronic stress and symptom severity of emotional disorders. *Clinical Psychological Science, 7*(5), 914–927. <https://doi.org/10.1177/2167702619834576>
- Strauss, M. E., & Smith, G. T. (2008). Construct Validity: Advances in theory and methodology. *Annual Review of Clinical Psychology, 5*(1), 1–25. <https://doi.org/10.1146/annurev.clinpsy.032408.153639>
- Veldman, K., Reijneveld, S. A., Hviid Andersen, J., Nøhr Winding, T., Labriola, M., Lund, T., & Bültmann, U. (2022). The timing and duration of depressive symptoms from adolescence to young adulthood and young adults' NEET status: the role of educational attainment. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology, 57*(1), 83–93. <https://doi.org/10.1007/s00127-021-02142-5>
- Wang, M., Beal, D. J., Chan, D., Newman, D. A., Vancouver, J. B., & Vandenberg, R. J. (2016). Longitudinal Research: a panel discussion on conceptual issues, research design, and statistical techniques. *Work Aging and Retirement, 3*(1), 1–24. <https://doi.org/10.1093/workar/waw033>
- Weissbourd, R., Batanova, M., McIntyre, J., Torres, E., & Making Caring Common. (2023). *On edge* (Report). https://static1.squarespace.com/static/5b7c56e255b02c683659fe43/t/6537db8894f0802b6480d38e/1698159503140/On+Edge_FINAL.pdf
- World Health Organization: WHO. (2022, October 5). *Physical activity*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour: at a glance. (2020). World Health Organization.

Zubrick, S. R., Hafekost, J., Johnson, S. E., Sawyer, M. G., Patton, G., & Lawrence, D. (2017). The continuity and duration of depression and its relationship to non-suicidal self-harm and suicidal ideation and behavior in adolescents 12–17. *Journal of Affective Disorders*, 220, 49–56. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2017.05.050>

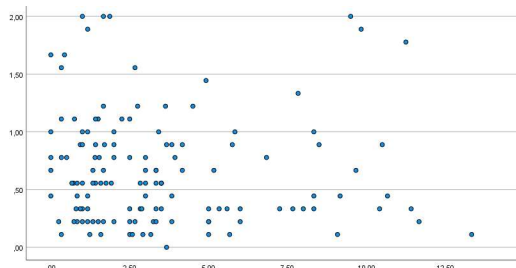
Bijlagen

Bijlage 1: figuren assumptietoetsing hypothese 1

Figuren van de assumptietoetsing met betrekking tot hypothese 1: “jongvolwassenen die meer fysieke activiteit uitvoeren op t0 hebben minder depressieve klachten gemeten op t2”. Figuur: 2,3 en 4.

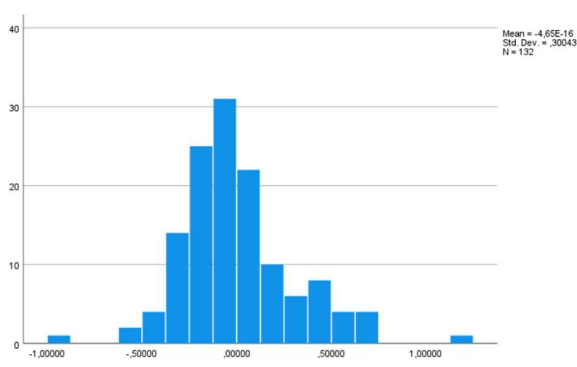
Figuur 2: lineaire verband hypothese 1

Scatterplot H1 om het lineaire verband tussen fysieke activiteit (onafhankelijke variabele) en depressieve klachten (afhankelijke variabele) te controleren (assumptie 1).



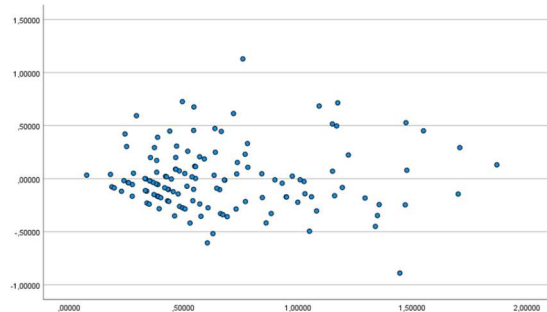
Figuur 3: residuen normaal verdeeld hypothese 1

Histogram van de gestandaardiseerde residuen H1 om te controleren of de residuen normaal verdeeld zijn (assumptie 2).



Figuur 4: homoscedasticiteit hypothese 1

Scatterplot H1 om de homoscedasticiteit te controleren (assumptie 3) met als onafhankelijke variabele fysieke activiteit en afhankelijke variabele depressieve klachten.

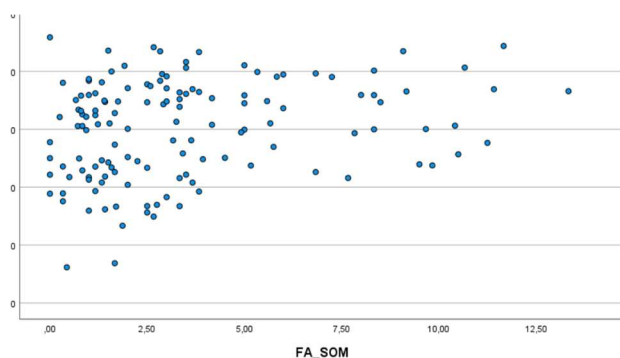


Bijlage 2: figuren assumptietoetsing hypothese 2

Figuren van de assumptietoetsing met betrekking tot hypothese 2: “jongvolwassenen die méér fysieke activiteit uitvoeren gemeten op t0 hebben een hogere mate van positieve emoties gemeten op t1”. Figuur 5, 6, en 7.

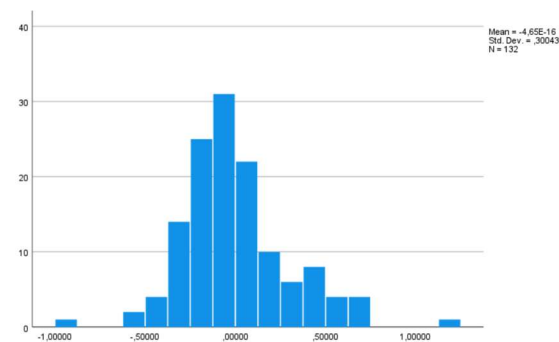
Figuur 5: lineaire verband hypothese 2

Scatterplot H2 om het lineaire verband tussen fysieke activiteit(onafhankelijke variabele) en positieve emoties (afhankelijke variabele) te controleren (assumptie 1).



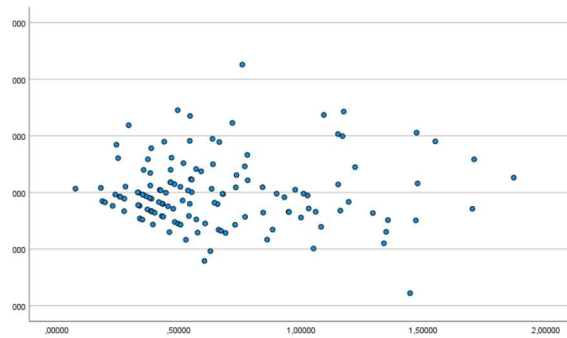
Figuur 6: residuen normaal verdeeld hypothese 2

Histogram van de gestandaardiseerde residuen H2 om te controleren of de residuen normaal verdeeld zijn (assumptie 2).



Figuur 7: homoscedasticiteit hypothese 2

Scatterplot H2 om de homoscedasticiteit te controleren (assumptie 3) met als onafhankelijke variabele fysieke activiteit en afhankelijke variabele positieve emoties.

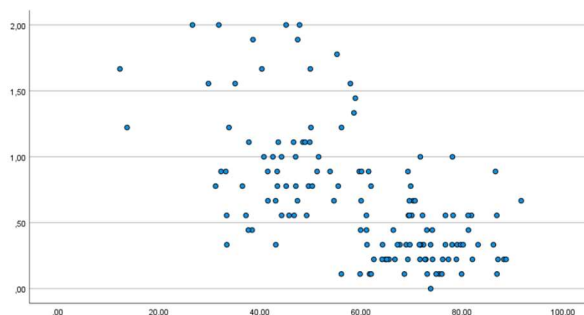


Bijlage 3: assumptietoetsing hypothese 3

Figuren van de assumptietoetsing met betrekking tot hypothese 3: “Jongvolwassenen die een hogere mate van positieve emoties hebben gemeten op T1 hebben minder depressieve klachten gemeten op T2”. Figuur 8, 9 en 10.

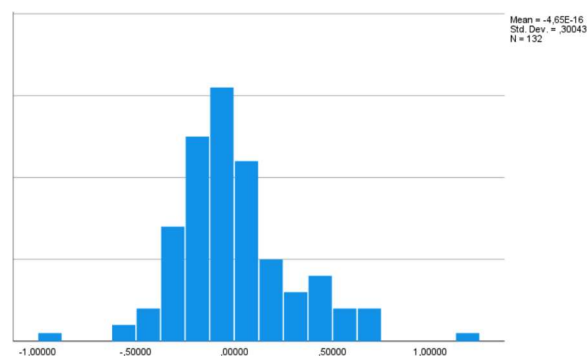
Figuur 8: lineaire verband hypothese 3

Scatterplot H3 om het lineaire verband tussen positieve emoties (onafhankelijke variabele) en depressieve klachten (afhankelijke variabele) te controleren (assumptie 1).



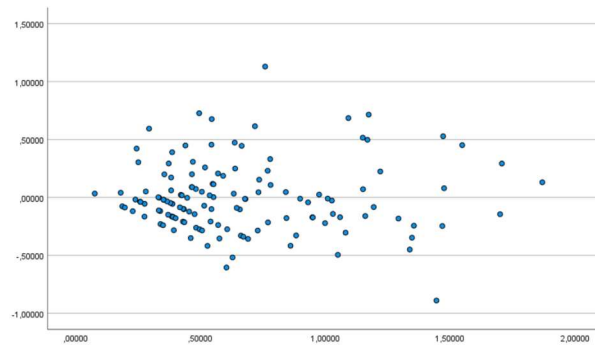
Figuur 9: residuen normaal verdeeld hypothese 3

Histogram van de gestandaardiseerde residuen H3 om te controleren of de residuen normaal verdeeld zijn (assumptie 2).



Figuur 10: homoscedasticiteit hypothese 3

Scatterplot H3 om de homoscedasticiteit te controleren (assumptie 3) met als onafhankelijke variabele positieve emoties en afhankelijke variabele depressieve klachten.



Bijlage 4: assumptietoetsing hypothesen 4

Assumptietoetsing met betrekking tot hypothesen 4: “Het positieve verband van meer fysieke activiteit gemeten op t0 en minder depressieve klachten gemeten op t2 wordt gedeeltelijk verklaard door de mate van positieve emoties gemeten op T1”. Figuur 11.

Figuur 11: VIF analyse hypothesen 4

VIF-Analyse voor beoordeling van multicollineariteit tussen onafhankelijke variabelen

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	,509	,336		1,518	,132		
	FA_SOM	,011	,009	,070	1,246	,215	,889	1,125
	t1pa	-,007	,002	-,258	-3,789	<,001	,608	1,643
	t0dep	,495	,052	,633	9,531	<,001	,638	1,567
	vrouw	,071	,064	,060	1,101	,273	,950	1,053
	Leeftijd op T0 (datum van invullen vragenlijsten minus geboortedatum)	,005	,013	,019	,349	,728	,968	1,033

a. Dependent Variable: t2dep