

**Weerbaarheid op de Baan: de Rol van Mentale Veerkracht op Tennisprestaties bij
Nederlandse Jeugdtennissers**

Silke Doorn

S4269632

Afdeling Psychologie, Rijksuniversiteit Groningen

PSB3A-BT15: Bachelor These

Groep 5

Supervisors: Barbara Huijgen, PhD en Koen Rikken, MSc

Tweede Beoordelaar: Bertus Jeronimus, PhD

In samenwerking met: AnneMaike de Vries, Gitte Preusting, Joris Mers, Livia Stein,

Tessa Post

24 juni 2024

Een scriptie is een proeve van bekwaamheid voor studenten. De goedkeuring van de scriptie is het bewijs dat de student over voldoende onderzoeks- en rapportagevaardigheden beschikt om af te studeren, maar biedt geen garantie voor de kwaliteit van het onderzoek en de resultaten van het onderzoek als zodanig, en de scriptie is daarom niet per se geschikt als academische bron om naar te verwijzen. Als u meer wilt weten over het in deze scriptie besproken onderzoek en de daarop gebaseerde publicaties waarnaar u zou kunnen verwijzen, neem dan contact op met de genoemde begeleider.

Abstract

Deze studie onderzocht de relatie tussen mentale veerkracht en de ontwikkeling van tennisprestaties bij jeugdspelers, en of er verschillen bestaan tussen mannelijke en vrouwelijke spelers op dit vlak. Mentale veerkracht, gedefinieerd als het psychologische en dynamische proces van efficiënt herstel na fysieke of psychologische stressoren, is cruciaal in topsport. Mentale veerkracht is gecorreleerd met succes in sport in het algemeen, maar de rol van mentale veerkracht en tennisprestaties is onbekend. In deze studie werden 171 Nederlandse tennisspelers (98 jongens en 73 meiden, leeftijd 8-19 jaar) gevolgd over een periode van vijf jaar. Mentale veerkracht werd gemeten met de *Brief Resilience Scale* (BRS) en de tennisprestaties werden beoordeeld aan de hand van een verschilscore in ratings van 2018 en 2023. De resultaten toonden aan dat mentale veerkracht significant positief correleerde met de verbetering van tennisprestaties ($\beta = 0.557, p = .002$). Er bleek geen significant verschil tussen de scores van jongens en meiden op mentale veerkracht. De bevindingen suggereren dat mentale veerkracht een belangrijke factor is voor succes in tennis. Dit inzicht kan bijdragen aan gerichte trainingsprogramma's om de mentale veerkracht van jonge tennissers te versterken.

Keywords: mentale veerkracht, tennisprestaties, talentontwikkeling, jeugdspelers, geslachtsverschillen

Abstract

This study examined the relationship between mental resilience and the development of tennis performance in youth players, and whether there are differences between male and female players in this regard. Mental resilience, defined as the psychological and dynamic process of efficient recovery after physical or psychological stressors, is crucial in top sports. Mental resilience is correlated with success in sports in general, but the role of mental resilience and tennis performance is unknown. In this study, 171 Dutch tennis players (98 boys and 73 girls, aged 8-19 years) were followed over a period of five years. Mental resilience was measured with the Brief Resilience Scale (BRS), and tennis performance was assessed based on a difference score in ratings from 2018 and 2023. The results showed that mental resilience significantly positively correlated with the improvement in tennis performance ($\beta = 0.557, p = .002$). There was no significant difference between the scores of boys and girls on mental resilience. The findings suggest that mental resilience is an important factor for success in tennis. This insight can contribute to targeted training programs to enhance the mental resilience of young tennis players.

Keywords: resilience, tennis performance, talent development, youth players, gender differences

Weerbaarheid op de Baan: de Rol van Mentale Veerkracht op Tennisprestaties bij Nederlandse Jeugdtennissers

Wanneer een tennisser op de baan staat, zijn het niet alleen fysieke en technische kwaliteiten die het verschil maken tussen winst en verlies. Hoe goed iemand is in het spelen van het “mentale spel” is minstens zo belangrijk (Murray, 1999). Na het winnen van de kwartfinale van de Australian Open in 2014 vertelde de twintigvoudig grandslamwinnaar Roger Federer in een interview met CNN: *“What I think I've been able to do well over the years is play with pain, play with problems, play in all sorts of conditions”* (Shetty, 2020). Elke tennisser zal gedurende zijn of haar carrière te maken krijgen met blessures en verlies. Zelfs een professioneel toptennisser verliest gemiddeld 47% van de punten in een wedstrijd (Goosmann, 2022). Om deze tegenslagen het hoofd te bieden gedurende de weg naar de top zal een tennisser moeten focussen op het ontwikkelen van zijn of haar mentale veerkracht (*resilience*). Mentale veerkracht kan worden gedefinieerd als het psychologische en dynamische proces van efficiënt herstel na het ondervinden van fysieke of psychologische stressoren (Den Hartigh et al., 2022).

Er is weinig onderzoek gedaan naar de rol van mentale veerkracht op de verbetering van tennisprestaties gedurende de jeugd. Sinds het begin van de 21^e eeuw is de wetenschappelijke interesse voor dit psychologische construct snel gestegen (Bryan et al., 2019; Gupta & McCarthy, 2022) en na de COVID-19 pandemie is deze belangstelling alleen maar toegenomen (Gupta & McCarthy, 2021). Wanneer mentale veerkracht ook bij jeugdspelers een positieve relatie lijkt te hebben met prestatieverbetering, zou verder in kaart gebracht kunnen worden welke beschermende en onderhoudende factoren hier een rol bij spelen (Sarkar & Fletcher, 2013) en hoe deze kennis praktisch geïmplementeerd zou kunnen worden (Morais & Gomes, 2019; Michal, 2023). Daarnaast is er geen eenduidig antwoord op de vraag of mannen of vrouwen in het algemeen hoger scoren op de mate van (sport-

gerelateerde) mentale veerkracht. Ook dit zou een betekenis kunnen hebben voor de praktische implementatie zoals eerder genoemd.

Gezien voorgaande zal er verder onderzoek moeten plaatsvinden naar mentale veerkracht en het verschil in geslacht bij dit construct. In dit onderzoek wordt een antwoord gezocht op twee gerelateerde onderzoeksvragen: Is er een relatie tussen de mate van mentale veerkracht en de ontwikkeling van tennisprestaties over vijf jaar onder jonge tennissers? En verschillen mannelijke en vrouwelijke jeugdspelers in hun score op mentale veerkracht?

Literatuurreview

Mentale Veerkracht en Prestatieverbetering

Voor het bespreken van onderzoek betreffende sport-gerelateerde mentale veerkracht is het belangrijk om te benoemen dat de sport of het groepsverband van de sport (individueel, team, vechtsport) geen modererende werking heeft op dit construct (Blanco-García et al., 2021). Daarom zal er ook onderzoek uit andere sportbranches beschreven worden in het volgende stuk. Daarnaast is het belangrijk om te benoemen dat onderzoeken naar *mental toughness*, het vermogen om veerkrachtig te blijven en door te zetten ondanks tegenslagen en stress (Gucciardi, 2017), meegenomen zullen worden in de literatuuranalyse. Dit gezien de grote overlap met de betekenis van mentale veerkracht (*resilience*) zoals deze in de huidige studie gedefinieerd wordt.

Er is relatief veel onderzoek gedaan naar de relatie tussen mentale veerkracht en succes in de sport. Hosseini en Besharat (2010) toonden aan dat mentale veerkracht positief correleerde met de prestaties van student atleten uit verschillende sportbranches. Gameiro et al. (2023) lieten zien dat mentale veerkracht positief correleerde met de prestaties van Portugese *trailrunners*. Hierbij toonden zij ook aan dat mentale veerkracht significant geassocieerd was met *mental toughness*. Blanco-García et al. (2021) publiceerden een onderzoek waarin ze beschreven dat mentale veerkracht een positief effect had op

sportprestaties van handballers, volleyballers, basketballers, judoka's en bij atletiek. Voor dit effect werden geen significante verschillen gevonden tussen de soort sport of het speelniveau, maar wel voor de variabelen geslacht en leeftijd. Mannen scoorden hoger dan vrouwen op mentale veerkracht en de scores namen toe naarmate de participanten ouder werden. Bij spelers van het Cubaanse nationale tafeltennisteam (*high-performance sports*) werden ook hoge levels van psychologische veerkracht gemeten (Huie Martínez et al., 2021).

In diverse studie is de werking van mentale veerkracht in topsport onderzocht. Door Browning (2022) werd mentale veerkracht omschreven als motiverende factor die professionele tennissers ondersteunt in het behalen van succes. Eerdere onderzoeken hebben gesteld dat mentale veerkracht een voorwaarde is om aan topsport te kunnen deelnemen (Wagstaff et al., 2016; Westmattelmann et al., 2021). Sethi (2023) suggereerde daarentegen dat mentale veerkracht eerder een beschermende factor is tegen externe afleidingen, zoals publieksgeluid en de tactieken van de tegenstander.

Daarnaast hangt mentale veerkracht samen met verschillende variabelen die tevens invloed hebben op succes binnen de (top)sport, kwaliteiten zoals persoonlijke competentie en controle capaciteit (Chacón-Cuberos et al., 2019; Martin et al., 2021; Sorkkila et al., 2019). Codonhato et al. (2018) beschreef dat mentale veerkracht een essentiële rol speelde in het omgaan met en herstellen van stress, hetgeen weer wordt beschouwd als een determinant van succes. Dit komt overeen met verschillende andere onderzoeksresultaten die uitwezen dat mentale veerkracht een rol speelt bij coping met sport-gerelateerde stress (Bejan & Tonita, 2014). Mentale veerkracht was daarnaast een positieve geassocieerd met adaptieve taakgerichte, emotionele en afleiding-georiënteerde coping strategieën (Secades et al., 2016). Brown et al. (2020) beschreven dat mentale veerkracht ook als beschermende factor diende tegen *performance slumps* (perioden van mindere prestaties) bij cricketspelers. Wang (2023) toonde tot slot aan dat mentale veerkracht het niveau van *pre-competition anxiety (PCA)*

voorspelde, een variabele die sterk gecorreleerd is met prestatie-uitslagen (Fuentes-García et al. (2023).

Studies van Cowden et al. (2014; 2016; 2016; 2019) hebben verschillende factoren geïdentificeerd die bij tennis specifiek bijdragen aan de mentale veerkracht van atleten, waaronder zelfreflectie, *self-insight*, en *learned resourcefulness*. In deze onderzoek reeks werden verschillende onderzoeken beschreven binnen groepen van 16 tot 351 Zuid-Afrikaanse competitieve tennisspelers. Zij beschreven onder andere dat zelfreflectie en *self-insight* positief correleerden met mentale veerkracht (Cowden et al., 2016). Daarnaast toonden zij aan dat *learned resourcefulness* de primaire predictor was voor de zelf-gerapporteerde mentale weerbaarheid van atleten (Cowden et al., 2014). Rosenbaum en Jaffe (1983) definieerden het begrip *learned resourcefulness* als de aangeleerde vaardigheden waarmee een persoon interne gebeurtenissen, zoals emoties en pijn, reguleert die het beoogde gedrag verstoren. Cowden et al. (2014) suggereerden dat *learned resourcefulness* een integrale component van mentale weerbaarheid zou kunnen zijn bij toptennissers. In het meest recente onderzoek beschreven Cowden et al. (2019) de bevinding dat mentale veerkracht de associatie tussen perfectionisme en motivatie medieerde. Vooral bij atleten met een hogere persoonlijke standaard van perfectionisme werd dit verband sterk waargenomen. Bij geen van deze onderzoeken is echter gekeken naar een eventueel verschil tussen mannen en vrouwen betreffende deze effecten.

Geslachtsverschil bij Mentale Veerkracht

Er bestaat een discrepantie tussen onderzoeken die aantoonen dat mannen hoger scoren dan vrouwen op mentale veerkracht en die juist de tegenovergestelde bevinding lieten zien. Uit een meta-analyse van 30 onderzoeken gepubliceerd door Gök en Yilmaz Kogar (2021) bleek dat mannen in het algemeen vaker significant hoger scoorden op mentale veerkracht. In het onderzoek van Blanco-García et al. (2021) scoorden mannelijke atleten uit

verschillende sportbranches significant hoger op mentale veerkracht dan vrouwelijke atleten. Perez (2007) beschreef dat mannen een hoger percentage aan tenniswedstrijden wonnen na het verlies van de eerste set dan vrouwen, ondanks dat ze hoger scoorden op cognitieve angst.

Een ongeveer even groot aantal onderzoeken suggereert dat vrouwen juist beter scoren op dit psychologische construct. Ferreira et al. (2019) beschreven dat na de olieramp in de Golf van Mexico in 2010 vrouwen een hogere mentale weerbaarheid toonden dan mannen. Sojer et al. (2023) beschreven ook dat vrouwen significant hoger scoorden op de *resilience*-subschaal van een emotionele stabiliteits-vragenlijst. Bülbül et al. (2023) toonden aan dat voor universitaire studenten die basketbal en tennis speelden vrouwen hoger scoorden op psychologische veerkracht dan mannen.

Huidig Onderzoek

Er is een beperkte hoeveelheid artikelen waarin de psychologische componenten van tennis bij jeugdspelers worden besproken. De rol van mentale veerkracht staat in geen van deze onderzoeken centraal. Blanco-García et al. (2021) beschreven dat de mate van veerkracht voor atleten toeneemt naarmate iemand ouder wordt. De vraag is of mentale veerkracht een rol speelt bij jeugdspelers. In de huidige studie zal antwoord gezocht worden op de vraag: is er een relatie tussen de mate van mentale veerkracht en de ontwikkeling van tennisprestaties over vijf jaar onder jonge tennissers? De onderzoeken uit het eerste deel van de literatuurbeschrijving in acht genomen, wordt er verwacht dat voor kinderen mentale veerkracht een voorspellende waarde heeft voor de verbetering van tennisprestaties.

Uit de bestudeerde literatuur kan niet geconcludeerd worden of er hoger gescoord wordt op mentale veerkracht door mannen of door vrouwen. Toch wordt in bijna alle huidige onderzoeken die verder ingaan op geslachtsverschillen bij mentale veerkracht een significant hogere score gerapporteerd, in sommige onderzoeken bij mannen, in andere bij vrouwen. In het huidige onderzoek zal onderzocht worden of er een verschil aantoonbaar is bij

jeugdspelers tussen jongens en meiden. Dus de onderzoeksvraag luidt: verschillen mannelijke en vrouwelijke jeugdspelers in hun score op mentale veerkracht? Gezien het verschil dat tussen de geslachten vaak wordt waargenomen, wordt er verwacht dat dit ook in het huidige onderzoek gevonden zal worden.

Hypothese 1: De mate van mentale veerkracht heeft een positieve correlatie met de verbetering in tennisprestaties gedurende vijf jaar onder jonge tennissers.

Hypothese 2. Er is een significant verschil in de scores van mentale veerkracht tussen mannelijke en vrouwelijke spelers.

Methodie

Participanten

De onderzoeksgroep bestond uit 174 Nederlandse jeugdtennis­spelers. Van drie van deze participanten misten er data, dus werden er 171 spelers in het onderzoek geïnc­ludeerd. Als inclusiecriteria werden een minimale leeftijd van 8 jaar en Nederlands als voertaal gehanteerd. De onderzoeksgroep bestond uit 98 jongens en 73 meiden wier leeftijden reikten van 8 tot 19 jaar ($M_{leeftijd} = 13.14$, $SD_{leeftijd} = 2.13$). De spelers hadden in 2018 een gemiddelde speelrating van 5.41 ($SD_{rating} = 1.851$) en in 2023 een gemiddelde rating van 3.83 ($SD_{rating} = 1.898$). In de materialensectie van deze methode zal verder uitgelegd worden wat deze rating precies inhoudt.

De groep werd samengesteld door middel van een *convenience sampling* methode. Deze bestond voor een deel uit spelers die in de stad Groningen training volgden en een deel dat deelnam aan de landelijke jeugdselecties van de Koninklijke Nederlandse *Lawn Tennis* Bond (KNLTB). De selectie werd niet gebaseerd op speelniveau, aangezien de Groningse spelers op verschillende niveaus speelden.

Alle participanten en hun ouders/verzorgers ontvingen informatie dat deelname vrijwillig was en dat de deelnemers zich op elk moment mochten terugtrekken. Vooraf

tekenden ze een toestemmingsverklaring voor deelname en gegevensverwerking (*informed consent*).

Materialen

Ontwikkeling van Tennisprestaties

De ontwikkeling van de tennisprestaties werd in kaart gebracht door het berekenen van een verschilscore in de ratings van 2018 en 2023. Het is hierbij belangrijk om op te merken dat de conceptualisatie van ‘ontwikkeling’ in het huidige onderzoek geen dynamische ontwikkeling betrof. Er is niet gekeken naar de fluctuatie van de rating gedurende de vijf jaar, maar naar een verschil tussen het eerste en laatste jaar.

Het ratingsysteem bij tennis is een manier om de vaardigheid van spelers te meten en ze in te delen in competitieve niveaus. Hierbij geldt een rating van 9 als laagst mogelijke rating en 1 als hoogst mogelijke, waarbij de rating wordt afgerond op vier decimalen. De rating ‘stijgt’ na winst richting de 1 en ‘daalt’ na verlies richting de 9 en wordt na elke gespeelde wedstrijd geüpdatet met behulp van een wiskundige formule (KNLTB, z.d.). De rating van de tegenstander bepaalt in hoeverre de rating stijgt of daalt. Bij een verschil van meer dan één punt in de rating tussen twee spelers, zal waarschijnlijk de sterkste speler winnen. In dat geval wordt het resultaat van de wedstrijd niet meegeteld voor de ratingbepaling, zodat de speler geen slechtere rating krijgt na een overwinning. Echter, als de zwakkere speler wint, wordt het resultaat wel meegeteld (Kolman et al., 2021).

Mentale Veerkracht

De mentale veerkracht van de tennisspelers werd gemeten met behulp van de *Brief Resilience Scale* (BRS; Smith et al., 2008). Deze vragenlijst is een gevalideerd en alomvattend instrument om de vaardigheid om te herstellen van stress te meten. Deze is binnen verschillende talen en culturen onderzocht op betrouwbaarheid en validiteit (Baattaiah et al., 2023; Barroso, 2021; Da Silva-Sauer et al., 2021; Fung, 2020; Furstova et al., 2022;

Kaniuka et al., 2023; Konaszewski et al., 2020; Liu & Lim, 2022). Smith et al. (2008) vermelden voor deze vragenlijst goede interne consistentiewaarden met *Cronbach's alpha* waarden variërend tussen de .80 en .91. Voor het huidige onderzoek werd een iets lagere interne consistentie gevonden van $\alpha = .713$ (voor zes items), maar dit ligt nog steeds boven het normatieve criteriumwaarde van $\alpha = .7$ (Van Heijst, 2021). Daarbij moet opgemerkt worden dat *Cronbach's alpha* onderschat kan worden op schalen met minder dan tien items (Briggs & Cheek, 1986).

Zes stellingen betreffende een veerkracht-gerelateerde situatie werden door de respondenten beoordeeld op een 5-punt semantische differentiaalschaal. Hierbij waren de antwoordmogelijkheden 'Nooit', 'Bijna nooit', 'Soms', 'Vaak' en 'Altijd'. Een voorbeeld van één van de zes items is: 'Ik vind het moeilijk om me na een stressvolle gebeurtenis in mijn sport (tennis) te herpakken'. Voor de complete vragenlijst kan appendix A geraadpleegd worden. Elk item kreeg een waarde van 1 tot en met 5 toegekend, waaruit voor de zes stellingen een gemiddelde mentale veerkracht score werd berekend (wederom tussen de één en de vijf).

Procedure

De tennisspelers vulden de vragenlijst in voor of na een trainingssessie. Naast de *Brief Resilience Scale* werden er tijdens deze sessie nog vijf andere vragenlijsten afgenomen voor dergelijk onderzoek. Deze werden niet meegenomen in het huidige onderzoek, omdat deze geen relevantie hadden voor de huidige onderzoeksvragen. De data die gebruikt werden voor dit onderzoek zijn verzameld door Tamara Kramer in 2018 (Kramer, 2020). De onderzoeksassistent gaf instructies voor het correct invullen van de vragenlijst en wees de participanten erop dat er geen goede of foute antwoorden waren. Daarnaast werd benadrukt dat de resultaten niet gedeeld zouden worden met coaches, trainers en andere derde partijen. De resultaten werden met behulp van pseudoniemen verwerkt.

Dit onderzoek volgde de richtlijnen voor ethische normen voor sportgeneeskundig onderzoek. Goedkeuring voor het onderzoek werd verleend door de ethische commissie van de Faculteit der Gezondheids- en Maatschappijwetenschappen van de Hogeschool van Arnhem en Nijmegen, 17 maart 2017, EACO 62.03/17.

Statistische Analyse

Alle analyses werden uitgevoerd met SPSS (Versie.29.0.2.0, IBM). De ontwikkeling van de tennisprestaties in vijf jaar werd gekwantificeerd door een verschilscore in de rating van 2018 en 2023 te berekenen. Het is hierbij belangrijk te benoemen dat deze score berekend werd door de rating van 2023 af te trekken van de score van 2018. Op deze manier leverde een verbetering in de rating, dus een rating die met de tijd lager geworden is, een positieve verschilscore op.

De normaliteit van de variabelen werd gecheckt met behulp van de *Shapiro-Wilk* toets (Shapiro & Wilk, 1965) en het bestuderen van de *Q-Q plots*. De aanname van homoscedasticiteit en lineariteit werden onderzocht door spreidingsdiagrammen van de data te maken. Er is geen gebruik gemaakt van *true random sampling*, maar van *convenience sampling*. De observaties waren dus niet compleet onafhankelijk van elkaar (Jager et al., 2017).

Er werd een lineaire regressie uitgevoerd om de relatie tussen scores op mentale veerkracht en verbetering van tennisprestaties te onderzoeken. Hierbij was de score op mentale veerkracht de onafhankelijke variabele en rating de afhankelijke. Het is belangrijk om te benoemen dat bij deze analyse ook is gecontroleerd voor leeftijd, omdat de rating erg sterk samenhangt met het aantal jaren tenniservaring (KNLTB, z.d.). Controle voor deze variabele werd gerechtvaardigd door naar de *zero-order* en partiële correlaties van de variabelen te kijken. Om het best voorspellende model voor deze twee onafhankelijke variabelen te determineren, werd een *forward selection* stapsgewijze regressie toegepast.

Om het verschil in scores op mentale veerkracht tussen jongens en meiden in kaart te brengen werd er een onafhankelijke t-test uitgevoerd. Voor deze analyse werd het betrouwbaarheidsinterval vastgesteld op 95%. Voor beide analyses gold een significantiecriteria van 5%.

Aangezien de effectgrootte voor de poweranalyse van de lineaire regressie lastig te berekenen was, is ervoor gekozen om de power te onderzoeken met behulp van vuistregels voor steekproefgrootte. Als er uitgegaan wordt van de vuistregels zoals beschreven door Memon et al. (2020; *Sample-to-item ratio*; *Sample-to-variable ratio*; *Roscoe's guidelines* (1975); *Green's procedures* (1991)), kan er geconcludeerd worden dat de huidige regressieanalyse voldoende onderscheidend vermogen had om een significant effect aan te tonen.

Een post-hoc poweranalyse voor het verschil in mentale veerkracht tussen jongens en meiden toonde aan dat het huidige onderzoek een lagere power (61%) had dan het gehanteerde minimum van 80% (Kraemer & Blasey, 2016). Deze waarde is berekend op basis van een effectgrootte van .2850 ($M_{jongens} = 3.79$, $SD_{jongens} = .53$; $M_{meiden} = 3.63$, $SD_{meiden} = .54$) en een significantieniveau van 0.05. Het huidige onderzoek zou 536 participanten (268 jongens en 268 meiden) moeten bevatten om voldoende onderscheidend vermogen te hebben om een eventueel verschil tussen jongens en meiden aan te tonen.

Resultaten

Voor het uitvoeren van de regressieanalyse en de t-test werd een spreidingsdiagram met de passende regressielijn onderzocht om te controleren of de modelaanname werden nageleefd. De homoscedasticiteit werd bevestigd en de residuen werden gezien als onafhankelijk. De *Shapiro-Wilk* toets voor normaliteit gaf aan dat leeftijd normaal verdeeld was in de steekproef ($p = .068$). Rating was daarentegen niet normaal verdeeld voor deze steekproef ($p = .007$).

Zoals benoemd in de methode werd er tijdens het huidige onderzoek gecontroleerd voor leeftijd. Hier werd voor gekozen omdat leeftijd sterk is gecorreleerd met rating ($r = -.620, p < .001$). De *zero-order* correlatie voor mentale veerkracht en het verschil in prestatie was $.297 (p < .001)$. De partiële correlatie van deze variabelen was na controle voor leeftijd iets lager, maar nog steeds significant ($r = .238, p = .002$). Zie tabel 1 voor de verdere beschrijvende informatie en correlaties van de variabelen.

Tabel 1

Beschrijvende Statistiek en Correlaties voor Onderzoek Variabelen

Variabele	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	1. PresOnt	2. MenVeer	3. Leeftijd	1 ^a	2 ^a
1. Prestatieontwikkeling	171	1.58	1.58	—			—	
2. Mentale Veerkracht	171	3.72	.54	.297	—		.238	—
3. Leeftijd	171	13.14	2.13	-.620	-.183	—		

^a Partiële correlatie gecontroleerd voor Leeftijd

Uit de lineaire regressie bleek dat de score op mentale veerkracht een significante voorspeller was van de ontwikkeling van prestatie ($\beta = 0.557, t(2) = 3.171, p = .002$). Betrouwbaarheidsintervallen gaven aan dat er 95% kans is dat in de populatie, de helling van de prestatieverbetering tussen de 0.21 en de 0.90 zal liggen. Deze psychologische variabele verklaarde in combinatie met de leeftijd 42% van de variatie in prestatieontwikkeling, ook deze bevinding was significant ($R^2 = .420, F(2,168) = 60.747, p < .001$). Hierbij werd 3.5 % uniek en significant verklaard door mentale veerkracht, 38.5% werd uniek verklaard door leeftijd ($R^2 = .385, F(1,169) = 105.774, p < .001$). Zie ook tabel 2 voor de resultaten van de statistische analyse. Dit betekent dat de eerste hypothese, de veronderstelling dat mentale

veerkracht een positieve correlatie zou hebben met de verbetering in tennisprestaties, op basis van deze resultaten kon worden aangenomen.

Tabel 2

Lineaire Regressie: Effect van Mentale Veerkracht op Prestatieontwikkeling

	Effect (β)	SE	95% CI		p	R ²
			LL	UL		
(Constant)	5.220	.957	3.331	7.109	<.001	
Leeftijd	-.435	.044	-.522	-.347	<.001	.385
Mentale Veerkracht	.557	.176	.210	.903	<.002	.035

Ondanks dat jongens ($M = 3.79$, $SD = 0.53$) hogere scores behaalden dan meiden ($M = 3.63$, $SD = 0.54$), werd er bij het uitvoeren van de t-test geen significant effect gevonden voor geslacht bij de meting van mentale veerkracht ($t(169) = 1.845$, $p = .067$, $d = .285$). Dit betekent dat de tweede hypothese, de veronderstelling dat meiden en jongens significant verschillend zouden scoren op de mate van mentale veerkracht, op basis van deze resultaten niet aangenomen kon worden.

Discussie

De huidige studie onderzocht de invloed van de mate van mentale veerkracht op de ontwikkeling van prestaties over vijf jaar voor jonge tennisspelers, en het verschil in score op mentale veerkracht tussen mannelijke en vrouwelijke spelers. Er werd verwacht dat de mate van mentale veerkracht positief zou correleren met verbetering van de tennisprestaties (Blanco-García et al., 2021, Gameiro et al., 2023; Hosseini & Besharat, 2010; Huie Martínez et al., 2021). De resultaten van deze studie lieten zien dat in de huidige onderzoeksgroep de scores op mentale veerkracht positief correleerden met de verbetering van tennisprestaties gedurende vijf jaar. Dit betekent dat wanneer een speler hoog scoorde op mentale veerkracht, deze speler een grotere kans had op een positieve ontwikkeling in tennisprestaties vijf jaar na

de eerste meting. Dit effect was het sterkst wanneer er werd gecontroleerd voor leeftijd. Daarnaast werd ook verwacht dat er een significant verschil zou zijn tussen de scores op mentale veerkracht van mannelijke en vrouwelijke spelers (Blanco-García et al., 2021; Bülbül et al., 2023; Ferreira et al., 2019; Gök & Yilmaz Kogar, 2021; Perez, 2007; Sojer et al., 2023). Er werd voor deze tweede hypothese geen ondersteuning gevonden in de huidige onderzoeksresultaten. Mannelijke en vrouwelijke tennisspelers scoorden ongeveer even hoog op mentale weerbaarheid.

De resultaten van de eerste onderzoeksvraag toonden aan dat zowel leeftijd als mentale veerkracht bijdroegen aan de ontwikkeling van tennisprestaties bij jonge spelers, met leeftijd als de sterkste voorspeller. Samen met leeftijd verklaarde mentale veerkracht 42% van de variantie in de ontwikkeling van de speelrating van jonge spelers. Op zichzelf had mentale veerkracht een kleine voorspellende waarde van 3.5% verklaarde variantie. Hoewel deze unieke verklaarde variantie wel significant bleek, was het dus vooral de leeftijdscomponent die de variantie verklaarde. Indien de onderzoeksgroep homogener was qua leeftijd, zou het effect van mentale veerkracht wellicht duidelijker zichtbaar zijn geweest.

Ogend op de resultaten van de eerste onderzoeksvraag, zou gesteld kunnen worden dat de training die iemand in zijn of haar jeugd volgt kan bepalen of iemand later op topniveau zal spelen. Goede training in de jeugd kan een sterke basis leggen voor technische en fysieke vaardigheden, die cruciaal zijn voor toekomstige sportprestaties (Reed, 2020). Daarnaast bevordert het een geestelijke instelling van discipline en doorzettingsvermogen, wat essentieel is voor langdurig succes in de sport; een geestelijke ‘winnaarsmentaliteit’ (Ungerleider, 1996). Het huidige onderzoek in acht genomen, zou het bevorderlijk kunnen zijn om kinderen op jonge leeftijd al te onderwerpen aan oefeningen die de mentale veerkracht kunnen verbeteren.

Voor de tweede hypothese werd geen ondersteuning gevonden. Hirani et al. (2016) legden uit dat het uitblijven van een dergelijk effect voor geslacht zou kunnen komen doordat de huidige metingen voor mentale veerkracht niet genoeg onderscheidend vermogen hebben om een geslachtverschil aan te tonen. Vrouwen zouden doorgaans lager scoren, doordat de conceptualisatie van mentale veerkracht onvoldoende accuraat weerspiegelt hoe gendergerelateerde fenomenen (rollen, verwachtingen, percepties) bepaalde tegenslagen kunnen vormen. Zoals Hirani et al. (2016) ook impliceerden, beschreven McManama-O'Brien et al. (2021) dat veerkracht voor vrouwelijke tennissers een heel andere betekenis kan hebben dan voor mannelijke. Vrouwen krijgen eerder dan mannen te maken met ongelijkheid, problematische lichaamsverwachtingen, eetstoornissen, mentale problemen en het opkroppen van emoties (McManama-O'Brien et al., 2021). Het is echter lastig om te stellen dat een dergelijk geslachtsverschil niet is aangetoond doordat de *Brief Resilience Scale* minder sensitief is voor de problematiek waar voornamelijk vrouwen mee te maken krijgen.

Sterktes en Limitaties Huidig Onderzoek

Dit onderzoek onderscheidt zich door twee sterke punten: de prospectieve onderzoeksopzet en de objectieve, dynamische prestatiemetingen. Het prospectieve ontwerp van dit onderzoek maakte het mogelijk om gegevens in de tijd te verzamelen, wat essentieel is voor het nauwkeurig documenteren van veranderingen in prestatie. Daarnaast zorgde het objectieve en dynamische karakter van de tennistraining voor nauwkeurige en *real-time* gegevens over prestatie, wat de betrouwbaarheid en validiteit van de resultaten verhoogde (Kayes & McPherson, 2010; KNLTB, z.d.).

Het huidige onderzoek kent echter ook een aantal beperkingen die het uitvoeren van objectief, onafhankelijke wetenschap in deze studie bemoeilijkten. Ten eerste werd in het huidige onderzoek gebruikgemaakt van een *convenience sample*, bestaande uit Nederlandse jongeren van 8 tot 19 jaar. Hoewel het speelniveau geen expliciet criterium was voor

deelname, zijn de deelnemers geselecteerd uit een groep die relatief hoog op de prestatiecurve zit. In de doelstelling van het onderzoek werd niet gespecificeerd dat de resultaten gegeneraliseerd moesten worden naar een groep die op hoog niveau speelde. Dit betekent dat de resultaten weliswaar toepasbaar kunnen zijn op jonge, getalenteerde Nederlandse tennissers, maar niet zonder meer naar een bredere populatie gegeneraliseerd kunnen worden. Dit is een beperking ten aanzien van de oorspronkelijke doelstelling van het onderzoek.

Doordat tijdens de COVID-19 pandemie de tenniswedstrijden en -trainingen in 2020 en 2021 bijna volledig zijn stilgelegd, hebben de spelers zich niet optimaal kunnen ontwikkelen in deze jaren. Voor sommige spelers gold zelfs dat er in deze jaren nul wedstrijden gespeeld zijn, waardoor hun rating niet heeft kunnen verbeteren (of verslechteren). Aangezien alle spelers zijn getroffen door dit gebrek aan speelmogelijkheid lijkt deze kwestie geen gevaar voor de betrouwbaarheid van deze studie. Toch is er een mogelijkheid dat het niet-spelen deze jaren kan wel een vertekend beeld geven van het effect dat mentale veerkracht op de mate van prestatieverbetering heeft (Columbia University Mailman School of Public Health, 2022). Daarbij moet ook overwogen worden dat de jaren van de COVID-pandemie een significant verandering in mentale veerkracht teweeg kunnen hebben gebracht (Skalski et al., 2022).

Mogelijk is het meetinstrument dat in deze studie is toegepast voor het aantonen van een verschil tussen mannelijke en vrouwelijke spelers op mentale veerkracht onvoldoende sensitief. Uit de poweranalyse bleek echter ook dat de huidige studie niet genoeg deelnemers had om een significant onderscheid tussen de scores van de twee groepen aan te kunnen tonen. Wanneer er gekeken wordt naar de studies die de tweede hypothese onderbouwd hebben (Blanco-García et al., 2021; Bülbül et al., 2023; Ferreira et al., 2019; Gök & Yilmaz Kogar, 2021; Perez, 2007; Sojer et al., 2023), wordt slechts in de helft de resultaten van een poweranalyse gerapporteerd. Dit vormt een bedreiging voor de transparantie van het

onderzoek wat is gebruikt om de tweede hypothese te onderbouwen (Prager et al., 2018). Het zou kunnen dat het vinden van een verschil in de studies die de power niet rapporteren toevalstreffers waren, omdat de studies onvoldoende onderscheidend vermogen hadden om een daadwerkelijk effect aan te tonen. In het vervolg zouden deze studie minder zwaar moeten wegen wanneer de hypothese onderbouwd wordt (Bhandari, 2023). Daarnaast wordt in slechts een van deze onderzoeken de BRS gebruikt als meetinstrument voor mentale veerkracht. Het is dus lastig om te stellen wat het uitblijven van een effect veroorzaakt zou kunnen hebben, naast de mogelijkheid dat er daadwerkelijk geen effect is.

Een laatste punt van aandacht is het gebruik van een *self-report* vragenlijst om een meting van mentale veerkracht te verkrijgen. Dit meetinstrument is een toegankelijke manier om een ecologische meting te krijgen van een bepaald psychologisch construct. Toch zijn er ook nadelen; zelfrapportage-instrumenten zijn vatbaar voor *biases* als sociaal wenselijk antwoorden en vermoeidheid (Salters-Pedneault, 2023). Tot op heden is er geen manier om mentale veerkracht te operationaliseren zonder gebruik te maken van vragenlijsten die worden ingevuld door de participant zelf en zijn/haar naasten. Zodra een objectievere manier om mentale veerkracht te meten beschikbaar is, bijvoorbeeld via hersenactiviteit of gedragsobservaties, kan deze goed worden toegepast in onderzoek. De ontwikkeling van dergelijke methoden zou kunnen voortbouwen op de neurobiologische basis van mentale veerkracht, zoals beschreven door Russo et al. (2012). Hierbij is het belangrijk om te onderzoeken hoe psychologische constructen kunnen worden geïntegreerd in hersen- en gedragsdynamiek (Lin et al., 2022).

Aanbevelingen voor Vervolgonderzoek

De implicaties van de resultaten en de limieten van het huidige onderzoek in acht genomen, zijn er een aantal theoretische en praktische startpunten voor vervolgonderzoek.

Zoals eerder besproken in deze discussie, zou de lage uniek-verklarende waarde van mentale veerkracht gevolg kunnen zijn van de heterogeniteit van de leeftijd in de huidige steekproef. Dit impliceert dat toekomstige studies baat zouden kunnen hebben bij een cohort met meer leeftijdsgelijkheid om de specifieke impact van mentale veerkracht op prestatieontwikkeling per leeftijd beter te kunnen isoleren.

Een andere aanbeveling voor vervolgonderzoek is om longitudinaal correlationeel onderzoek uit te voeren, waarbij gedurende vijf jaar lang herhaaldelijk een meting van de mentale veerkracht wordt gedaan, bijvoorbeeld jaarlijks. In het huidige onderzoek is er gekeken naar een verschilscore in ranking over vijf jaar, maar van mentale veerkracht is slechts een enkel meetmoment geweest. Mentale veerkracht correleerde weliswaar positief met prestatieverbetering, maar de impact van de ontwikkeling van mentale veerkracht over de jaren is niet vergeleken met de ontwikkeling van tennisprestaties. Longitudinaal onderzoek zou de participanten zelfs na de jeugd nog kunnen evalueren op de invloed van mentale veerkracht op tennisprestaties, met behulp van een alternatief meetinstrument voor volwassenen (Cowden et al., 2016).

Het is hierbij belangrijk om ook de prestatieontwikkeling als een meer dynamisch proces te kwantificeren. Zoals besproken in de methode werd in het huidige onderzoek de ontwikkeling van prestaties gereflecteerd in een verschilscore over vijf jaar. Door een ontwikkelingsscore te kwantificeren waarbij de groei of daling van rating van elk jaar wordt meegenomen, kan worden gekeken of deze evenredig is aan de ontwikkeling van mentale veerkracht. Dit biedt ruimte voor mogelijke conclusies over causaliteit tussen de twee variabelen, iets wat in het huidige onderzoek niet mogelijk was.

Mogelijk is het potentieel van trainingsprogramma's voor mentale veerkracht veelbelovend voor de ontwikkeling van atleten. Er zijn verschillende publicaties die verder uitweiden over programma's die de mentale veerkracht zouden kunnen stimuleren. Galli en

Gonzalez (2013) beschreven hoe programma's voor de verbetering van mentale veerkracht kunnen worden geïmplementeerd in sportomgevingen. Ze refereerden aan Schinke en Jerome (2002), die een programma voor atleten van nationale teams ontwikkelden, gebaseerd op Seligman's theorie van aangeleerde hulpeloosheid (Seligman & Csikszentmihalyi, 2000), met focus op optimisme. Daarnaast bespraken ze het *Master Resilience Training* (MRT) programma van het Amerikaanse leger (Reivich et al., 2011) en vergelijkbare programma's zoals "*Bounce Back and Thrive!*" (Mikolas et al., 2021) in het onderwijs. Lauer et al. (2020) beschreven een programma voor mentale training ontwikkeld door de *United States Tennis Association* (USTA), gebaseerd op de waarden reageren, herstellen, heroriënteren en gereed zijn. Varela et al. (2020) beschreven een *train-the-trainer* (TTT) programma dat succesvol was in het stimuleren van kennis en zelfvertrouwen bij coaches bij het geven van *resiliencetraining*. Experimenteel, longitudinaal onderzoek zou kunnen uitwijzen of de Nederlandse versies van deze trainingsprogramma's eenzelfde succesvol resultaat kunnen realiseren bij jeugdspelers.

Zoals eerder beschreven is het lastig om te stellen welke factoren precies hebben bijgedragen aan het niet vinden van een verschil tussen de mentale veerkracht van mannelijke en vrouwelijke spelers. Naast de mogelijkheid dat er daadwerkelijk geen verschil is in de populatie en de kans op een toevalstreffer, is het ook goed mogelijk dat de BRS niet sensitief genoeg was voor geslacht of dat de huidige studie niet voldoende onderscheidend vermogen had. De tweede onderzoeksvraag zou conceptueel gerepliceerd kunnen worden, maar met een grotere steekproef ($n > 536$ participanten) voor voldoende onderscheidend vermogen. Daarnaast zouden de bevindingen van Hirani et al. (2016) en McManama-O'Brien et al. (2021) kunnen bijdragen aan het creëren van een vragenlijst naar mentale veerkracht die voldoende rekening houdt met genderspecifieke tegenslagen binnen de sport.

Het is bij al deze aanbevelingen belangrijk om op te merken dat verscheidene deskundigen, zoals Kegelaers (2023), opmerken dat veel van de huidige onderzoeken naar dit construct methodologisch niet in lijn zijn met het concept van veerkracht als een dynamisch proces. De auteur pleit voor meer longitudinaal en prospectief onderzoek dat de complexiteit van veerkracht beter kan vastleggen.

Conclusie

Mentale veerkracht bleek een voorspeller voor een positieve ontwikkeling in tennisprestaties. Mannelijke en vrouwelijke jeugdspelers verschilden echter niet in scores op dit psychologische construct. Jeugdtennisspelers zouden goed gebaat kunnen zijn bij het trainen van mentale veerkracht. Aanbevelingen voor vervolgonderzoek omvatten longitudinaal onderzoek naar de ontwikkeling van mentale veerkracht en de effectiviteit van trainingsprogramma's, evenals geslacht specifieke veerkrachtaspecten en methodologische verbeteringen om veerkracht als dynamisch proces beter te begrijpen.

Referenties

- Baattaiah, B. A., Alharbi, M., D., Khan, F. & Aldhahi, M. A. (2023). Translation and population-based validation of the Arabic version of the brief resilience scale. *Annals of Medicine*, 55(1). <https://doi.org/10.1080/07853890.2023.2230887>
- Barroso, S. M. (2021). Evidences of validity of the Brief Resilience Scale for Brazil. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 53, 172–179. <https://doi.org/10.14349/rlp.2021.v53.19>
- Bejan, R., Tonița, F. (2014). The Role of the Resilience in Coping with Stress in Sports. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 117, 402-407. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.02.235>.
- Bhandari, P. (2023, June 22). Statistical Power and Why It Matters | A Simple Introduction. Scribbr. Retrieved June 24, 2024, from <https://www.scribbr.com/statistics/statistical-power/>
- Blanco-García, C., Acebes-Sánchez, J., Rodríguez-Romo, G. & Mon-López, D. (2021). Resilience in Sports: Sport Type, Gender, Age and Sport Level Differences. *Int J Environ Res Public Health*. 18(15), 8196. <https://doi.org/10.3390/ijerph18158196>
- Briggs, S. R. and Cheek, J. M. (1986), The role of factor analysis in the development and evaluation of personality scales. *Journal of Personality*, 54: 106-148. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.1986.tb00391.x>
- Brown, C. J., Butt, J. & Sarkar, M. (2020). Overcoming Performance Slumps: Psychological Resilience in Expert Cricket Batsmen. *Journal of Applied Sport Psychology*, 32:3, 277-296. <https://doi.org/10.1080/10413200.2018.1545709>
- Browning, C. A. (2022). Motivational factors of Professional tennis Stars. *UC Riverside: University Honors*. <https://escholarship.org/uc/item/6rk4v42j>
- Bryan, C., O'Shea, D. & MacIntyre, T. (2019) Stressing the relevance of resilience: a

- systematic review of resilience across the domains of sport and work. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 12:1, 70-111.
<https://doi.org/10.1080/1750984X.2017.1381140>
- Bülbül, A., Akyol, G. & Sahin, H. M. (2020). Examination of Psychological Resilience Levels of Basketball and Tennis Players Considering the Gender Variable. *The Journal of Eurasia Sport Sciences and Medicine*, 2(1), 1-9.
https://www.researchgate.net/publication/344789064_Examination_of_Psychological_Resilience_Levels_of_Basketball_and_Tennis_Players_Considering_the_Gender_Variable
- Chacón-Cuberos, R., Castro-Sánchez, M., Pérez-Turpin, J.A., Olmedo-Moreno, E.M., Zurita Ortega, F. (2019). Levels of Physical Activity Are Associated With the Motivational Climate and Resilience in University Students of Physical Education From Andalucía: An Explanatory Model. *Front Psychol.* <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01821>
- Codnhato, R., Rubio, V., Oliveira, P. M. P., Resende, C. F., Rosa, B. A. M., Pujals, C., Fiorese, L., & Bergamini, E. (2018). Resilience, stress and injuries in the context of the brazilian elite rhythmic gymnastics. *Plos One*, 13(12).
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0210174>
- Columbia University Mailman School of Public Health (2022, October 3). *Missing data and multiple imputation.* <https://www.publichealth.columbia.edu/research/population-health-methods/missing-data-and-multiple-imputation>
- Cowden, R. G., Crust, L., Jackman, P. C. & Duckett, T. R. (2019). Perfectionism and motivation in sport: the mediating role of mental toughness. *South African Journal of Science*, 115, 1-2. <https://doi.org/10520/EJC-13bd951231>
- Cowden, R. G., Fuller, D. K., & Anshel, M. H. (2014). Psychological Predictors of Mental

- Toughness in Elite Tennis: An Exploratory Study in Learned Resourcefulness and Competitive Trait Anxiety. *Perceptual and Motor Skills*, 119(3), 661-678.
<https://doi.org/10.2466/30.PMS.119c27z0>
- Cowden, R. G., & Meyer-Weitz, A. (2016). Self-reflection and self-insight predict resilience and stress in competitive tennis. *Social Behavior and Personality: An International Journal*, 44(7), 1133–1149. <https://doi.org/10.2224/sbp.2016.44.7.1133>
- Cowden R. G., Meyer-Weitz, A., Oppong Asante K. (2016). Measuring resilience in competitive tennis players: psychometric properties of the Resilience Scale for Adults. *South African Journal of Psychology*, 46(4), 553-565.
<https://doi.org/10.1177/0081246316644151>
- Da Silva-Sauer, L., De la Torre-Luque, A., Smith, B. W., C. M. C. Lins, M., Andrade, S., & Fernández-Calvo, B. (2021). Brief Resilience Scale (BRS) Portuguese Version: validity and metrics for the older adult population. *Aging and Mental Health*, 25(8), 1554–1563. <https://doi.org/10.1080/13607863.2020.1753015>
- Den Hartigh, R. J. R., Meerhoff, L. R. A., Van Yperen, N. W., Neumann, N. D., Brauers, J. J., Frencken, W. G. P., Emerencia, A., Hill, Y., Platvoet, S., Atzmueller, M., Lemmink, K. A. P. M. & Brink, M. S. (2022) Resilience in sports: a multidisciplinary, dynamic, and personalized perspective. *International Review of Sport and Exercise Psychology*.
<https://doi.org/10.1080/1750984X.2022.2039749>
- Ferreira, R. J., Adolph, V., Hall, M. & Buttell, F. (2019). Predictors of Individual Resilience: Gender Differences among African Americans, *Journal of Evidence-Based Social Work*, 16:4, 347-362. <https://doi.org/10.1080/26408066.2019.1604282>
- Fuentes-García, J. P., Villafaina, S., Martínez-Gallego, R., & Crespo, M. (2023). Pre- and

- post-competitive anxiety and match outcome in elite international junior tennis players. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 18(6), 2108–2116.
<https://doi.org/10.1177/17479541221122396>
- Fung, S. (2020). Validity of the Brief Resilience Scale and Brief Resilient Coping Scale in a Chinese Sample. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(4), 1265. <https://doi.org/10.3390/ijerph17041265>
- Furstova, J., Kascakova, N., Polackova Solcova, I., Hasto, J., & Tavel, P. (2022). How Czecho-Slovakia Bounces Back: Population-Based Validation of the Brief Resilience Scale in Two Central European Countries. *Psychological Reports*, 125(5), 2807–2827.
<https://doi.org/10.1177/00332941211029619>
- Galli, N., & Gonzalez, S. P. (2014). Psychological resilience in sport: A review of the literature and implications for research and practice. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 13(3), 243–257.
<https://doi.org/10.1080/1612197X.2014.946947>
- Gameiro, N., Rodrigues, F., Antunes, R., Matos, R., Amaro, N., Jacinto, M., & Monteiro, D. (2023). Mental Toughness and Resilience in Trail Runner's Performance. *Perceptual and Motor Skills*, 130(3), 1202-1220. <https://doi.org/10.1177/00315125231165819>
- Gök, A. & Yılmaz Kogar, E. (2021). A Meta-Analysis Study on Gender Differences in Psychological Resilience Levels. *Kıbrıs Türk Psikiyatri Ve Psikoloji Dergisi*, 3(2), 132-143. <https://doi.org/10.35365/ctjpp.21.2.15>
- Goosmann, F. (2022, 22 september). *Scoring with tactics: Why even the best tennis players lose almost half of all points*. Tennisnet. <https://www.tennisnet.com/en/news/scoring-with-tactics-why-even-the-best-tennis-players-lose-almost-half-of-all-points>
- Green, S. B. (1991). How many subjects does it take to do a regression analysis. *Multivariate Behavioral Research*, 26(3), 499–510. https://doi.org/10.1207/s15327906mbr2603_7

- Gucciardi, D. F. (2017). Mental toughness: progress and prospects. *Current Opinion in Psychology*, 26, 17-23. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2017.03.010>
- Gupta, S., & McCarthy, P. J. (2021). Sporting resilience during COVID-19: what is the nature of this adversity and how are competitive elite athletes adapting? *Front. Psychol.* 12, 374. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.611261>
- Gupta, S., & McCarthy, P. J. (2022). The sporting resilience model: a systematic review of resilience in sport performers. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1003053>
- Hirani, S., Lasiuk, G., & Hegadoren, K. (2016). The intersection of gender and resilience. *Journal of Psychiatric and Mental Health Nursing*, 23(6-7), 455–467. <https://doi.org/10.1111/jpm.12313>
- Hosseini, S. A., Besharat, M. A. (2010). Relation of resilience whit sport achievement and mental health in a sample of athletes. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 5, 633-638. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.07.156>
- Huie Martínez, M., Cañizares Hernández, M., & Martínez Hernández, M. del R. (2021). Psychological training for the stimulation of resilience in the national table tennis team. *PODIUM - Revista De Ciencia Y Tecnología En La Cultura Física*, 16(3), 917–933. <https://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/1139>
- Jager, J., Putnick, D. L., & Bornstein, M. H. (2017). II. MORE THAN JUST CONVENIENT: THE SCIENTIFIC MERITS OF HOMOGENEOUS CONVENIENCE SAMPLES. *Monographs Of The Society For Research in Child Development*, 82(2), 13–30. <https://doi.org/10.1111/mono.12296>
- Kaniuka, A. R., Bowling, J., Wright, S., Dahl, A. A., Basinger, E. D., Benson, J. K., Stambaugh, R., & Cramer, R. J. (2023). Psychometric Properties of the Brief Resilience Scale Among Alternative Sexuality Community Members. *Journal of*

Interpersonal Violence, 38(23-24), 11870–11889.

<https://doi.org/10.1177/08862605231188055>

Kayes, N. M., & McPherson, K. M. (2010). Measuring what matters: does ‘objectivity’ mean good science? *Disability and Rehabilitation*, 32(12), 1011–1019.

<https://doi.org/10.3109/09638281003775501>

Kegelaers, J. (2023). Are we really studying resilience in sport? A critical review of adopted methodologies. *Frontiers in Psychology*, 14

<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1270887>

KNLTB. (n.d.). *Speelsterkte & Rating*. Tennis. <https://www.tennis.nl/alles-over-tennis/speelsterkte-rating/>

Kolman, N. S., Huijgen, B. C. H., Visscher, C., & Elferink-Gemser, M. T. (2021). The value of technical characteristics for future performance in youth tennis players: A prospective study. *PloS One*, 16(1), e0245435.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0245435>

Konaszewski, K., Niesiobędzka, M., & Surzykiewicz, J. (2020). Validation of the Polish version of the Brief Resilience Scale (BRS). *PloS One*, 15(8), e0237038.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237038>

Kramer, T. (2020). How to develop a Grand Slam winner... physical and psychological skills in Dutch junior tennis players. *Rijksuniversiteit Groningen*.

<https://doi.org/10.33612/diss.117141631>

Kraemer, H. C., & Blasey, C. (2016). *How many subjects?: Statistical Power Analysis in research*. <https://doi.org/10.4135/9781483398761>

Lauer, E. E., Lerman, M., Zakrajsek, R. A., & Lauer, L. (2020). The Creation of a Mental

- Skills Training Program in Elite Youth Tennis: A Coach-Driven Approach to Developing Resilient, Confident Competitors. *International Sport Coaching Journal*, 7(1), 74–81. <https://doi.org/10.1123/iscj.2019-0012>
- Lin, A., Witvliet, D., Hernandez-Nunez, L., Linderman, S. W., Samuel, A. D. T., & Venkatachalam, V. (2022). Imaging whole-brain activity to understand behaviour. *Nature Reviews Physics*, 4(5), 292–305. <https://doi.org/10.1038/s42254-022-00430-w>
- Liu, V. Y.-Y., & Lim, S. M. (2022). A psychometric evaluation of the brief resilience scale among tertiary students in Singapore. *Asia Pacific Journal of Education*, 42(3), 464–477. <https://doi.org/10.1080/02188791.2020.1845120>
- Martin, C. L., Shanley, E., Harnish, C., Knab, A., Christopher, S., Vallabhajosula, S., & Bullock, G. (2021). The relationship between flourishing, injury status, and resilience in collegiate athletes. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 16(4), 925–933. <https://doi.org/10.1177/1747954121994559>
- McManama-O'Brien, K. H., Rowan M., Willoughby K., Griffith K., Christino M. A. (2021). Psychological Resilience in Young Female Athletes. *Int J Environ Res Public Health*, 18(16), 8668. <https://doi.org/10.3390/ijerph18168668>
- Memon, M. A., Ting, H., Cheah, J., Thurasamy, R., Chuah, F., & Cham, T. H. (2020). Sample size for survey research: Review and recommendations. *Journal of Applied Structural Equation Modelling*, 4(2), i–xx. [https://doi.org/10.47263/jasem.4\(2\)01](https://doi.org/10.47263/jasem.4(2)01)
- Mikolas, C., Pike, A., Jones, C., Smith-MacDonald, L., Lee, M., Winfield, H., Griffiths, J., Perry, R., Olson, D.M., Heber, A., Olson, J., Sevigny, P.R., Brémault-Philips, S. (2021). Resilient Parents... Resilient Communities: A Pilot Study Trialing the Bounce Back and Thrive! Resilience-Training Program With Military Families. *Front Psychol.* 12:651522. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.651522>
- Morais, C. & Gomes, A. R. (2019). Pre-service routines, mental toughness and performance

- enhancement of young tennis athletes. *International Journal of Sport Psychology*, 50(2), 176-192. <https://doi.org/10.7352/IJSP.2019.50.176>
- Murray, J. F. (1999). *Smart Tennis: How to Play and Win the Mental Game* (1st ed.). Jossey-Bass.
- Perez, M. G. (2007). Gender and resilience in sports: Overcoming a first set loss in tennis. *American University*. Thesis. <https://doi.org/10.57912/23879754.v1>
- Prager, E. M., Chambers, K. E., Plotkin, J. L., McArthur, D. L., Bandrowski, A. E., Bansal, N., Martone, M. E., Bergstrom, H. C., Besspalov, A., & Graf, C. (2018). Improving transparency and scientific rigor in academic publishing. *Journal of Neuroscience Research*, 97(4), 377–390. <https://doi.org/10.1002/jnr.24340>
- Reed, D. (2020, 19 juni). *Predicting Accurately If A Child Will Become A Professional Player*. DougReedFutsal. <http://www.dougreedfutsal.com/2020/06/predictingtalent.html>
- Reivich, K. J., Seligman, M. E. P., & McBride, S. (2011). Master resilience training in the US Army. *American Psychologist*, 66,25–34. <https://doi.org/10.1037/a0021897>
- Roscoe, J. T. (1975). *Fundamental research statistics for the behavioral sciences* (Second ed.). New York: Holt Rinehart and Winston.
- Rosenbaum, M., Jaffe Y,. (1983). Learned helplessness: the role of individual differences in learned resourcefulness. *Br J Soc Psychol*, 215-25. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8309.1983.tb00586.x>. PMID: 6626866.
- Russo, S. J., Murrough, J. W., Han, M., Charney, D. S., & Nestler, E. J. (2012). *Neurobiology of resilience*. *Nature Neuroscience*, 15(11), 1475–1484. <https://doi.org/10.1038/nn.3234>
- Salters-Pedneault, K., PhD. (2023, April 14). *The use of Self-Report data in psychology*. Verywell Mind. <https://www.verywellmind.com/definition-of-self-report-425267>

- Sarkar, M. & Fletcher, D. (2014). Psychological resilience in sport performers: a review of stressors and protective factors. *Journal of Sports Sciences*, 32:15, 1419-1434.
<https://doi.org/10.1080/02640414.2014.901551>
- Schinke, R. J., & Jerome, W. C. (2002). Understanding and refining the resilience of elite athletes: An intervention strategy. *Athletic Insight*, 4, 1–13.
<https://www.athleticinsight.com/Vol4Iss3/ResiliencePDF.pdf>
- Secades, X. G., Molinero, O., Salguero, A., Barquín, R. R., de la Vega, R., & Márquez, S. (2016). Relationship Between Resilience and Coping Strategies in Competitive Sport. *Perceptual and Motor Skills*, 122(1), 336-349.
<https://doi.org/10.1177/0031512516631056>
- Seligman, M. E. P., & Csikszentmihalyi, M. (2000). Positive psychology: An introduction. *American Psychologist/the American Psychologist*, 55(1), 5–14.
<https://doi.org/10.1037/0003-066x.55.1.5>
- Sethi, S. (2023). How can mental toughness reduce external focus on distractions in tennis athletes? Retrieved from: www.sethifoursep.com
- Shapiro, S. S., & Wilk, M. B. (1965). An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika*, 52(3–4), 591–611.
<https://doi.org/10.1093/biomet/52.3-4.591>
- Shetty, K. (2020, 22 mei). *Life Lessons From Top 5 Quotes — Roger Federer*. Medium.
<https://medium.com/@profkaranshetty/life-lessons-from-top-5-quotes-roger-federer-37e2983f511b>
- Skalski, S. B., Konaszewski, K., Büssing, A., & Surzykiewicz, J. (2022). Resilience and Mental Well-Being During the COVID-19 Pandemic: Serial mediation by persistent thinking and anxiety about coronavirus. *Frontiers in Psychiatry*, 12.
<https://doi.org/10.3389/fpsy.2021.810274>

- Smith, B.W., Dalen, J., Wiggins, K., Tooley, E., Christopher, P. & Bernard, J. (2008). The brief resilience scale: assessing the ability to bounce back. *Int J Behav Med*, 15(3), 194-200. <https://doi.org/10.1080/10705500802222972>
- Sojer, P., Kainbacher, S., Hüfner, K., Kemmler, G., & Deisenhammer, E. A. (2023). Trait emotional intelligence and resilience: gender differences among university students. *Neuropsychiatrie: Psychiatrie, Kinder- Und Jugendpsychiatrie, Psychotherapie, Psychosomatik, Public Mental Health Und Sozialpsychiatrie*, 38(1), 39–46. <https://doi.org/10.1007/s40211-023-00484->
- Sorkkila, M., Tolvanen, A., Aunola, K., & Ryba, T. V. (2019). The role of resilience in student-athletes' sport and school burnout and dropout: a longitudinal person-oriented study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 29(7), 1059–1067. <https://doi.org/10.1111/sms.13422>
- Ungerleider, S. (1996). *Mental training for peak performance* (2nd ed.). <https://www.stevenungerleider.com/books-MentalTraining.html>
- Varela, S. M., Hanrahan, S. J., DeCano, P., Cook, C. R., & Barrett, P. M. (2020). Promoting positive development: Coaches as trainers in sports-based resilience programs. *Australian Journal of Rural Health*, 28(2), 209–214. <https://doi.org/10.1111/ajr.12626>
- Van Heijst, L. (2021, 27 oktober). *Cronbach's alpha in SPSS: Berekenen en interpreteren*. Scribbr. <https://www.scribbr.nl/statistiek/cronbachs-alpha/>
- Wagstaff, C. R. D., Sarkar, M., Davidson, C. L. & Fletcher, D. (2016). Resilience in sport: a critical review of psychological processes, sociocultural influences, and organizational dynamics. *The Organizational Psychology of Sport*.
- Wang, L. (2023). How self-reflection and resilience can affect pre-competition anxiety? Evidence from national competitive table tennis in adolescent players. *Curr Psychol* 42, 12034–12044. <https://doi.org/10.1007/s12144-021-02473-1>

Westmattmann, D., Hossiep, R., Bruckes, M., Schewe, G., (2021). Resilience in elite sport and at work – A comparative analysis among German elite athletes and employees.

Psychology of Sport and Exercise, 57, 102042. <https://doi.org/10.1016/j>.

Appendix A

Brief Resilience Scale

De stellingen hieronder gaan over tegenslagen in de jouw sport. In dit geval dus in tennis. Geef hieronder aan in hoeverre de stellingen bij jou passen.

Kies het meest voor jou toepasselijke antwoord voor elke stelling:

Uitleg

1. Na een tegenslag in mijn sport (tennis) herstel ik me snel.

Nooit Bijna nooit Soms Vaak Altijd

2. Ik vind het moeilijk om me na een stressvolle gebeurtenis in mijn sport (tennis) te herpakken.

Nooit Bijna nooit Soms Vaak Altijd

3. Ik krabbel snel op na een negatieve gebeurtenis in mijn sport (tennis).

Nooit Bijna nooit Soms Vaak Altijd

Bijv. dat je snel weer iets te boven komt

4. Het is voor mij moeilijk om te herstellen nadat er iets vervelends is gebeurd in mijn sport (tennis).

Nooit Bijna nooit Soms Vaak Altijd

5. In mijn sport (tennis) herstel ik normaal gesproken snel als ik een lastige tijd heb gehad.

Nooit Bijna nooit Soms Vaak Altijd

6. In mijn sport (tennis) heb ik lang nodig om over een tegenslag heen te komen.

Nooit Bijna nooit Soms Vaak Altijd