

Onderwijstaken door studentassistenten

Een systematische literatuurstudie naar effectieve praktijken

Izaak Dekker, Marieke Thurlings, Laurie Delnoij en Jan van der Veen

Samenvatting Studentassistenten verrichten verschillende soorten onderwijstaken in het hoger onderwijs. Deze systematische literatuurstudie bracht het onderzoek in kaart naar hoe studentassistenten worden voorbereid op hun inzet in het onderwijs, welke soorten onderwijs ze verzorgen en wat dit oplevert voor de studentassistenten en hun studenten. De studentassistenten werden vooral bij praktisch vaardigheidsonderwijs en laboratoriumonderwijs in medische en scheikundige opleidingen ingezet, en in mindere mate ook bij casusonderwijs en studievoordigheden. Qua voorbereiding hadden ze het meeste baat bij een training waar het verwachte gedrag voorgedaan wordt, waar ze kunnen oefenen en hier feedback op krijgen. Wanneer onderwijs door studentassistenten als aanvulling op het bestaande onderwijs wordt georganiseerd leidt het tot hogere studenttevredenheid en betere prestaties bij de studenten die dit aangeboden krijgen t.o.v. wie dit niet krijgt aangeboden. De prestaties en tevredenheid van studenten die practica van studentassistenten versus docenten zijn vergelijkbaar. Bij de organisatie van studentassistenten in het onderwijs kan geleerd worden van de twee stromingen die nu prevaleren: Supplementele Instructie (SI-PASS) en *Peer Assisted Learning* (PAL). Centrale coördinatie van het opleiden van begeleiders en studentassistenten, duidelijke complementaire functieprofielen, inzet bij praktische vakken, en inbedding binnen de opleidingen op basis van passende leeruitkomsten kunnen bijdragen aan duurzame borging.

Trefwoorden student als partner, studentassistenten, hoger onderwijs, practica, probleem-gestuurd onderwijs

Artikelgeschiedenis

Ontvangen: 8 mei 2024
Geaccepteerd: 8 oktober 2024
Online: 29 november 2024

Contactpersoon

Izaak Dekker, i.dekker@hva.nl

Over de auteur(s)

Izaak Dekker is werkzaam bij de Faculteit Onderwijs en Opvoeding, Hogeschool van Amsterdam; Marieke Thurlings is werkzaam bij de Eindhoven School of Education, Technische Universiteit Eindhoven; Laurie Delnoij is werkzaam bij de School of Business and Economics van Universiteit Maastricht; Jan van der Veen is werkzaam bij de Eindhoven School of Education, Technische Universiteit Eindhoven.

Copyright

© Author(s); included under Creative Commons Attribution 4.0. This allows for unrestricted use, as long as the author(s) and source are credited.

Probleem en context

Veel hoger onderwijsinstellingen zetten studenten in als studentassistent. Een studentassistent is een student die werk verricht voor de instelling, al dan niet tegen een vergoeding (in geld of studiepunten) of vrijwillig. In die rol kunnen studentassistenten ook verschillende onderwijstaken krijgen: van het helpen bij nakijken, verzorgen van bijles tot het geven van werkcolleges of practica. Vaak motiveren opleidingen deze inzet van studentassistenten met didactisch-pedagogische redenen zoals het bieden van laagdrempelige aanspreekpunten of economische redenen zoals het verminderen van werkdruk voor de docenten (Herrmann-Werner et al., 2017).

Het recente landschap van onderzoek naar de inzet van studentassistenten in het onderwijs is gefragmenteerd. De meer geformaliseerde en afgebakende vormen van studentinzet zijn apart onderzocht en in kaart gebracht (Dawson et al., 2014a). Daarnaast blijft de kennis over inzet van studentassistenten vaak tot een domein beperkt, bijvoorbeeld in het medisch domein waarbinnen veel onderzoek naar onderwijs door studentassistenten geïsoleerd is uitgevoerd (Brierley et al., 2022). Hierdoor ontbreekt voor veel opleidingen een totaaloverzicht over welke vormen van inzet van studentassistenten effectief zijn.

Dekker et al. (2023) brachten in een Engelstalige systematische overzichtsstudie het onderzoek naar alle vormen van inzet van studentassistenten in het onderwijs en de effecten in kaart. De focus lag hierbij specifiek op de inzet van studentassistenten die voorbereid worden op hun inzet, en niet op de inzet van studenten binnen een les (in een rol van voorzitter van een team bijvoorbeeld). We bouwen op deze studie voort in dit artikel door dit samen te vatten en op basis van dezelfde 111 artikelen condities en sleutelfactoren te deduceren voor de succesvolle inzet van studentassistenten in het onderwijs. Dit artikel biedt zodoende zowel theoretisch (door inzicht in mechanismes) als praktisch meerwaarde voor hoger onderwijs instellingen die overwegen de inzet van studentassistenten verantwoord te organiseren.

Theoretisch kader

Een theoretisch model kan de onderliggende mechanismes achter de effecten van inzet van studenten in het onderwijs helpen begrijpen. Op basis van grootschalige studies in de context van probleemgestuurd onderwijs (PGO) in Maastricht ontwikkelden Schmidt en Moust in 1995 een model waarmee de meerwaarde van inzet van studentassistenten kon worden begrepen. Dit model van sociale en cognitieve congruentie voorspelt positieve effecten op studieprestaties aan de hand van kenmerken van studentassistenten. Studentassistenten zijn sociaal congruent wanneer ze vergelijkbare rollen delen. Hierdoor voelen studenten zich meer op hun gemak bij de studentassistent, waardoor ze eerder geneigd zijn vragen te stellen, feedback te geven en te ontvangen, en informele informatie uit te wisselen. Cognitieve congruentie houdt in dat studentassistenten hetzelfde kennisraamwerk hebben als studenten. Ze gebruiken zodoende taal die beter te begrijpen is voor studenten en weten goed wat moeilijk te begrijpen is omdat ze hier zelf recent nog mee kampten. Hierdoor kunnen studentassistenten complexe materie opdelen in begrijpelijker eenheden en versimpelen zodat dit goed aansluit bij de zone van naaste ontwikkeling van de studenten.

Dit model helpt de potentiële meerwaarde van de inzet van studentassistenten te verklaren, maar biedt nog geen uitleg over waar studentassistenten het best ingezet kunnen worden en hoe ze hierop moeten worden voorbereid. Dit terwijl empirische studies aangeven dat de voorbereiding invloed kan hebben op de effectiviteit van studentassistenten

(Horneffer et al., 2016). Empirisch ontstonden en verschenen verschillende vormen van inzet van studentassistenten gedurende de loop van de 20^e eeuw die door Topping (1996) en Dawson (2014b) in kaart werden gebracht met typologieën. Topping (1996) en Dawson et al (2014a; 2014b) constateerden dat de verschillende vormen potentie toonden maar dat het zelden voorkomt dat een instelling de inzet van studentassistenten structureel integreert in het curriculum en de cultuur met inbegrip van kwaliteitscontroles. Een soort gestructureerde inzet die hier mogelijk een uitzondering op vormt is *supplemental instruction* (SI).

Supplemental instruction

SI werd in 1973 ontwikkeld door Deanna Martin aan de University of Missouri Kansas City (UMKC), op vraag van een commissie met zowel vakbondsvertegenwoordigers als onderzoekers en managers; om een onderwijskundig en politiek verantwoorde methode te bedenken voor de toegenomen instroom aan studenten (Arendale, 2002). SI biedt complementaire ondersteuning bij struikelvakken met behulp van kleinschalige gestructureerde studeersessies onder leiding van een getrainde medestudent. Deze 'SI leader' introduceert geen nieuwe inhoud, maar helpt studenten met vragen en *collaborative learning strategies* om de stof die in het college is geïntroduceerd eigen te maken.

Het didactisch concept werd ook gekoppeld aan een organisatiestructuur. SI leaders moeten getraind worden volgens een vaste methode door supervisors. De supervisors leren niet alleen hoe ze de SI-leaders trainen maar ook hoe ze kwaliteitszorg organiseren. Hiermee zorgen ze dat de effectiviteit van het programma wordt geëvalueerd zodat het opleidings- en instellingsmanagement zien wat het oplevert. Onderzoekers zoals Martin konden zo aantonen dat participatie in SI significant samenging met hogere cijfers, minder onvoldoendes, en minder uitval (Dawson et al., 2014a). Door deze grootschalige quasi-experimentele studies, waarbij deelnemers met niet-deelnemers werden vergeleken met correcties voor motivatie en eerder behaalde cijfers, benoemde het Ministerie van onderwijs van de Verenigde Staten SI als *best practice*. De bijhorende financiering stelde Martin en UMKC in staat om een nationaal en later internationale centra op te richten die andere universiteiten hielpen bij het trainen van supervisors, het implementeren van SI en organiseren van kwaliteitszorg en accreditaties. SI verspreidde zich in de jaren '80 en '90 over veel Amerikaanse universiteiten en later ook naar Azië, Australië, Europa en Zuid-Afrika (Dawson et al., 2014a). Buiten de VS werd SI bekend als *Peer assisted study sessions* (PASS). De internationale uitbreiding leidde ook tot onderzoek naar SI in meerdere contexten. Dawson en collega's (2014a) concludeerden dat het beschikbare onderzoek vrijwel zonder uitzondering positieve effecten van SI op leerresultaten rapporteert maar dat gerandomiseerde experimenten en methodologisch grondig kwalitatief onderzoek vooralsnog ontbraken.

De bloei van peer assisted learning (PAL) in het medische domein

Terwijl SI-PASS de wereld overging, vond er parallel een andere ontwikkeling plaats in het medische onderwijs ook onder druk van stijgende studentaantallen. Doordat het opleiden van junior artsen tot een van de beroepskwalificaties van artsen behoort kon dit op een natuurlijke wijze in het curriculum geïntegreerd worden (Herrmann-Werner et al., 2017). Zo worden ouderejaars studenten bij allerlei medische opleidingen ingezet in ruil voor studiepunten of als vrijwilliger om minder ervaren studenten te begeleiden bij practica.

In 1990 vroegen Moore-West en collega's alle 127 medische faculteiten in de vs of ze studenten als docenten inzetten: 49 procent reageerde, hiervan gaf 76 procent aan dit te doen. Slechts een fractie van deze praktijken werd onderzocht, waardoor dit tot in de jaren '00 in de literatuur nauwelijks zichtbaar was (Durning & Ten Cate, 2007). Dit veranderde sindsdien drastisch, wat te zien is aan de vele overzichtsstudies van onderzoek naar PAL in het medische onderwijs (bijvoorbeeld Brierley et al., 2022; Burgess et al., 2014; Carey et al., 2018; Williams & Reddy, 2016; Yu et al., 2011).

Overzichtsstudies specifiek gericht op peer teaching in het medische domein

In 2011 verrichten Yu et al. een van de eerste overzichtsstudies naar studentassistenten als docenten binnen het medische domein. Ze beschreven hoe peer-teaching op veel verschillende manieren voor komt: van kleinschalige discussiegroepjes in PGO, tot practica waarbij studentassistenten procedurele vaardigheden voordoen en begeleiden. Op basis van tien experimentele studies concludeerden ze dat studenten net zo goed presteerden na onderwijs door een studentassistent als na onderwijs door een arts ('faculty'). Burgess et al. voegden hier in hun overzichtsstudie in (2014) aan toe dat de baten op te delen zijn in professionele vaardigheden (didactiek, feedback, leiderschap, zelfvertrouwen, kwetsbaar op durven stellen) en diepere kennis van de vakinhoud. In een overzichtsstudie van kwalitatieve studies over PAL binnen verpleegkunde beschreven Carey et al. (2018) dat 1) studenten in het aangaan van de uitdagingen van de klinische praktijk worden gesteund door studentassistenten; 2) studentassistenten rolmodellen zijn voor het verbeteren van de klinische kennis en 3) studentassistenten steun en feedback geven die bijdraagt aan vertrouwen in competentie en die stress en onzekerheid vermindert.

De afgelopen tien jaar verschenen veel effectstudies naar de effecten van PAL op leerprestaties. Waar Burgess et al. (2014) nog nauwelijks stevig bewijs vonden, includeerden Williams en Reddy (2016) vijf artikelen die aangaven dat studentassistenten het significant beter deden op examens. Brierley et al. (2022) includeerden recenter 27 experimentele studies in hun meta-analyse. Gemiddeld leidde het aangeboden krijgen van PAL tot een halve standaarddeviatie hogere studieprestaties ($p = 0.003$). De effecten waren groot voor het aanleren van praktische vaardigheden (0.69 standaarddeviaties, $p = 0.001$) maar niet significant bij theoretische vakken ($p = 0.21$). Studenten die PAL kregen scoorden ook beter op assessments die vier weken na het vak was afgesloten werden

uitgevoerd om na te gaan of de vaardigheden beklijfden (1.20 standaarddeviaties, $p = 0.04$).

Samenvattend biedt de grote hoeveelheid experimentele studies uit het medisch domein een schat aan ervaring voor andere domeinen. Er is echter veel variatie in de manier waarop studentassistenten worden voorbereid en ingezet onder de noemer van PAL. Dit, in combinatie met het gebrek aan verklarende theorieën en gestandaardiseerde psychometrische instrumenten maakt generalisaties naar andere domeinen moeilijker.

Onderzoeksvragen

Deze systematisch literatuurreview richt zich op het synthetiseren van bestaand onderzoek om inzicht te krijgen in de condities en sleutelfactoren voor de succesvolle inzet van studentassistenten in het hoger onderwijs, ongeacht of dit SI-PASS, PAL of iets anders is, en voor alle domeinen. We beogen een bijdrage te leveren aan zowel theoretische inzichten als praktische richtlijnen voor onderwijsinstellingen die de inzet van studentassistenten willen optimaliseren.

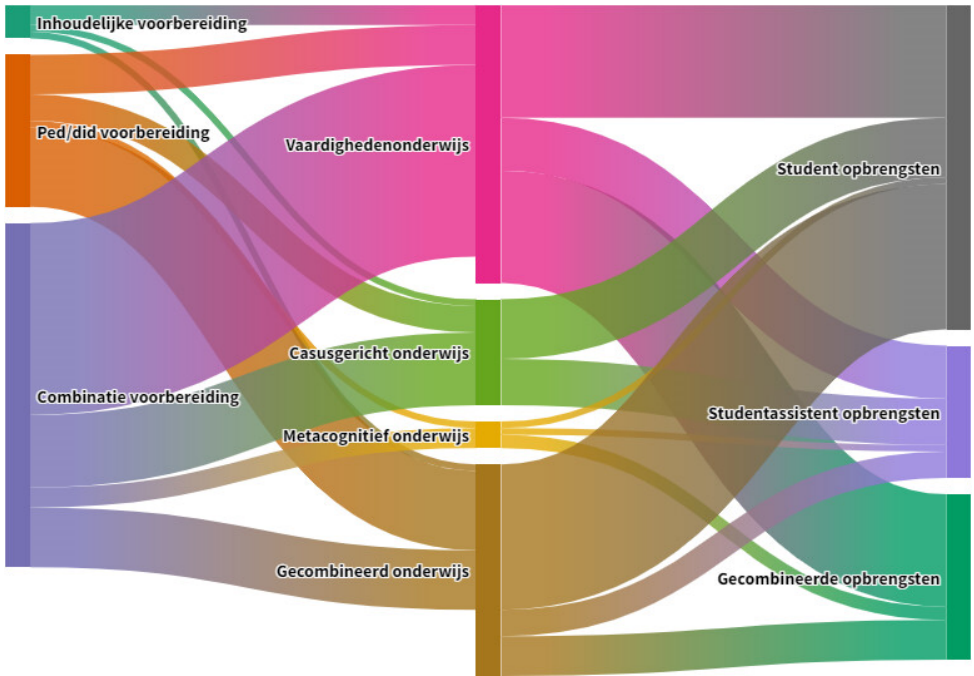
Hoofdvraag: Wat zijn condities en sleutelfactoren voor succesvolle inzet van studentassistenten in het onderwijs?

Deelvragen:

- 1) Hoe en waar worden studentassistenten ingezet?
- 2) Hoe worden studentassistenten voorbereid?
- 3) Wat levert het de studenten en studentassistenten op?

Methode

Voor deze review gebruikten we een systematische aanpak in het zoeken en selecteren van artikelen. In vier databases (Web of Science, Scopus, APA PsycINFO en PubMed) werd met een vaste combinatie van zoektermen gezocht. Deze combinatie richtte zich op de training of voorbereiding (bijv. “train*” en “prepar*”), de inzet in het onderwijs door studentassistenten (bijv. “peer*assisted” en “supplemental*instruction”), en op hoger onderwijs (bijv. “bachelor” en “graduate”). In totaal werden 4.587 mogelijk relevante artikelen gevonden. Na het verwijderen van de dubbele hits werden 3.149 unieke mogelijk relevante artikelen geïmporteerd in ASReview. Dit is een machine learning tool die op basis van algoritmes het in- en excluseren van de relevante artikelen vergemakkelijkt. Het in- en excluseren van de artikelen gebeurde op basis van de volgende criteria: Engelstalige papers in wetenschappelijke, peer reviewed tijdschriften die gepubliceerd waren tussen 2002 en 2022, waar student-assistenten in het hoger onderwijs getraind werden voordat zij ingezet werden, en er werd empirische data verzameld over minstens een van onze deelvragen. We includeerden 111 artikelen (zie voor een overzicht bijlage 1).



Figuur 1 Sankey diagram met frequenties van combinaties van voorbereidingsvormen, typen onderwijs en onderzochte uitkomsten

Na het piloten en vaststellen van de werkwijze (incl. betrouwbaarheid hiervan) werkten verschillende onderzoekers ieder 10 à 20 papers door en vulden zij de nodige data in een gezamenlijk bestand in. Het ging hierbij om algemene informatie zoals het land of de discipline; de doelen, activiteiten, inhoud en duur van zowel het trainingsprogramma als het onderwijs wat de studentassistenten verzorgden; en de methode en resultaten voor de opbrengsten bij de studentassistenten als die bij hun studenten.

Voor de synthese van de eerste twee sub-vragen werden codes ontwikkeld, om zo het onderwijs en de training te clusteren. Dit was een iteratief proces, waarin we afstemden over de betekenis van de codes en de verschillen daartussen. Conditie en sleutelfactoren werden voor zover benoemd in artikelen ook geëxtraheerd en geïnterpreteerd. Niet alle artikelen gingen in op alle deelvragen; de resultaten zijn gebaseerd op verschillende subsets uit de 111 geïncludeerde artikelen.

Resultaten

Hoe vaak de verschillende soorten onderwijs, voorbereiding en uitkomsten onderzocht werden en in welke combinaties is visueel weergegeven in figuur 1.

Hoe en waar worden studentassistenten ingezet?

Er bleken drie verschillende manieren te zijn, waarop de studentassistenten werden ingezet: hands-on hulp bij specifieke beroepsvaardigheden, begeleiding bij de kennistoepassing in het probleemoplossingsproces in een groepje, en begeleiding bij het leren van meta-vaardigheden. In 31 studies kwamen twee en soms drie van de manieren gecombineerd voor.

In de eerste manier (17 studies) hielpen de studentassistenten studenten in het onder de knie krijgen van specifieke beroepsvaardigheden, die vaak letterlijk hands-on waren. Dit zagen we vaak in het medisch onderwijs, bijvoorbeeld het plaatsen van een infuus of het ontleden van lichaamsdelen (Gradl-Dietsch et al., 2016). Ook in het bèta onderwijs, met name in de scheikunde vond dergelijk onderwijs plaats (Frey et al., 2018). De studentassistenten demonstreerden de vaardigheid en gaven studenten feedback of correcties in het uitvoeren ervan. Soms beoordeelden de studentassistenten de uitvoer met een protocol. Een variant hierop was het voorbereiden op de OSCE in het medische onderwijs, een vaardigheidstoets die bij studenten veel spanning oplevert, omdat zij deze moeten halen om verder in hun studie te mogen. Door de oefening, in een veilige omgeving, voelden de studenten zich beter voorbereid op het echte examen.

In de tweede manier van onderwijs (41 studies) werkten studenten in groepjes aan een probleem of een casus, waarbij studentassistenten het groepsproces faciliteerden en feedback gaven op de uitwerking van het probleem of de casus (Ahmad et al., 2021; Blohm et al., 2014). In dit onderwijs werd er verwacht dat studenten hun voorkennis zouden toepassen. In sommige gevallen moesten studenten achteraf reflecteren op de inhoud of op het groepsproces, en dan ondersteunden de studentassistenten deze reflectie met feedback. In enkele studies beoordeelden de studentassistenten de uitwerking van het probleem of de casus (Schwill et al., 2020).

De derde manier van het onderwijs (5 studies) was niet gericht op specifieke vaardigheden of kennistoepassing, maar juist op meta-cognitieve vaardigheden: leren leren. De geïncludeerde studies waar SI-PASS (Bowman et al., 2023) werd toegepast, vielen in deze categorie. Andere vormen die bij deze categorie pasten waren programma's gericht op bijvoorbeeld internationale studenten of eerste-generatie-studenten (van der Meer et al., 2017), om hen letterlijk en figuurlijk de weg te wijzen op de campus of in een ziekenhuis. Studentassistenten fungeerden als een buddy of ervaringsdeskundige om studenten te ondersteunen in bijvoorbeeld het omgaan met nachtdiensten, stress en andere randzaken die in het (toekomstige) beroep spelen (Redwood & Pollak, 2007).

In de meeste gevallen vond het onderwijs, ongeacht de manier, plaats gedurende de cursuslengte, die varieerde tussen de vijf en twintig weken. In deze gevallen waren er wekelijkse sessies, van een of twee lesuren. In sommige gevallen vonden er slechts een tot drie sessies plaats, waarin dan een heel specifieke vaardigheid of casus/probleem aan bod kwam.

Hoe worden studentassistenten voorbereid?

Studentassistenten werden voorbereid door training gericht op vakinhoud (5 studies) of didactische vaardigheden (28 studies), en in de meeste gevallen een combinatie daarvan (54 studies). Deze gecombineerde training omvatte bijvoorbeeld uitleg over de rol van studentassistenten, instructie over leertheorieën en didactiek, met aandacht voor nieuwe ontwikkelingen in de vakinhoud (Karamaroudis et al., 2020; Ruder & Stanford, 2018; Yoon et al., 2017). Sommige trainingen gingen verder dan dat, door ook te focussen op strategieën om de motivatie en zelfeffectiviteit van studenten te bevorderen of hoe om te gaan met moeilijke situaties (Khan et al., 2009). In enkele gevallen was de training ook gericht op het herzien van onderwijsmateriaal (Nourkami-Tutdibi et al., 2020).

In trainingen met een didactische focus leerden studentassistenten in spe vooral lesgeven om zelfgestuurd en samenwerkend leren te bevorderen en om niet direct vragen van studenten te beantwoorden (van der Meer et al., 2017). Onderwerpen die hierbij aan bod kwamen waren onder andere groepsdynamiek (Bulte et al., 2007), faciliteringsstrategieën (de Smet et al., 2010) en effectieve feedback (Mills et al., 2014). Leeractiviteiten die in dit soort trainingen veelal werden gebruikt waren oefensessies, rollenspellen of het bespreken van cases. Sommige trainingen omvatten ook activiteiten waarin studentassistenten betrokken werden bij het ontwikkelen van lesmateriaal of lesplannen. Trainingen die met name gericht waren op vakinhoud herhaalden vaak (nieuwe) vakinhoud in kleine groepen, gebruikmakend van een werkboek, groepsopdrachten en directe instructie (Aguis et al., 2018; Ahmad et al., 2021; Brown & Poor, 2010; Durán et al., 2012; Olvet et al., 2020). Dit was een kwestie van herhaling en opfrissen omdat de studentassistenten die geselecteerd werden in de regel het vak zelf al hadden behaald.

De timing van de trainingen varieerde, met de meerderheid van de studies die een training implementeerden voordat de studentassistenten daadwerkelijk onderwijs verzorgden (78 studies). In ongeveer de helft van de gevallen werd dit gecombineerd met wekelijkse bijeenkomsten tijdens de onderwijsperiode (36 studies) waarin de inhoud en opdrachten van de komende week werden besproken (Stephenson et al., 2019) en in sommige gevallen was er ook sprake van lesobservaties gedurende de onderwijsperiode (van der Meer et al., 2017). In slechts enkele gevallen (8 studies) was er nog een afsluitende trainingssessie of reflectiemoment nadat de onderwijsperiode was afgerond (Bulte et al., 2007). De specifieke trainingsduur werd vaak niet vermeld. In de studies waarin dit vermeld was, ging het meestal om een korte training van maximaal een werkdag. In de gevallen dat de training meerdere dagen duurde, kregen studentassistenten hier vaak (extra curriculaire) studiepunten voor.

Trainers waren vaak interne docenten van de betreffende cursussen, die als vakinhoudelijk expert werden beschouwd (Gradl-Dietsch et al., 2018). Sommige studies vermeldden ook leerspecialisten die algemene pedagogische en didactische instructie en ondersteuning verschaften (Blohm et al., 2014). Opvallend genoeg betrof de training in een studie ook eerdere studentassistenten als trainers voor een volgend cohort (Walser et al., 2017).

Uitkomsten voor de studenten

Studenttevredenheid

Studenten zijn in alle 55 studies die tevredenheid evalueerden positief. Vooral de studies waarin studenten binnen het medische domein met studentassistenten konden oefenen voor hun praktijkexamen werden haast unaniem positief beoordeeld. De effecten van PAL op tevredenheid werden in 12 studies onderzocht door het te vergelijken met hetzelfde onderwijs verzorgd door docenten. In negen studies leverde dit geen significante verschillen in prestaties op (e.g., Cremerius et al., 2021). In een studie verkozen de studenten onderwijs van de medisch specialisten (Gradl-Dietsch et al., 2018), in een andere verkozen ze de studentassistenten (Nagraj et al., 2019), en in een studie verkozen ze een mix van beide boven enkel onderwijs van artsen (Smith et al., 2018).

Studieprestaties en zelfvertrouwen

Van de 41 studies die effecten van inzet van studentassistenten op studieprestaties onderzochten deden 33 dit door studenten die participeerden in onderwijs door studentassistenten te vergelijken door studenten die dit niet volgden. Vrijwel alle studies die SI-PASS evalueerden gebruikten quasi-experimentele onderzoeksdesigns, waarbij ze voor selectie-bias corrigeerden met behulp van controlevariabelen zoals eerder behaalde cijfers of motivatie (e.g., Bowman et al., 2023). Deze studies gaven aan dat deelname samenhangt met hogere studieprestaties wanneer het een aanvulling is op het al bestaande onderwijs (e.g., Malm et al., 2012). Dat gold voor zowel de studenten die lager als hoger presteerden bij eerdere opleidingen en vakken (Malm et al., 2018).

Acht studies gebruikten een experimentele opzet waarbij ze de prestaties van studenten die onderwijs kregen van studentassistenten vergeleken met studenten die onderwijs kregen van docenten (Abay et al., 2017; Weyrich et al., 2008). Deze studies gaven allemaal aan dat beide vormen significant positief zijn voor leerprestaties. Vier studies hebben ook expliciet de meerwaarde van het trainen van de studenten onderzocht (De Smet et al., 2010; Horneffer et al., 2016; Johansson et al., 2018; Karamaroudis et al., 2020). Deze lieten consistent zien dat studenten die leskrijgen van getrainde studentassistenten beter presteren op examens dan studenten die leskrijgen van niet getrainde studentassistenten. Een van deze studies randomiseerde welke studenten les kregen van getrainde studentassistenten of ongetrainde studentassistenten (Horneffer et al., 2016). De studenten die les kregen van getrainde studentassistenten waren iets minder tevreden, maar presteerden significant beter op het tentamen.

Naast de positieve effecten op studieprestaties rapporteerden 16 van de 17 studies ook positieve effecten op zelfvertrouwen in het uit kunnen voeren van vaardigheden.

Uitkomsten voor de studentassistenten

Van het verzorgen van onderwijs over een onderwerp leren studentassistenten zelf meer over dat onderwerp, dit wordt bevestigd door de 16 studies die dit onderzochten. Studentassistenten scoren hoger dan studenten die deze rol niet hadden (al is het risico

op selectiebias hoog) en scoren hoger na hun lesgeefervaring dan ervoor. Een ander voordeel is het leren lesgeven. De studentassistenten die het onderwijs verzorgen gaven in 13 van de 14 studies aan meer vertrouwen in hun lesgevende kwaliteiten te hebben gekregen. Specifieke lesgeefkwaliteiten die ze rapporteerden geleerd te hebben zijn: het uiten van hoge verwachtingen, inspelen op verschillende behoeften, begeleiden op een niet-autoritaire manier, en kritisch denken over lesgeven en onderwijsontwerp.

Naast deze vaardigheden gaven de studentassistenten ook aan transfereerbare vaardigheden te hebben verbeterd (Malm et al., 2022). De meest genoemde zijn communicatie, presentatie en leiderschapsvaardigheden. Ook groepsdynamica, teamwerk, verantwoordelijkheid en probleemoplossend vermogen werden genoemd. Andere positieve neven-effecten zijn verbeterde studievaardigheden, thuis voelen op de universiteit en meer begrip voor lesgevend personeel. Tot slot gaven de studentassistenten in verschillende studies aan het doceren als intrinsiek waardevol te hebben ervaren, wat soms ook leidde tot meer interesse in een carrière als docent (Karia et al., 2020).

Discussie

De bevindingen uit deze studie bevestigen en generaliseren de positieve uitkomsten van eerdere overzichtsstudies die beperkt waren tot SI-PASS of PAL binnen het medische onderwijs. Ons overzicht benadrukt aanvullend het belang van het voorbereiden van studentassistenten op hun taken. Dit is een element dat ontbrak in het theoretische model van Schmidt en Moust (1995) waarmee de effectiviteit van studenten als docenten wordt verklaard. Het belang van deze voorbereiding wordt, ten eerste, ondersteund door vier geïncludeerde studies die zich hier specifiek op richtten (De Smet et al., 2010; Horneffer et al., 2016; Johansson et al., 2018; Karamaroudis et al., 2020). Ten tweede is opvallend dat in studies waarbij studentassistenten niet voorbereid werden, geen of zelfs negatieve effecten werden vonden, zowel in onze als in andere overzichtsstudies (Williams & Reddy, 2016; Yu et al., 2011).

Op organisatorisch niveau vielen in deze overzichtsstudie een paar sleutelfactoren voor het duurzaam inzetten van studentassistenten op. De SI-PASS traditie heeft als sleutelfactoren dat de rol van de studentassistent duidelijk complementair aan de docent is, en dat het didactische concept verbonden is met een organisatiestructuur waar per regio supervisors worden opgeleid, en kwaliteitszorg, evaluatie en accreditatie worden gestimuleerd. De sleutelfactoren achter de duurzaamheid van PAL zijn dat het praktische onderwijs erg arbeidsintensief is en zich goed leent voor onderwijs door studentassistenten en dat het kunnen opleiden en begeleiden van studenten wordt gezien als een van de beroepstaken waardoor het goed geïntegreerd kan worden in het curriculum.

De afgelopen decennia is de hoeveelheid publicaties over de inzet van studentassistenten in het onderwijs toegenomen. Het schortte bij deze overzichtsstudie niet aan kwantiteit. De onderzoeksdesigns die studenten willekeurig indeelden waren echter gro-

tendeels beperkt tot het medische domein. Het zou goed zijn als ook in andere domeinen *designs* werden toegepast die een betere basis vormen voor het ontwikkelen van causale modellen. In het bijzonder zou het mooi zijn als we het proces waarmee studenten goed voorbereid kunnen worden verder kunnen ontwerpen en testen. We hebben meer waardevolle studies zoals die van Horneffer et al. (2016) nodig en dit zou bijvoorbeeld aangevuld kunnen worden met ontwerponderzoek waarin de ingrediënten voor de ideale voorbereiding en begeleiding verfijnd kunnen worden.

Voor de praktijk toont deze overzichtsstudie dat de inzet van studentassistenten in het onderwijs, als aanvulling op het reguliere onderwijs, kan leiden tot meer studenttevredenheid en betere prestaties, mits de studentassistenten hierop voorbereid worden door een praktische training waar ze zelf ook kunnen oefenen en feedback krijgen. Bij de organisatie van studentassistenten in het onderwijs kan geleerd worden van de twee stromingen die nu prevaleren: SI-PASS en PAL. Zowel centrale coördinatie met duidelijke complementaire functieprofielen van studentassistenten of inbedding binnen de opleidingen op basis van passende leeruitkomsten kan bijdragen aan duurzame borging.

Conclusie

Deze systematische literatuurstudie bracht op basis van 111 geselecteerde artikelen de condities en sleutelfactoren voor de succesvolle inzet van studentassistenten in het onderwijs in kaart. De studentassistenten werden in de gevonden studies ingezet voor drie soort onderwijstaken 1) het begeleiden van het aanleren van praktische vaardigheden; 2) het begeleiden van casus-gebaseerd onderwijs; en 3) een combinatie van inhoudelijke werkvormen en begeleiding op studievaardigheden (metacognitie). De studentassistenten werden voorbereid op hun onderwijstaken door een voorafgaande training gericht op didactiek, vakinhoud of een combinatie. Voorbereiding die praktisch van aard was, waarin studenten goede voorbeelden zagen, zelf konden oefenen en hier feedback op kregen, werd als het meest waardevol ervaren. Wanneer studenten voorbereid, getraind, of begeleid worden gaat hun inzet gepaard met hoge tevredenheid onder studenten en hogere studieprestaties als dit als aanvulling op het reguliere onderwijs wordt aangeboden. Wordt het onderwijs door studentassistenten vergeleken met hetzelfde onderwijs verzorgd door docenten, dan leidt dit niet tot significant andere scores in tevredenheid of prestaties. Deze uitkomsten zijn het meest betrouwbaar getest in het medische domein waarbij studentassistenten begeleiden bij het aanleren van praktische vaardigheden.

Literatuur

Referenties gemarkeerd met een asterisk zijn opgenomen in de literatuurstudie.

- *Abay, E. Ş., Turan, S., Odabaşı, O., & Elçin, M. (2017). Who is the preferred tutor in clinical skills training: Physicians, nurses, or peers? *Teaching and Learning in Medicine*, 29(3), 247–254. <https://doi.org/10.1080/10401334.2016.1274262>
- *Agius, A., Calleja, N., Camenzuli, C., Sultana, R., Pullicino, R., Zammit, C., Aguis, J.C., & Pomara, C. (2018). Perceptions of first-year medical students towards learning anatomy using cadaveric specimens through peer teaching. *Anatomical Sciences Education*, 11(4), 346–357. <https://doi.org/10.1002/ase.1751>
- *Ahmad, S.E., Farina, G.A., Fornari, A., Pearlman, R.E., Friedman, K. & Olvet, D.O. (2021). Student perception of case-based teaching by near-peers and faculty during the internal medicine clerkship: A noninferiority study. *Journal of Medical Education and Curricular Development*, 8, 1–6.
- Arendale, D. (2002). History of supplemental instruction (SI): Mainstreaming of developmental education. In D.B. Lundell & J. Higbee (Eds.), *Histories of developmental education* (pp. 15–27). Minneapolis: Center for Research on Developmental Education and Urban Literacy, General College, University of Minnesota.
- Brierley, C., Ellis, L., & Reid, E.R. (2022). Peer-assisted learning in medical education: A systematic review and meta-analysis. *Medical Education*, 56(4), 365–373. <https://doi.org/10.1111/medu.14672>
- *Blohm, M., Krautter, M., Lauter, J., Huber, J., Weyrich, P., Herzog, W., Jünger, J., & Nikendei, C. (2014). Voluntary undergraduate technical skills training course to prepare students for clerkship assignment: Tutees' and tutors' perspectives. *BMC Medical Education*, 14(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/1472-6920-14-71>
- *Bowman, N.A., Preschel, S., & Martinez, D. (2023). Does Supplemental Instruction improve grades and retention? A propensity score analysis approach. *Journal of Experimental Education*, 91(2), 205–229. <https://doi.org/10.1080/00220973.2021.1891010>
- *Brown, S., & Poor, C. (2010). In-class peer tutoring: A cost-effective model for engineering instruction. *International Journal of Engineering Education*, 26(5), 1111–1119. <https://doi.org/10.18260/1-2--15629>
- *Bulte, C., Betts, A., Garner, K., & Durning, S. (2007). Student teaching: Views of student near-peer teachers and learners. *Medical Teacher*, 29(6), 583–590. <https://doi.org/10.1080/01421590701583824>
- Burgess, A., McGregor, D., & Mellis, C. (2014). Medical students as peer tutors: A systematic review. *BMC Medical Education*, 14(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/1472-6920-14-115>
- Carey, M.C., Kent, B., & Latour, J.M. (2018). Experiences of undergraduate nursing students in peer assisted learning in clinical practice: A qualitative systematic review. *JBI Database of Systematic Reviews and Implementation Reports*, 16(5), 1190–1219. <https://doi.org/10.11124/JBISRIR-2016-003295>

- *Cremerius, C., Gradl-Dietsch, G., Beeres, F.J.P., Link, B.C., Hitpaß, L., Nebelung, S., ... Knobe, M. (2021). Team-based learning for teaching musculoskeletal ultrasound skills: A prospective randomised trial. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*, 47(4), 1189–1199. <https://doi.org/10.1007/s00068-019-01298-9>
- Dawson, P., van der Meer, J., Skalicky, J., & Cowley, K. (2014a). On the effectiveness of supplemental instruction: A systematic review of supplemental instruction and peer-assisted study sessions literature between 2001 and 2010. *Review of Educational Research*, 84(4), 609–639. <https://doi.org/10.3102/0034654314540007>
- Dawson, P. (2014b). Beyond a definition: Toward a framework for designing and specifying mentoring models. *Educational Researcher*, 43(3), 137–145. <https://doi.org/10.3102/0013189X14528751>
- *De Smet, M., Van Keer, H., De Wever, B., & Valcke, M. (2010). Cross-age peer tutors in asynchronous discussion groups: Exploring the impact of three types of tutor training on patterns in tutor support and on tutor characteristics. *Computers and Education*, 54(4), 1167–1181. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.11.002>
- Dekker, I., Thurlings, M.C.G., Delnoij, L.E.C., & Van der Veen, J.T. (2023). A systematic review on near-peer teaching in higher education: Training, types of instruction, and outcomes. *Open Science Foundation*. <https://doi.org/10.31219/osf.io/c467y>
- Desimone, L.M. (2009). Improving impact studies of teachers' professional development: Toward better conceptualizations and measures. *Educational Researcher*, 38(3), 181–199. <https://doi.org/10.3102/0013189X08331140>
- *Durán, C.E.P., Bahena, E.N., Rodríguez, M. de L.Á.G., Baca, G.J., Sánchez Uresti, A., Elizondo-Omaña, R.E., & López, S.G. (2012). Near-peer teaching in an anatomy course with a low faculty-to-student ratio. *Anatomical Sciences Education*, 5(3), 171–176. <https://doi.org/10.1002/ase.1269>
- Durning, S.J., & ten Cate, O.Th.J. (2007). Peer teaching in medical education. *Medical Teacher*, 29(6), 523–524. <https://doi.org/10.1080/01421590701683160>
- *Frey, R.F., Fink, A., Cahill, M.J., McDaniel, M.A., & Solomon, E.D. (2018). Peer-led team learning in General Chemistry I: Interactions with identity, academic preparation, and a course-based intervention. *Journal of Chemical Education*, 95(12), 2103–2113. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.8b00375>
- *Gradl-Dietsch, G., Menon, A.K., Gürsel, A., Götzenich, A., Hatam, N., Aljalloud, A., ... Knobe, M. (2018). Basic echocardiography for undergraduate students: a comparison of different peer-teaching approaches. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*, 44(1), 143–152. <https://doi.org/10.1007/s00068-017-0819-1>
- *Gradl-Dietsch, G., Korden, T., Modabber, A., Sönmez, T.T., Stromps, J.P., Ganse, B., ... Knobe, M. (2016). Multidimensional approach to teaching anatomy: Do gender and learning style matter? *Annals of Anatomy*, 208, 158–164. <https://doi.org/10.1016/j.aanat.2016.03.002>
- Herrmann-Werner, A., Gramer, R., Erschens, R., Nikendei, C., Wosnik, A., Griewatz, J., Zipfel, S., & Junne, F. (2017). Peer-assisted learning (PAL) in undergraduate medical education: An overview. *Zeitschrift Fur Evidenz, Fortbildung Und Qualitat Im Gesundheitswesen*, 121, 74–81. <https://doi.org/10.1016/j.zefq.2017.01.001>

- *Horneffer, A., Fassnacht, U., Oechsner, W., Huber-Lang, M., Boeckers, T.M., & Boeckers, A. (2016). Effect of didactically qualified student tutors on their tutees' academic performance and tutor evaluation in the gross anatomy course. *Annals of Anatomy*, 208, 170–178. <https://doi.org/10.1016/j.aanat.2016.05.008>
- *Johansson, E., Holmin, T.E., Johansson, B.R., & Braide, M. (2018). Improving near-peer teaching quality in anatomy by educating teaching assistants: An example from Sweden. *Anatomical Sciences Education*, 11(4), 403–409. <https://doi.org/10.1002/ase.1775>
- *Karamaroudis, S., Pouligiannopoulou, E., Sotiropoulos, M.G., Kalantzis, T., & Johnson, E.O. (2020). Implementing change in neuroanatomy education: Organization, evolution, and assessment of a near-peer teaching program in an undergraduate medical school in Greece. *Anatomical Sciences Education*, 13(6), 694–706. <https://doi.org/10.1002/ase.1944>
- *Karia, C., Anderson, E., Hughes, A., West, J., Lakhani, D., Kirtley, J., ... Carr, S. (2020). Peer Teacher Training (PTT) in action. *Clinical Teacher*, 17(5), 531–537. <https://doi.org/10.1111/tct.13142>
- *Khan, N.A., Nasti, C., Evans, E.M., & Chapman-Novakofski, K. (2009). Peer education, Exercising, and Eating Right (PEER): Training of peers in an undergraduate faculty teaching partnership. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 41(1), 68–70. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2008.03.116>
- *Malm, J., Collins, J., Nel, C., Smith, L., Carey, W., Miller, H., Khagram, K. & Zaccagnini, M. (2022). Transferable skills gained by student leaders in international SI-PASS programs. *The International Journal of Learning in Higher Education*, 29(1): 65–82. <https://doi.org/10.18848/2327-7955/CGP/v29i01/65-82>
- *Malm, J., Bryngfors, L., & Fredriksson, J. (2018). Impact of Supplemental Instruction on dropout and graduation rates: An example from 5-year engineering programs. *Journal of Peer Learning*, 11(1), 76–88.
- *Malm, J., Bryngfors, L., & Mörner, L.L. (2012). Supplemental Instruction for improving first year results in engineering studies. *Studies in Higher Education*, 37(6), 655–666. <https://doi.org/10.1080/03075079.2010.535610>
- Moore-West, M., Hennessy, S.A., Meilman, P.W., & O'Donnell, J.F. (1990). The presence of student-based peer advising, peer tutoring, and performance evaluation programs among US medical schools. *Academic Medicine*, 65(10), 660–661.
- *Mills, J.K.A., Dalleywater, W.J., & Tischler, V. (2014). An assessment of student satisfaction with peer teaching of clinical communication skills. *BMC Medical Education*, 14(1), 1–5. <https://doi.org/10.1186/1472-6920-14-217>
- *Nagraj, S., Miles, S., Bryant, P., & Holland, R. (2019). Medical students' views about having different types of problem-based learning tutors. *Medical Science Educator*, 29(1), 93–100. <https://doi.org/10.1007/s40670-018-00634-9>
- *Nourkami-Tutdibi, N., Tutdibi, E., Schmidt, S., Zemlin, M., Abdul-Khalik, H., & Hofer, M. (2020). Long-term knowledge retention after peer-assisted abdominal ultrasound teaching: Is PAL a successful model for achieving knowledge Retention? *Ultraschall in Der Medizin*, 41(1), 36–43. <https://doi.org/10.1055/a-1034-7749>

- *Olvet, D.M., Wackett, A., Crichlow, S., & Baldelli, P. (2020). Analysis of a near peer tutoring program to improve medical students' note writing skills. *Teaching and Learning in Medicine*, 34(4), 425–433. <https://doi.org/10.1080/10401334.2020.1730182>
- *Redwood, S.K., & Pollak, M.H. (2007). Student-led stress management program for first-year medical students. *Teaching and Learning in Medicine*, 19(1), 42–46. <https://doi.org/10.1080/10401330709336622>
- *Ruder, S.M., & Stanford, C. (2018). Strategies for training undergraduate teaching assistants to facilitate large active-learning classrooms. *Journal of Chemical Education*, 95(12), 2126–2133. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.8b00167>
- Schmidt, H.G., & Moust, J.H.C. (1995). What makes a tutor effective? A structural-equations modeling approach to learning in problem-based curricula. *Academic Medicine*, 70(8), 708–714.
- *Schwill, S., Hundertmark, J., Fahrbach-Veeser, J., Eicher, C., Tonchev, P., Kurczyk, S., ... Loukanova, S. (2020). The AaLplus near-peer teaching program in Family Medicine strengthens basic medical skills: A five-year retrospective study. *PLoS ONE*, 15(5), 1–14. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0233748>
- *Smith, J.P., Kendall, J.L., & Royer, D.F. (2018). Improved medical student perception of ultrasound using a paired anatomy teaching assistant and clinician teaching model. *Anatomical Sciences Education*, 11(2), 175–184. <https://doi.org/10.1002/ase.1722>
- *Stephenson, N.S., Miller, I.R., & Sadler-Mcknight, N.P. (2019). Impact of peer-led team learning and the science writing and workshop template on the critical thinking skills of first-year chemistry students. *Journal of Chemical Education*, 96(5), 841–849. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.8b00836>
- Topping, K.J. (1996). The effectiveness of peer tutoring in further and higher education: A typology and review of the literature. *Higher Education*, 32(3), 49–69. <https://doi.org/10.4324/9780203761212-10>
- *Van der Meer, J., Wass, R., Scott, S., & Kokaua, J. (2017). Entry characteristics and participation in a Peer Learning Program as predictors of first-year students' achievement, retention, and degree completion. *AERA Open*, 3(3), 1–13. <https://doi.org/10.1177/2332858417731572>
- *Walser, J., Horneffer, A., Oechsner, W., Huber-Lang, M., Gerhardt-Szep, S., & Boeckers, A. (2017). Quantitative and qualitative analysis of student tutors as near-peer teachers in the gross anatomy course. *Annals of Anatomy*, 210, 147–154. <https://doi.org/10.1016/j.aanat.2016.10.007>
- *Weyrich, P., Schrauth, M., Kraus, B., Habermehl, D., Netzhammer, N., Zipfel, S., ... Nikendei, C. (2008). Undergraduate technical skills training guided by student tutors: Analysis of tutors' attitudes, tutees' acceptance and learning progress in an innovative teaching model. *BMC Medical Education*, 8, 1–9. <https://doi.org/10.1186/1472-6920-8-18>
- Williams, B., & Reddy, P. (2016). Does peer-assisted learning improve academic performance? A scoping review. *Nurse Education Today*, 42, 23–29. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2016.03.024>
- *Yoon, M.H., Blatt, B.C., & Greenberg, L.W. (2017). Medical students' professional development as educators revealed through reflections on their teaching following a students-as-teachers

course. *Teaching and Learning in Medicine*, 29(4), 411–419. <https://doi.org/10.1080/10401334.2017.1302801>

Yu, T.C., Wilson, N.C., Singh, P.P., Lemanu, D.P., Hawken, S.J., & Hill, A.G. (2011). Medical students-as-teachers: A systematic review of peer-assisted teaching during medical school. *Advances in Medical Education and Practice*, 2, 157–172. <https://doi.org/10.2147/AMEP.S14383>

Students as teachers: A systematic literature review of effective practices

Abstract Students perform various types of educational tasks in higher education as teaching assistants. This systematic literature review mapped out the research on how teaching assistants are prepared for their tasks, what types of instruction they provide, and what this yields for both teaching assistants and students. The teaching assistants were primarily deployed in practical skills education and laboratory education in medical and chemistry programs, and to a lesser extent also in case-based education and metacognitive education. In terms of preparation, they benefited most from training that demonstrates expected behaviour, provides opportunities for practice, and offers feedback. The deployment of teaching assistants in education, as a supplement to regular instruction, resulted in higher student satisfaction and better performance. Regarding practical sessions, students taught by teaching assistants did not perform differently or express less satisfaction than those taught by teachers. In organizing student assistants in education, lessons can be learned from the two prevailing approaches: SI-PASS and PAL. Both central coordination with clear complementary job profiles for student assistants or integration within programs based on appropriate learning outcomes can contribute to sustainable implementation.

Keywords peer learning, Near-peer teaching, peer assisted learning, peer assisted study sessions, supplemental instruction

Bijlage 1: Overzicht van alle geïncludeerde studies

Referentie	Land	Domein	Geeft antwoord op de subvragen van onze review ... ^a
Abay et al. (2017)	Turkije	Medisch	1; 2; 3
Aguis et al. (2018); Aguis & Stablie (2018)	Malta	Medisch	1 (et al.); 2; 3 (et al.); 4 (& S)
Ahamd et al. (2021)	USA	Medisch	1; 2; 3
Aljahany et al. (2021)	Saudi Arabië	Medisch	1; 2; 4
Balzer Carr & London (2019)	USA	?	1; 2; 3
Berghmans et al. (2013)	België	Bèta	1; 2; 4
Blohm et al. (2014)	Duitsland	Medisch	1; 2; 3; 4
Bowman et al. (2023)	USA	Bèta; Medisch; Gamma	2; 3
Brown & Poor (2010)	USA	Bèta	1; 2; 3; 4
Buchanan et al. (2019)	USA	Bèta; Medisch; Gamma	2; 3
Bulte et al. (2007)	USA; Nederland	Medisch	1; 3; 4
Burkholder et al. (2021)	USA	Bèta	2; 3
Bushway & Flower (2002)	USA	Gamma	1; 2; 3
Cameron et al. (2015)	UK	Medisch	1; 2; 3; 4
Celebi et al. (2019)	Duitsland	Medisch	1; 2; 3
Cremerius et al. (2021)	Duitsland	Medisch	2; 3
De Smet et al. (2008); De Smet et al. (2010)	België	Gamma	1; 2; 4 (2010)
Dickman et al. (2017)	Israël	Medisch	1; 2; 3; 4
Drane et al. (2014)	USA	Bèta	1; 2; 3
Durán et al. (2012)	Mexico	Medisch	1; 2; 3
Eren-Sisman et al. (2018)	Turkije	Bèta	1; 2; 3
Evans & Cuffe (2009)	UK	Medisch	1; 2; 3; 4
Fellmer-Drüg et al. (2014)	Duitsland	Medisch	1; 2; 4
Fernández-Martin et al. (2022)	Spanje	Gamma	1; 2; 3; 4
Field et al. (2007)	Schotland	Medisch	1; 2; 3; 4
Frey et al. (2018)	USA	Bèta	1; 2; 3
Gainor et al. (2014)	USA	Medisch	1; 2; 3; 4
Gandhi et al. (2013)	UK	Medisch	1; 2; 3; 4
Gradl-Dietsch et al. (2016)	Duitsland	Medisch	1; 2; 3
Gradl-Dietsch et al. (2018)	Duitsland	Medisch	1; 2; 3
Gray et al. (2019)	Australië	Medisch	1; 2; 3
Gucciardi et al. (2016)	Canada	Bèta	1; 2; 3; 4
Hall et al. (2014)	USA	Bèta	1; 2; 3
Harper & Allegretti (2015)	USA	Gamma	1; 2; 3; 4
Harvey et al. (2020)	USA	Medisch	1; 2; 3; 4
Hizer et al. (2017)	USA	Bèta	1; 2; 3
Horneffer et al. (2016)	Duitsland	Medisch	1; 2; 3
Huhn et al. (2015)	Duitsland	Medisch	1; 2; 3

(vervolg)

Referentie	Land	Domein	Geeft antwoord op de subvragen van onze review ... ^a
Im et al. (2017); Im et al. (2019)	Hong Kong	2017: Bèta 2019: Gamma	1 (2017); 2; 3
Johansson et al. (2018)	Zweden	Medisch	1; 2; 3; 4
Karamaroudis et al. (2020)	Griekenland	Medisch	1; 2; 3
Karia et al. (2020)	UK	Medisch	1; 2; 4
Khan et al. (2009)	USA	Medisch	1; 2; 3; 4
Kibble (2009)	USA	Medisch	1; 2; 3
Krautter et al. (2014)	Duitsland	Medisch	1; 2; 3
Kronsnabel et al. (2021)	Duitsland	Bèta	2; 3
Lewis (2011; 2014)	USA	Bèta	1; 2; 3
Li & Ngai (2018)	Hong Kong	Alfa; Bèta; Medisch; Gamma	1; 2; 4
Liou-Mark et al. (2018)	USA	Bèta	1; 2; 4
Lockspeiser et al. (2008)	USA	Bèta	2; 3
Loke & Chow (2007)	Hong Kong	Medisch	1; 2; 4
Lozada & Johnson (2019)	USA	?	2; 4
Luffler et al. (2020)	USA	Medisch	1; 2; 3; 4
Maccabe & Fonseca (2021)	UK	Bèta	1; 2; 4
Malm et al. (2012); Malm et al. (2018); Malm et al. (2022)	Zweden (2022: Zwe- den; USA; Zuid-Afrika)	Bèta 2022: Alfa; Bèta; Gamma	1 (2018); 2; 3 (2012; 2018); 4 (2022)
Mills et al. (2014)	UK	Medisch	1; 2; 3
Mitchell et al. (2012)	USA	Bèta	1; 2; 3
Musah & Ford (2017)	USA	Bèta	1; 2; 3
Nagraj et al. (2019)	UK	Medisch	1; 2; 3
Nelson et al. (2013)	Australië	Medisch	2; 3; 4
Ning & Downing (2010)	Hong Kong	Gamma	1; 2; 3
Nourkami-Tutbidi et al. (2020)	Duitsland	Medisch	1; 2; 3
Olivet et al. (2020)	USA	Medisch	1; 2; 3
Omer et al. (2008)	Tanzania	Bèta	1; 2; 3
Onorato et al. (2022)	USA	Medisch	1; 4
Paabo et al. (2021)	Canada	Gamma	2; 3
Pelloux et al. (2017)	Frankrijk	Bèta	2; 3
Pennington et al. (2021)	USA	Gamma	1; 2; 3
Redwood & Pollak (2007)	USA	Medisch	1; 2; 3; 4
Robert et al. (2016)	USA	Bèta	1; 2; 3
Ruder & Stanford (2018), Ruder & Stanford (2020)	USA	Bèta	1; 2; 4
Sailer et al. (2010)	USA	Bèta	1; 2; 3; 4
Salerno-Kennedy et al. (2010)	Ierland	Medisch	1; 2; 3; 4
Sammarairee et al. (2016)	UK	Medisch	1; 2; 3
Schuetz et al. (2017)	Duitsland	Medisch	1; 3

(vervolg)

Referentie	Land	Domein	Geeft antwoord op de subvragen van onze review ... ^a
Schwill et al. (2020)	Duitsland	Medisch	1; 2; 3
Scriver et al. (2021)	Ierland	Bèta	1; 2; 3; 4
Sethi et al. (2022)	Indië	Medisch	1; 2; 3; 4
Silbert & Lake (2012)	Australië	Medisch	1; 2; 3; 4
Smith et al. (2018)	USA	Medisch	1; 2; 3; 4
Snyder et al. (2015); Snyder & Wiles (2015)	USA	Bèta	1; 2; 4
Stephenson et al. (2019)	USA	Bèta	1; 2; 3
Szteinberg et al. (2020)	USA	Bèta	1; 2; 4
Tang et al. (2004)	USA	Medisch	1; 2; 4
Tangwe & Rembe (2014)	Zuid-Afrika	Alfa; Bèta; Gamma	2; 3
Terrion & Daoust (2011)	Canada	Bèta	2; 3
Ten Cate (2007)	Nederland	Medisch	1; 3; 4
Van der Meer et al. (2017)	Nieuw-Zeeland	Alfa; Bèta; Gamma	1; 2; 3
Viana et al. (2019)	Brazilië	Medisch	1; 2; 3
Walser et al. (2017)	Duitsland	Medisch	1; 2; 4
Weber & Hoffman (2016)	Duitsland	Medisch	1; 2; 4
Weyrich et al. (2008); Weyrich et al. (2009)	Duitsland	Medisch	1; 2; 3 (2008; 2009); 4 (2008)
Wheeler et al. (2015); Wheeler et al. (2017a); Wheeler et al. (2017b)	USA	Bèta	1 (2017a; 2017b); 2; 3 (2017b); 4 (2015; 2017a; 2017b)
Williams et al. (2015a); Williams et al. (2015b)	Australië	Medisch	1; 2; 4 (2015a)
Yeung et al. (2017)	Canada	Medisch	1; 4
Yoon et al. (2017)	USA	Medisch	1; 2; 4
Young et al. (2014)	USA	Bèta	2; 3; 4
Young & Lewis (2022)	UK	Medisch	1; 2; 3
Zamberlan & Wilson (2017)	Australië	Alfa	1; 2; 3

a: 1 = onderzoeksvraag 1 over de kenmerken van de trainingsprogramma's voor NPT's; 2 = onderzoeksvraag 2 over de kenmerken van het onderwijs dat NPT's verzorgen; 3 = onderzoeksvraag 3 over de opbrengsten bij de studenten; 4 = onderzoeksvraag 4 over de opbrengsten bij de NPT's