

# One-size-fits-none, personalisation and customisation fits everyone.

---

Een onderzoek naar de mogelijke invloed van  
persoonsgebonden factoren op het motorisch  
leren bij een individu na beroerte.

## **Auteur(s)**

Cyrill Bruinen, 1618075

Aimée Eurelings, 1618911

Loek Willems, 1603752

## **Beoordelaar(s)**

Melanie Kleynen

Susy Braun

Inleverdatum: 20-05-2020

©Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Zuyd Hogeschool

# Inhoudsopgave

<b>Voorwoord</b> .....	
<b>Samenvatting</b> .....	
<b>1 Inleiding</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Methode</b> .....	<b>5</b>
2.1 Design .....	5
2.2 Procedure .....	5
2.2.1 Identificatie onderzoeksvragen .....	5
2.2.2 Identificatie van relevante studies .....	6
2.2.3 Studietoetsselectie .....	6
2.2.4 Data-extractie .....	7
2.2.5 Analyse en terugkoppeling data .....	8
2.2.5.1 Numerieke analyse .....	8
2.2.5.2 Thematische analyse .....	9
<b>3 Resultaten</b> .....	<b>10</b>
3.1 Numerieke analyse .....	10
3.2 Thematische analyse .....	12
3.2.1 Primaire resultaten .....	12
3.2.2 Secundaire resultaten.....	20
3.2.3 Overzicht primaire en secundaire resultaten .....	28
<b>4 Discussie</b> .....	<b>32</b>
4.1 Beantwoorden van de vraagstelling .....	32
4.2 Bespreken en vergelijken resultaten .....	34
4.3 Sterkte- en zwakteanalyse.....	35
4.4 Aanbevelingen vervolgonderzoek .....	36
4.5 Aanbevelingen en relevantie voor de praktijk.....	37
4.6 Conclusie .....	38
<b>Literatuurlijst</b> .....	<b>39</b>
<b>Bijlagen</b> .....	<b>42</b>
Bijlage 1 – Zoekstring PubMed .....	42
Bijlage 2 – Zoekstring Cinahl.....	43
Bijlage 3 – Scoringsoverzicht artikelen PubMed.....	44
Bijlage 4 – Scoringsoverzicht artikelen Cinahl .....	47
Bijlage 5 – Scoringsoverzicht artikelen reference tracking.....	50

## **Voorwoord**

Voor u ligt de afstudeerscriptie "One-size-fits-none, personalisation and customisation fits everyone".

Dit product is geschreven in het kader van het afstuderen van 3 studenten aan de opleiding Fysiotherapie, Hogeschool Zuyd te Heerlen. De uitvoering van deze afstudeerscriptie vond plaats in het schooljaar 2019-2020.

Dit onderzoek is tot stand gekomen doordat er geen heldere consensus is over welke vorm van motorisch leren de voorkeur heeft bij een individu met een beroerte binnen de neurologische revalidatie. Het doel van dit onderzoek is om persoonsgebonden factoren die mogelijk van invloed zijn op het impliciet en expliciet motorisch leren in kaart te brengen en op welke wijze deze het motorisch leerproces beïnvloeden.

Het uitvoeren van deze literatuurstudie onder begeleiding van Melanie Kleynen was een uitdagende en leerzame ervaring. We willen Melanie Kleynen bedanken voor haar prettige begeleiding gedurende dit traject.

Wij wensen u veel leesplezier toe.

Cyrill Bruinen, Aimée Eurelings en Loek Willems

## **Samenvatting**

### **Inleiding**

Tot op heden is vanuit de literatuur geen duidelijke voorkeur voor de toepassing van motorische leerprincipes bij beroertepatiënten terug te vinden. Het doel van deze afstudeerscriptie is het in kaart brengen welke invloeden deze persoonsgebonden factoren mogelijk uitoefenen op het succesvol toepassen van impliciet en expliciet leren. Vanuit deze probleemstelling zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

“Welke persoonsgebonden factoren hebben invloed op het succesvol toepassen van impliciet of expliciet motorisch leren na een beroerte?” en “Op welke wijze beïnvloeden deze factoren het motorisch leerproces (bevorderend, belemmerend of neutraal)?”

### **Methode**

Met behulp van een scoping review werd getracht de onderzoeksvragen te beantwoorden. De resultaten van het literatuuronderzoek werden onderverdeeld in een numerieke en thematische analyse. In de numerieke analyse werd inzicht gegeven over de selectie van de gevonden literatuur. In de thematische analyse werden de geïncludeerde artikelen onderverdeeld in een primaire en secundaire groep.

### **Resultaten**

De numerieke analyse werd overzichtelijk weergegeven in de vorm van een flowchart, aangevuld door drie tabellen. Deze zijn terug te vinden in de bijlagen. Binnen de thematische analyse werden de resultaten van het literatuuronderzoek uitgewerkt. Aan de hand van deze resultaten werden een primaire en secundaire tabel opgesteld en aangevuld door twee overzichtstabellen.

### **Discussie**

Uit deze scriptie is naar voren gekomen dat weinig factoren een duidelijke invloed beschrijven op zowel de impliciete als expliciete leerstrategieën. Om een duidelijke uitspraak te doen over de invloed van de persoonsgebonden factoren op de motorische leerprincipes is meer onderzoek nodig naar de invloed van de factoren op een impliciete en expliciete taak.

## 1 Inleiding

De prevalentie van beroerte in Nederland wordt geschat op meer dan 300.000 patiënten. Jaarlijks worden circa 41.000 nieuwe gevallen geregistreerd. Door de toenemende vergrijzing is de incidentie van een beroerte de afgelopen jaren flink gestegen (Nivel Zorgregistraties eerste lijn, 2018; Vaartjes, Reitsma, Berger-van Sijl, & Bots, 2009).

Volgens de World Health Organization (WHO) wordt een beroerte of cerebrovasculair accident (CVA) als volgt gedefinieerd:

“Plotseling optredende klinische verschijnselen van een focale stoornis in de hersenen die langer dan 24 uur duren of leiden tot de dood, waarvoor geen andere oorzaak aanwezig is dan een vasculaire stoornis” (Van Peppen et al., 2004).

De gevolgen van een beroerte zijn afhankelijk van de lokalisatie waar de laesie heeft plaatsgevonden. Veelvoorkomende stoornissen na een beroerte uiten zich op sensomotorisch, communicatief, cognitief en gedragsmatig vlak (Van Peppen et al., 2004). Daarnaast treedt vaak een verstoring op tussen de belasting en belastbaarheid vanwege sociale en emotionele problematiek (Van Peppen et al., 2004). Patiënten ondergaan na een beroerte vaak een lang en intensief revalidatietraject (Belda-Lois et al., 2011; Van Der Brugge, 2007). Gedurende dit traject staan de lichamelijke, psychische en sociale gesteldheid centraal (Van Tilborg, Kessels, & Hulstijn, 2011). Fysiotherapeuten leveren binnen het revalidatietraject een bijdrage aan het optimaliseren van motorische en functionele vaardigheden middels oefentherapie waarbij aandacht wordt besteed aan het verbeteren van de coördinatie, uithoudingsvermogen, kracht en het structureren van handelingen (Vidoni & Boyd, 2007; Wade, Collen, Robb, & Warlow, 1992). Vanuit de huidige literatuur wordt steeds meer aanbevolen om de motorische leerprincipes toe te passen binnen het behandeltraject (Jie, Kleynen, Meijer, Beurskens, & Braun, 2018; Krakauer, 2006).

Het gebruik van de motorische leerprincipes heeft mogelijk een positieve invloed op een sneller herstel van de motoriek. (Van Peppen et al., 2004). Verschillende strategieën kunnen leiden tot verbetering van motorische vaardigheden. Op dit moment heerst onduidelijkheid welke strategieën leiden tot verbetering. Of een strategie wel of niet werkt lijkt te verschillen per persoon, per doelgroep en per activiteit (Kleynen et al., 2015; Vidoni & Boyd., 2007).

Voor het begrip motorisch leren wordt de volgende definitie gehanteerd:

“Een proces dat leidt tot relatief duurzame veranderingen in het gedragspotentieel als gevolg van specifieke ervaringen met de omgeving” (Schmidt, Lee, Winstein, Wulf, & Zelaznik, 2018).

Het motorisch leren kan verder onderverdeeld worden in het impliciet motorisch leren en het expliciet motorisch leren.

Binnen dit project wordt onder impliciet motorisch leren verstaan:

“Leren zonder enige of minimale toename in verbale kennis van bewegingsprestaties (bijv. Feiten en regels) en zonder bewustzijn. Impliciet geleerde vaardigheden worden (onbewust) teruggewonnen uit het impliciete geheugen” (Kleynen et al., 2014a).

Een voorbeeld hiervan is het leren fietsen als kind. Kinderen zijn zich niet bewust van de benodigde vaardigheden om te kunnen fietsen (sturen, evenwicht houden, trappen met pedalen) wanneer ze de eerste keer op de fiets stappen. Kenmerkend voor deze manier van leren is dat de vaardigheid al doende wordt verbeterd zonder er bewust mee bezig te zijn.

Expliciet leren kan worden gedefinieerd als:

“Leren dat verbale kennis bewegingsprestaties genereert (bijvoorbeeld feiten en regels) waarbij cognitieve fasen in het leerproces worden omvat en dat afhankelijk is van de betrokkenheid van het werkgeheugen” (Kleynen et al., 2014b).

Het werkgeheugen wordt gedefinieerd als:

“Een tijdelijke opslagplaats van taakrelevante informatie in de hersenen die vooral een rol speelt bij bewuste, actieve denkprocessen” (Kal et al., 2016).

Een voorbeeld van expliciet leren is het leren autorijden. In het begin wordt het autorijden opgedeeld in kleinere handelingen. Deze worden aangevuld met veel instructies en regels over het rijden door de instructeur. Tijdens het rijden wordt men ervan bewust hoe de taken uitgevoerd dienen te worden zoals; schakelen, spiegelen, etc. Met veel oefening en instructie worden de bewuste handelingen al doende geautomatiseerd.

Uit de onderzoeken naar motorisch leren is de afgelopen jaren relatief veel evidentie vrijgekomen die erop wijst dat impliciet leren effectiever blijkt bij onder andere kinderen en sporters. Uit deze studies blijkt dat zowel kinderen als sporters die vaardigheden op een impliciete wijze hebben aangeleerd, beter presteren tijdens dubbeltaken dan kinderen en sporters die dezelfde vaardigheden via een expliciete manier hebben aangeleerd (Lam,

Maxwell, & Masters 2009; Steenbergen, Van Der Kamp, Verneau, Jongbloed-Pereboom, & Masters, 2010; Tse, Fong, Wong, & Masters, 2017).

Echter, twee recente studies bij mensen na een beroerte lieten geen verschil zien in de effecten van impliciete leerstrategieën ten opzichte van expliciete leerstrategieën bij het verbeteren van motorische vaardigheden (Jie, Kleynen, Meijer, Beurskens, & Braun, 2019; Kal et al., 2016). Een mogelijke verklaring waarom de toename van motorische vaardigheden uitblijft, zou afhankelijk kunnen zijn van de invloed van verschillende persoonsgebonden factoren.

In dit onderzoek wordt de volgende beschrijving van persoonsgebonden factoren gehanteerd: Alle factoren rondom een persoon. Hiermee worden factoren bedoeld als; intelligentie, motivatie, hobby's maar ook de gevolgen die men heeft opgelopen na de beroerte, zoals bijvoorbeeld motorische stoornissen.

Het is binnen dit onderzoek van belang dat deze factoren meetbaar zijn voor zowel de fysiotherapeut alsook de overige zorgprofessionals. Deze beschrijving wordt gehanteerd wegens het ontbreken van een duidelijke, toepasbare definitie voor dit onderzoek.

Bij bovenstaande onderzoeken zijn de onderzoeksgroepen van zowel de beroertepatiënten als de kinderen en sporters 'at random' verdeeld waarbij geen rekening is gehouden met deze individuele persoonsgebonden factoren. Het idee 'one-size-fits-all' is niet van toepassing bij de doelgroep beroerte omdat deze patiënten mogelijk maatwerk nodig hebben. E.C. Kal (2018) suggereert dat motorisch leren op zowel een impliciete als expliciete wijze effectief zou kunnen zijn, maar dat het gebruik van deze interventies afgestemd dient te worden op de individuele patiënt. Aansluitend hierop lijkt het van belang om rekening te houden met factoren zoals: motorische vaardigheid, cognitie, proprioceptie en neiging tot bewuste bewegingscontrole. Kleynen, Beurskens, Olijve, Kamphuis, & Braun (2020) beschrijven dat het van belang is om de volgende factoren te overwegen met betrekking tot de toepassing van motorische leerstrategieën. Deze factoren zijn: de vaardigheden van de patiënt, de motorische taak en het leerstadium van de patiënt. Momenteel bestaat geen duidelijk overzicht van welke persoonsgebonden factoren mogelijk van invloed kunnen zijn op het impliciet en expliciet leren na een beroerte. Daarbij is het vanuit de huidige literatuur eveneens onbekend of bepaalde persoonsgebonden factoren een bevorderende, belemmerende of neutrale invloed hebben op het motorisch leren na een beroerte. Dit onderzoek richt zich op de invloed van persoonsgebonden factoren op motorisch leren. Binnen dit onderzoek wordt de neurofysiologische prognose



van neuroplasticiteit niet meegenomen omdat hier al meerdere onderzoeken naar gedaan zijn (Van Peppen et al., 2004).

Het in kaart brengen van persoonsgebonden factoren zou een meerwaarde kunnen zijn voor het motorisch herleren van vaardigheden na een beroerte. Indien de fysiotherapeut meer kennis heeft over deze persoonsgebonden factoren zou dit gericht ondersteuning kunnen bieden om een patiënt-gecentreerd behandelplan op te stellen. Hierbij kunnen de interventies gericht op het motorisch leren, sneller en efficiënter worden toegepast.

Het doel van dit onderzoek is het in kaart brengen van persoonsgebonden factoren en op welke wijze deze van invloed kunnen zijn (bevorderend, belemmerend of neutraal) op impliciet en expliciet leren. Daaruit zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

“Welke persoonsgebonden factoren hebben invloed op het succesvol toepassen van impliciet of expliciet motorisch leren na een beroerte?”

“Op welke wijze beïnvloeden deze factoren het motorisch leerproces (bevorderend, belemmerend of neutraal)?”

## **2 Methode**

Het onderzoek werd uitgevoerd middels een scoping review, hierin werden de volgende stappen gehanteerd: de identificatie van de onderzoeksvragen; de identificatie van de relevante studies; de studietoetsselectie; de data-extractie; de analyse en de terugkoppeling van de data.

### **2.1 Design**

Over het algemeen proberen scoping reviews de belangrijkste concepten die ten grondslag liggen aan een onderzoeksgebied snel in kaart te brengen. De focus van een scoping review ligt op het verzamelen van veel literatuur met een brede insteek. Daarnaast is een scoping review geschikt voor het identificeren van zogenaamde 'gaps' in de huidige literatuur (Arksey & O'Malley, 2005). De 'gap' binnen dit onderzoek was de mogelijke invloed van persoonsgebonden factoren op het impliciet en expliciet motorisch leren. Daarnaast oordeelt een scoping review niet over de kwaliteit van de studies in tegenstelling tot een systematische review.

### **2.2 Procedure**

Binnen de procedure werden de stappen met betrekking tot het verzamelen van literatuur beschreven. Het uitvoeren van de scoping review werd gedaan aan de hand van de richtlijn van Arksey & O'Malley (2005). Volgens Arksey & O'Malley (2005) wordt een scoping review in vijf stappen opgedeeld, namelijk: het identificeren van de onderzoeksvragen; het identificeren van relevante studies; het selecteren van studies; het schematiseren van de data en tot slot het verzamelen en terugkoppelen van de resultaten.

#### **2.2.1 Identificatie onderzoeksvragen**

Er werd gestart met de identificatie van de onderzoeksvragen. Binnen de opgestelde onderzoeksvragen waren de volgende aspecten van belang: de doelgroep beroertepatiënten, het impliciet en expliciet motorisch leren en de mogelijke invloed van de persoonsgebonden factoren. Op basis van deze aspecten werden de onderzoeksvragen opgesteld die in de inleiding staan beschreven.

### **2.2.2 Identificatie van relevante studies**

Bij het identificeren van relevante studies was het van belang om zo uitgebreid mogelijk te zoeken naar studies voor het beantwoorden van de centrale onderzoeksvragen. Bij het zoeken naar relevante literatuur werd gebruik gemaakt van Engelse zoektermen binnen de gebruikte internationale databases: PubMed en Cinahl. Er werden geen extra filters toegevoegd aan de zoekstring wegens het belang van een zo uitgebreid mogelijke zoekstrategie.

Binnen PubMed werd gezocht middels MeSH- en Entry-termen. Deze werden als vrije zoektermen gebruikt waardoor specifiek gezocht kon worden naar relevante literatuur. Alle gebruikte zoektermen en de combinaties hiervan zijn terug te vinden in Bijlage 1.

“MeSH-termen zijn gestandaardiseerde trefwoorden die op te zoeken zijn in de MeSH Database. Deze trefwoorden worden aan de meeste artikelen in PubMed toegekend en zeggen iets over de inhoud van het artikel” (Zuyd Bibliotheek, 2018).

“Entry-termen zijn synoniemen voor de gezochte term” (Zuyd Bibliotheek, 2018).

Via de Cinahl werd er gezocht naar medische artikelen uit de biomedische sector. De zoekstring van de Cinahl is terug te vinden in de bijlagen (zie Bijlage 2).

Er werd gebruik gemaakt van meerdere databases om mogelijk meer literatuur te verkrijgen. Verder werd er gezocht middels ‘Author Tracking’ en ‘Reference Tracking’ binnen de geïncludeerde artikelen om literatuur te vinden die niet naar voren was gekomen binnen de gehanteerde zoekstrategie.

### **2.2.3 Studieselectie**

Om studies te selecteren voor dit onderzoek werden twee stappen doorlopen. Ten eerste werd de eerste screening toegepast. Binnen de eerste screening werden de gevonden artikelen gezamenlijk gescreend of deze Nederlands- of Engelstalig beschreven waren. Aanvullend werd gecontroleerd of de studies waren toegepast op mensen. Tot slot werd gekeken of er mogelijk dubbele artikelen voorkwamen binnen de gebruikte databases. Vervolgens werd de tweede screening individueel uitgevoerd. Binnen deze screening werden de artikelen inhoudelijk gescreend op basis van de vooraf opgestelde inclusiecriteria (zie Tabel 1). Daarnaast werd er een relevantiescore toegekend.

De relevantie van de studies werden binnen dit onderzoek beoordeeld met behulp van een driepuntsschaal. Binnen deze schaal waren drie scores mogelijk, namelijk: nul (irrelevant), één (twijfel), twee (relevant). Bij een irrelevant artikel werd de score 'nul' toegekend, bij een relevant artikel werd de score 'twee' toegekend, bij twijfel werd de score 'één' toegekend. Na de individuele beoordeling werden de artikelen gezamenlijk besproken. Indien een artikel voldeed aan de inclusiecriteria én een relevantiescore van vier of meer kreeg, werd deze geïncludeerd binnen de primaire groep. Een artikel met een score lager dan vier, die niet voldeed aan alle inclusiecriteria maar wel voor dit onderzoek relevante informatie bevatte, werd meegenomen binnen de secundaire groep. Indien het artikel één of minder scoorde werd deze geëxcludeerd uit het onderzoek.

*Tabel 1: Inclusiecriteria.*

1. (Bio)medische artikelen geschreven in het Engels of Nederlands;
2. Artikelen die in een brede zin ingaan op het impliciet- en/of expliciet motorisch leren. Dit kan zijn in de inleiding, de methode, de resultaten (toepassing) of de discussie.
3. Artikelen waarin minstens één relatie wordt beschreven tussen de gevonden persoonsgebonden factoren en het impliciet- of expliciet motorisch leren;
4. Een onderzoek met betrekking tot mensen met een beroerte (zowel praktisch als theoretisch onderzocht).

#### **2.2.4 Data-extractie**

Vervolgens werd de data uit de geïncludeerde artikelen geëxtraheerd om deze overzichtelijk te kunnen verwerken binnen dit onderzoek. Binnen dit onderzoek werden verschillende informatiepunten uit de artikelen geëxtraheerd (zie Tabel 2). Om deze informatie te vinden binnen de studies, werden de artikelen volledig gescreend.

*Tabel 2: Data-extractie.*

1. De auteur(s) en het publicatiejaar.
2. Het design.
3. De doelgroep.
4. De taakomschrijving.
5. De interventie.

Vervolg Tabel 2: Data-extractie.

6. De hoofduitkomstmaat van het artikel.
7. De omschreven persoonsgebonden factoren en of dit een direct of indirect resultaat was van de studie.
8. De beschreven relatie met motorisch impliciet- en/of expliciet leren.

### **2.2.5 Analyse en terugkoppeling data**

Binnen de analyse en terugkoppeling van de data werden twee stappen uitgevoerd. De stappen waren in de vorm van een numerieke analyse en een thematische analyse.

#### **2.2.5.1 Numerieke analyse**

De numerieke analyse werd vormgegeven middels een flowchart en een scoringsoverzicht van de primaire en secundaire groep, om het selectieproces visueel stapsgewijs weer te geven. In deze flowchart werd het totaal aantal artikelen per databank weergegeven en hoeveel artikelen werden geïnccludeerd.

De flowchart beschreef drie stappen namelijk; de identificatie, de eerste screening en de tweede screening. Bij de 'identificatie' werd benoemd hoeveel artikelen werden gevonden binnen de databases PubMed en de Cinahl. Bij de 'eerste screening' werden artikelen geëxcludeerd op basis van de taal, inhoudelijke indruk en niet mens gerelateerd.

Door middel van de 'tweede screening' werd inhoudelijk gescreend op basis van de inclusiecriteria en aanvullend werd er een relevantiescore toegekend. Tijdens de tweede screening van de resultaten viel op dat veel artikelen geëxcludeerd werden die voor deze studie relevante informatie bevatte. Daarom werd gekozen voor een onderverdeling in een primaire en secundaire groep van de resultaten.

Naast het maken van een flowchart werd een overzicht gemaakt met de relevantiescore van de artikelen van zowel de primaire als secundaire groep.

### 2.2.5.2 Thematische analyse

Middels de thematische analyse werden beide onderzoeksvragen beantwoord. In deze analyse werden de geïnccludeerde artikelen beschreven van zowel de primaire als secundaire groep. Binnen de primaire groep werd per artikel, de invloed van de persoonsgebonden factoren op het impliciet en expliciet motorisch leren beschreven. Binnen de secundaire groep werd per artikel niet altijd een relatie beschreven tussen de persoonsgebonden factor en het motorisch leren.

Van de geïnccludeerde artikelen binnen de primaire en secundaire groep werden twee tabellen opgesteld die de geëxtraheerde informatie beschreef.

Vanuit de primaire en secundaire tabellen werd een overzicht voor zowel de primaire als secundaire resultaten opgesteld. Hierin werden alle persoonsgebonden factoren met hun relatie tot motorisch (impliciet en expliciet) leren uit de literatuur weergegeven. Deze persoonsgebonden factoren werden onderverdeeld in verschillende categorieën: algemeen, motoriek, neurofysiologisch, cognitief en nevenpathologie. Deze onderverdeling werd gemaakt zodat de persoonsgebonden factoren overzichtelijk geclusterd konden worden. Daarnaast werd de invloed van de persoonsgebonden factor op het impliciet of expliciet motorisch leren als bevorderend, belemmerend, neutraal of 'niet beschreven' geclassificeerd. Wanneer in de gevonden literatuur stond dat een persoonsgebonden factor het motorisch impliciet of expliciet motorisch leren positief beïnvloed, werd dit aangegeven als 'bevorderend' in het overzicht met daarbij de desbetreffende leerstrategie. Bij een negatieve invloed van een persoonsgebonden factor op het impliciet of expliciet motorisch leren werd dit aangegeven als 'belemmerend' in het overzicht met de desbetreffende leerstrategie. Wanneer een persoonsgebonden factor geen positieve als negatieve invloed uitoefent op het motorisch impliciet of expliciet leren, stond dit in het overzicht genoemd als 'neutraal'. Wanneer vanuit de literatuur geen invloed stond beschreven of indien de uitkomst op motorisch leren onduidelijk was, werd deze als 'niet beschreven' benoemd. Deze classificaties werden gekoppeld aan kleuren zodat de invloeden in het overzicht duidelijk en opvallend naar voren kwamen. Bevorderend werd gekoppeld aan de kleur groen, belemmerend werd gekoppeld aan de kleur rood en neutraal aan de kleur blauw. Aan de uitkomst 'niet beschreven' werd geen kleur gekoppeld. Tot slot werd per persoonsgebonden factor aangegeven door hoeveel studies deze werd benoemd.

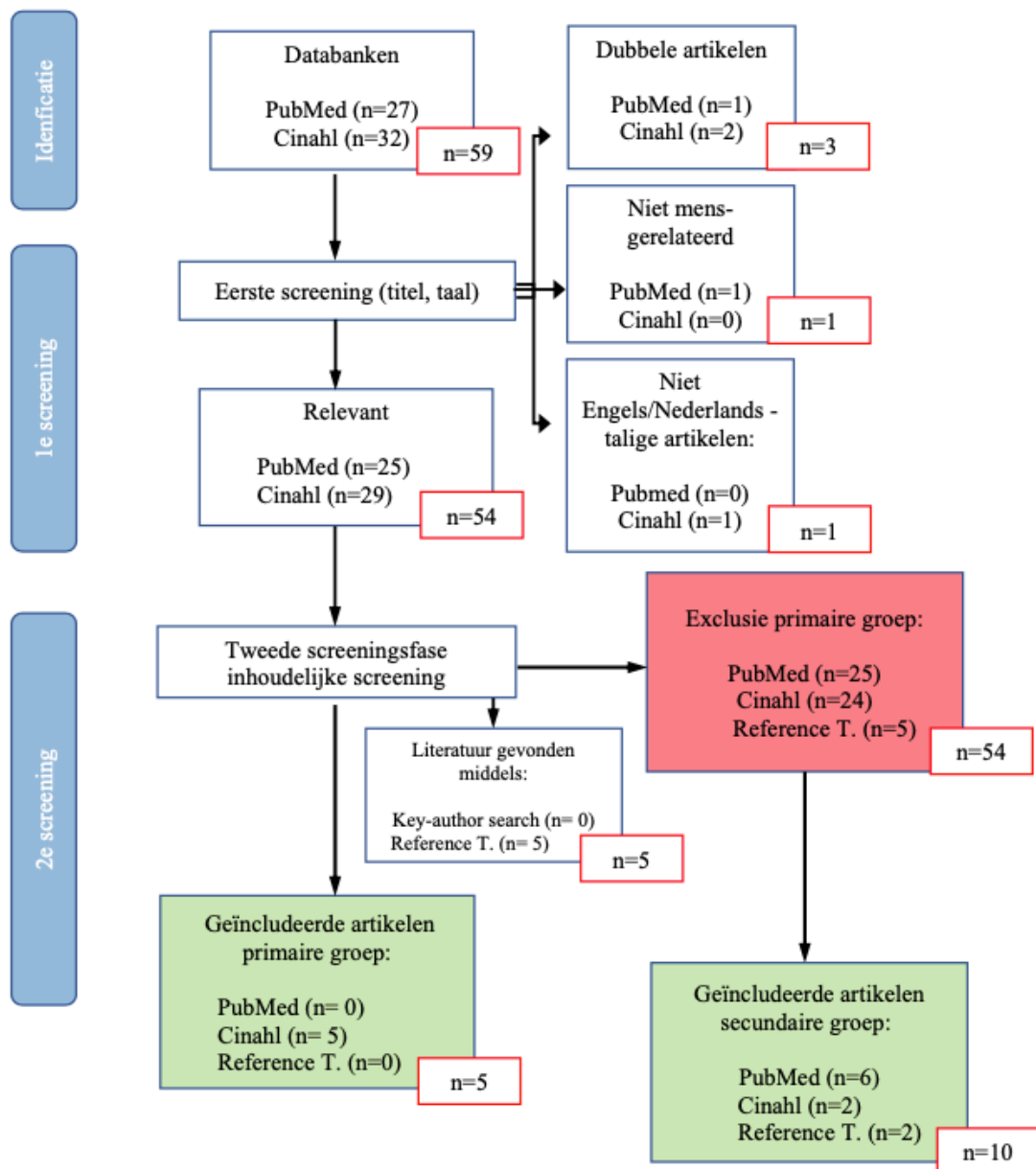
## **3 Resultaten**

Dit hoofdstuk beschrijft de resultaten van het literatuuronderzoek. De resultaten zijn onderverdeeld in de numerieke en thematische analyse.

### **3.1 Numerieke analyse**

In Figuur 1 wordt het aantal artikelen vanuit het literatuuronderzoek stapsgewijs weergegeven in de vorm van een flowchart.

In totaal werden 59 mogelijk bruikbare artikelen gevonden. Na de eerste screening vielen vijf artikelen af. Na de tweede screening werden vijf artikelen geïncludeerd voor de primaire groep. In totaal zijn 54 artikelen geëxcludeerd van de primaire groep. Van deze geëxcludeerde artikelen zijn tien artikelen geïncludeerd binnen de secundaire groep.



Identificatie= alle gevonden artikelen op basis van de zoekstring.

Figuur 1: Flowchart van de studietoetsselectie.

Naast het maken van de flowchart is de relevantiescore van de literatuur in een overzicht opgesteld voor PubMed (zie Bijlage 3), Cinahl (zie Bijlage 4) en de reference tracking (zie Bijlage 5).



## **3.2 Thematische analyse**

Binnen de thematische analyse werden de primaire en secundaire resultaten weergegeven middels tabellen.

### **3.2.1 Primaire resultaten**

Binnen de primaire groep werden vijf artikelen geïnccludeerd. Het design van deze artikelen varieert van een 'randomized clinical trial' tot een 'prospective experimental study'. Binnen deze artikelen is onderzoek verricht bij beroertepatiënten met verschillende soorten laesies, die zich in verschillende fases van herstel bevinden (acute, subacute of chronische fase). Bij deze patiënten zijn diverse taken aangeleerd op een impliciete of een expliciete wijze. Dit zijn taken die variëren van het lopen tot het uitvoeren van verschillende handbewegingen. Uiteindelijk zijn in de primaire artikelen 28 persoonsgebonden factoren beschreven waarvan vier factoren in meerdere artikelen werden beschreven. De primaire resultaten worden weergegeven in Tabel 3.

Tabel 3: Primaire resultaten.

Referentie	Design	Doelgroep	Taak	Interventie/ instructies	Hoofd uitkomstmaten	Persoonsgebonden factoren	Relatie m.b.t. impliciet of explicit motorisch leren
<b>Kleynen et al., (2018)</b>	Randomized Within Subjects Design.	Personen na een beroerte (n=56), thuiswonend chronische fase.	Lopen.	3 groepen: Analoog leren (n=19) Omgevingsaanpassing en (n=17). Observatie/voordoen (n=20).	Spatio-temporele parameters (snelheid, staplengte, stapwijdte en staphoogte).	Verminderd geheugen (indirect).  Verminderde aandacht (indirect).  Verminderde informatieverwerking (indirect).	Belemmerend voor expliciet leren (verbale regels begrijpen).
						Werkgeheugen capaciteit (indirect).	Impliciet leren doet minder beroep op werkgeheugen.
						Communicatieve beperkingen (direct).	Geen negatieve invloed op impliciet leren.
						Cognitieve beperkingen (direct).	

Vervolg Tabel 3: Primaire resultaten.

Referentie	Design	Doelgroep	Taak	Interventie/ instructies	Hoofd uitkomstmaten	Persoonsgebonden factoren	Relatie m.b.t. impliciet of explicit motorisch leren
						Individuele mogelijkheden (direct).	Afstemming impliciete leerstrategie op individuele mogelijkheden en voorkeuren lijkt bevorderend.
						Individuele voorkeuren (direct).	
						Interpretatie van de instructies (direct).	Niet beschreven.
<b>Pohl et al., (2001)</b>	Case Control study.	Patiënten na een beroerte (n=47). Gezonde controlegroep (n=36).	Reeks van handbewegingen (serial reaction task).	2 verschillende reeksen: een vaste en een willekeurige volgorde.	Tijd voor de uitvoering van de reeks, aantal fouten.	Netwerk van basale ganglia, cerebellum, prefrontale cortex (indirect).	Nodig voor impliciet leren.
						Netwerk van temporale cortex, hippocampus, thalamus en frontopariëtale cortex (indirect).	Nodig voor expliciet leren.

Vervolg Tabel 3: Primaire resultaten.

Referentie	Design	Doelgroep	Taak	Interventie/ instructies	Hoofd uitkomstmaten	Persoonsgebonden factoren	Relatie m.b.t. impliciet of explicit motorisch leren
						Relatie tussen aangedane hersenhelft en de zijde waarmee de beweging wordt uitgevoerd (indirect).	Impliciet leren is mogelijk indien geoefend wordt met de contralaterale hand (t.o.v. de laesie zijde) maar beperkt indien geoefend wordt met de unilaterale hand.
						Alzheimer, amnesie, Huntington en multiple sclerose (indirect).	Impliciet leren lijkt mogelijk, expliciet leren lijkt niet mogelijk.
						Unilaterale prefrontale cortex laesie, Parkinson, cerebellaire aandoeningen(indirect.).	Impliciet leren lijkt gestoord.

Vervolg Tabel 3: Primaire resultaten.

Referentie	Design	Doelgroep	Taak	Interventie/ instructies	Hoofd uitkomstmaten	Persoonsgebonden factoren	Relatie m.b.t. impliciet of explicit motorisch leren
						Callosale dysfunctie (indirect).	Impliciet leren van eenhandige taken is mogelijk, niet van tweehandige taken.
						Aantasting van het neostriatum als gevolg van een grotere laesie (indirect).	Beperkt impliciet leren.
						Voldoende aandacht om de taak uit te voeren (direct).	Nodig voor impliciet leren.
						Moeite om uitgebreide verbale regels te verwerken (Indirect).	Impliciet leren kan behulpzaam zijn.

Vervolg Tabel 3: Primaire resultaten.

Referentie	Design	Doelgroep	Taak	Interventie/ instructies	Hoofd uitkomstmaten	Persoonsgebonden factoren	Relatie m.b.t. impliciet of explicit motorisch leren
<b>Tanna et al., (2013)</b>	Prospective experimental study.	Patiënten na een beroerte (n=30). Gezonde controlegroep (n=30).	Reeks van handbewegingen (serial reaction task).	2 verschillende reeksen: een vaste en een toevallige volgorde.	Tijd voor de uitvoering van de reeks, aantal fouten.	Aandacht (direct).	Hersengebieden die betrokken zijn bij het werkgeheugen en aandacht zijn meer actief tijdens expliciet dan impliciet leren.
						Werkgeheugen (direct).	
<b>Pohl et al., (2006)</b>	Non-randomized between-group design.	Beroertepatiënt en met een matige beroerte (n=15). Beroertepatiënt en met een milde beroerte (n=22). Gezonde controlegroep met gelijke leeftijd (n=32).	Reeks van handbewegingen (serial reaction task).	2 verschillende reeksen: een vaste en een willekeurige volgorde.	Reactietijd v.d. uitvoering en variatie in uitvoering.	Alzheimer, amnesie, gesloten hoofdletsel, Huntington en MS (indirect).	Impliciet leren wordt behouden bij deze populaties.

Vervolg Tabel 3: Primaire resultaten.

Referentie	Design	Doelgroep	Taak	Interventie/ instructies	Hoofd uitkomstmaten	Persoonsgebonden factoren	Relatie m.b.t. impliciet of explicit motorisch leren
						Ernst v.d. laesie (direct).	Aanleren van vaardigheden onder impliciete omstandigheden mogelijk bij milde en matige beroerte.
						Sensomotorische beperkingen (direct).	Impliciet leren lijkt verstoord.
						Lokalisatie van de laesie (direct).	Impliciet leren is gelateraliseerd en lijkt beperkt indien geoefend wordt met de contralaterale zijde (t.o.v. laesie) bovenste extremititeit.

Vervolg Tabel 3: Primaire resultaten.

Referentie	Design	Doelgroep	Taak	Interventie/ instructies	Hoofd uitkomstmaten	Persoonsgebonden factoren	Relatie m.b.t. impliciet of explicit motorisch leren
<b>Siengsukon et al., (2015)</b>	Randomized clinical trial.	Individueen met chronische beroerte (n=18). Leeftijdsgelijke individueen (n=18).	Herhaaldelijke handbewegingen, ipsilaterale hand (continue tracking task).	2 verschillende groepen: Slaapgroep (slaap tussen oefenen en retentietest). Geen-slaapgroep (wakker tussen oefenen en retentie).	Invloed van slaap op impliciet motorisch leren en geheugen- consolidatie.	Slaap (direct).	Impliciet motorisch leren, wordt ondersteund door slaap.
						Leeftijd (indirect).	Ouderen laten minder slaapafhankelijke verbeteringen zien in zowel impliciet als expliciet geleerde taken.
						Locatie v.d. laesie (direct).	Motorische cortex lijkt van belang voor impliciet leren.



### **3.2.2 Secundaire resultaten**

De secundaire resultaten bevatten artikelen die niet voldoen aan de vooraf opgestelde inclusiecriteria. Deze artikelen beschrijven wel persoonsgebonden factoren echter beschrijven deze niet altijd een relatie met het motorisch leren. Binnen de secundaire groep zijn tien artikelen geïnccludeerd, hierin zijn in totaal 54 persoonsgebonden factoren beschreven. De secundaire resultaten zijn overzichtelijk weergegeven in Tabel 4.

Tabel 4: Secundaire resultaten.

Referentie	Design	Doelgroep	Taak	Interventie/instructie	Hoofd uitkomstmaten	Persoonsgebonden factoren	Relatie m.b.t. motorisch leren
<b>Di Nota et al., (2019)</b>	Literatuurstudie.	Politiemannen in opleiding.	Niet beschreven.	Niet beschreven.	Invloed van stress op politieprestaties.	Stress (indirect).	Lage tot matige stress faciliteert leren, geheugen en cognitieve prestaties.
						Aandacht.	Niet beschreven.
						Basale ganglia (indirect).	Gesuggereerd belangrijke rol bij begrijpen en consolideren van bewegingssequenties in langetermijngeheugen.
						Schizofrenie en laesies frontale kwabben (indirect).	Niet beschreven.
						Milde dementie en alzheimer (indirect).	Niet beschreven.
<b>Kwon et al., (2019)</b>	Experiment.	Beroertepatiënten (n=18) en normale individuen (n=18).	Visueel-ruimtelijke volgopdracht.	Beroertepatiënten voeren opdracht uit met ipsilaterale bovenste extremiteit. Normale individuen met gelijke bovenste extremiteit.	Aanleren van motorische vaardigheid.	Cognitie (indirect).	Niet beschreven.
						Snelheid van herstel.	Niet beschreven.

Vervolg Tabel 4: Secundaire resultaten.

Referentie	Design	Doelgroep	Taak	Interventie/instructie	Hoofd uitkomstmaten	Persoonsgebonden factoren	Relatie m.b.t. motorisch leren
						Motoriek aangedane ledematen (direct).	Personen met beroerte leren minder efficiënt op motorisch vlak in vergelijking met gezonden.
<b>Fluet et al., (2016)</b>	Case study.	CVA, subacute fase (n=1).	Hand- en vinger-gesimuleerde VR-activiteiten.	Hand- en vinger-gesimuleerde VR-activiteiten.	Motorisch leren.	Aard/ernst v.d. laesie (indirect).	Langzamer herstel handfunctie, bij verhoogde prikkelbaarheid contralaterale hemisfeer in subacute fase.
<b>Wadden et al., (2016)</b>	Experiment.	CVA (n=14) en gezonde ouderen (n=10).	Joystick-gebaseerde taak.	ST-groep (CVA) HC-groep (gezonden).	Motorprestaties.	Snelheid van leren (direct).	Een hogere snelheid van leren (WMFT-rate) gaat samen met een hogere score op de retentietest zowel bij CVA als gezonden. Een snellere mate van herstel zorgt motoriekbehoud.

Vervolg Tabel 4: Secundaire resultaten.

Referentie	Design	Doelgroep	Taak	Interventie/instructie	Hoofd uitkomstmaten	Persoonsgebonden factoren	Relatie m.b.t. motorisch leren
<b>González-Franco et al., (2011)</b>	Experiment.	Gezonde volwassenen (leeftijd tussen 24 en 33 jaar).	Opdracht: motorische verbeelding.	Iedereen doorloopt de taak 1x onder negatieve feedback en 1x onder positieve feedback.	Invloed van visuele feedback op individuele reactie.	Mentale stress.	Niet beschreven.
						Feedbackverwerking (direct).	Negatieve feedback heeft een groter leereffect dan positieve feedback. Te veel negatieve feedback kan leiden tot frustratie.
<b>Dirnberger et al., (2009)</b>	Control experiment.	Patiënten met chronische cerebellaire beroerte.	2 serial reaction time experiments.	Experiment 1: motorisch leren met storing. Experiment 2: motorisch leren zonder storing.	Motorische reacties.	Motorische vaardigheden (direct).	CVA-patiënten verwerven motorische vaardigheden langzamer dan gezonde ouderen.
						Cognitief-uitvoerende functies (direct).	CVA-patiënten scoren gemiddeld lager in cognitief-uitvoerende functies (werkgeheugen, plannen, organisatie).

Vervolg Tabel 4: Secundaire resultaten.

Referentie	Design	Doelgroep	Taak	Interventie/instructie	Hoofd uitkomstmaten	Persoonsgebonden factoren	Relatie m.b.t. motorisch leren
						Beperkte bewegingscoördinatie (direct).	Patiënten waarbij de bewegingscoördinatie is aangedaan, hebben een langzamere reactietijd.
						Locatie van de laesie: schade linkerhersenhelft (direct).	Patiënten met een linker cerebellaire laesie vertonen een zwakkere interferentie met een concurrerende motorische taak en zijn slechter met ruimtelijke of beeldsequenties.
						Schade rechterhersenhelft (direct).	Rechter laesie (bilaterale of cerebellaire patiënten) hebben meer moeite met dubbeltaken en sequentiebepaling van verbaal materiaal.
						Aanwezige declaratieve kennis (direct).	Kan nuttig zijn voor cerebellaire patiënten bij een zeer complexe taak.

Vervolg Tabel 4: Secundaire resultaten.

Referentie	Design	Doelgroep	Taak	Interventie/instructie	Hoofd uitkomstmaten	Persoonsgebonden factoren	Relatie m.b.t. motorisch leren
<b>Krebs et al., (2009)</b>	Literatuurstudie.	Beroertepatiënten (n=400+).	Verscheidene simpele taken, bv: cirkels tekenen.	CS-groep: patiënten met kleinere laesies. CS+-groep: patiënten met grotere laesies.	Motorisch herstel.	Biologische factoren: leeftijd, geslacht, fysieke & mentale gezondheid (indirect).	Niet beschreven.
<b>Tse et al., (2017)</b>	Randomized Controlled Trial.	Jongvolwassenen 18-26 jaar (n=36) en ouderen 60-76 jaar (n=34).	Aanleren van forehand topspin.	Analogische instructie Expliciete instructie.	Motorische prestatie.	Leeftijd (indirect).	Analogie leren kan in tegenstelling tot expliciet leren het proces van motorisch leren faciliteren bij zowel jongeren als ouderen.
						Werkgeheugen (direct).	Groter werkgeheugencapaciteit geeft de mogelijkheid tot een betere informatieverwerking van declaratieve kennis dit kan leiden tot het sneller aanleren van motorische vaardigheden en betere performance.

Vervolg Tabel 4: Secundaire resultaten.

Referentie	Design	Doelgroep	Taak	Interventie/instructie	Hoofd uitkomstmaten	Persoonsgebonden factoren	Relatie m.b.t. motorisch leren
<b>Vegter et al., (2014)</b>	Journal article.	Gezonde mannen (n=39).	Rolstoelinterventie met een lage intensiteit.	4 verschillende interventiegroepen variërend in tijdspanne van het experiment en manier van oefenen.	Individuele motorische leerstijlen.	Leeftijd (indirect).	Niet beschreven.
						Geslacht (indirect).	Niet beschreven.
						Zelfeffectiviteit 'self-efficacy' (indirect).	Niet beschreven.
						Motivatie (indirect).	Niet beschreven.
						Talent en trainbaarheid (indirect).	Belangrijke factoren die verband houden met motorisch leren.
<b>J. H. Rimmer (2006)</b>	Literatuurstudie.	Personen et verschillende niveaus van beperkingen.	Niet beschreven.	Niet beschreven.	Identificatie van factoren om revalidatie op te stellen.	Nevenpathologie: MS, hersenverlamming, retardatie, Downsyndroom, autisme, depressie, dementie, CVA, Alzheimer, hoofdletsel, Parkinson (indirect).	Niet beschreven.

Vervolg Tabel 4: Secundaire resultaten.

Referentie	Design	Doelgroep	Taak	Interventie/instructie	Hoofd uitkomstmaten	Persoonsgebonden factoren	Relatie m.b.t. motorisch leren
						Oriëntatie (indirect).	Niet beschreven.
						Intellectuele functies (retardatie) (indirect).	Niet beschreven.
						Persoonlijkheid en temperament (indirect).	Niet beschreven.
						Sociale vaardigheden (indirect).	Niet beschreven.
						Sensorische beperkingen (visueel en auditief) (indirect).	Niet beschreven.
						Energie (indirect).	Niet beschreven.
						Neuromusculaire functies: tremor, spasticiteit, hypertonie (indirect).	Niet beschreven.
						Leefstijl, gewoonten, gedrag, interesse, motivatie, opleiding, copingstijl, geslacht, zelfbewustzijn en gezondheid.	Niet beschreven.



### 3.2.3 Overzicht primaire en secundaire resultaten

Op basis van de resultaten uit de primaire en secundaire tabel werden twee overzichtstabellen opgesteld. Zie Tabel 5 voor een overzicht van de primaire resultaten en Tabel 6 voor een overzicht van de secundaire resultaten. De invloed die de persoonsgebonden factoren uitoefenen op het motorisch leren, staan in deze overzichten weergegeven.

Tabel 5: Overzicht primaire persoonsgebonden factoren.

Persoonsgebonden factor	Invloed	Beschreven door aantal studies
<b>Algemeen</b>		
Communicatieve beperkingen	Neutraal (impliciet)	1
Individuele mogelijkheden	Bevorderend (impliciet)	1
Individuele voorkeuren		
Interpretaties van instructies	Niet beschreven	1
Hoge leeftijd	Belemmerend (impliciet & expliciet)	1
Voldoende slaap (rust)	Bevorderend (impliciet)	1
<b>Motoriek</b>		
-	-	-
<b>Neurofysiologisch</b>		
Aangedaan netwerk van basale ganglia, cerebellum, prefrontale cortex	Belemmerend (impliciet)	1
Aangedaan netwerk van temporale cortex, hippocampus, thalamus en frontopariëtale cortex	Belemmerend (expliciet)	1
Relatie tussen aangedane hersenhelft en zijde waarmee de beweging wordt uitgevoerd	Oefenen met contralaterale zijde: neutraal (impliciet)	1
	Oefenen met unilaterale zijde: belemmerend (impliciet)	
	Oefenen met contralaterale zijde: belemmerend (impliciet)	1
Aantasting van het neostrietum	Belemmerend (impliciet)	1
Callosale dysfunctie	Belemmerend bij tweehandige taken (impliciet)	1
Ernst van de laesie (matige of milde beroerte)	Neutraal (impliciet)	1

Vervolg Tabel 5: Overzicht primaire persoonsgebonden factoren.

Persoonsgebonden factor	Invloed	Beschreven door aantal studies
<b>Neurofysiologisch</b>		
Locatie van de laesie: aantasting van motorische cortex	Belemmerend (impliciet)	1
Sensomotorische beperkingen	Belemmerend (impliciet)	1
<b>Cognitief</b>		
Cognitieve beperkingen	Neutraal (impliciet)	1
Moeite om uitgebreide verbale regels te verwerken	Niet beschreven	1
Verminderd geheugen	Belemmerend (expliciet)	1
Verminderde aandacht	Bij begrijpen van verbale regels; tijdens expliciet leren hersengebieden voor aandacht meer actief: belemmerend (expliciet)	1
	Belemmerend (impliciet)	1
	Niet beschreven	1
Verminderde informatieverwerking	Belemmerend (expliciet)	1
Verminderd werkgeheugen	Meer actief tijdens expliciet leren; Belemmerend (expliciet)	2
<b>Nevenpathologie</b>		
Alzheimer, amnesie, gesloten hoofdletsel, Huntington en multipale sclerose	Belemmerend (expliciet)	2
Unilaterale prefrontale cortexlaesie, Parkinson, cerebellaire aandoeningen	Belemmerend (impliciet)	1

Tabel 6: Overzicht secundaire persoonsgebonden factoren.

Persoonsgebonden factor	Invloed	Beschreven door aantal studies
<b>Algemeen</b>		
Biologische factoren: leeftijd, fysieke en mentale gezondheid.	Niet beschreven	1
Geslacht	Niet beschreven	1
Hoge leeftijd	Belemmerend (expliciet)	1
	Neutraal (analogie leren)	
	Niet beschreven	2
Energie	Niet beschreven	1
Leefstijl, gewoonten, gedrag, interesse, opleiding, copingstijl, zelfbewustzijn	Niet beschreven	1
Motivatie	Niet beschreven	2
Oriëntatie	Niet beschreven	1
Persoonlijkheid en temperament	Niet beschreven	1
'Self-efficacy'	Niet beschreven	1
Sensorische beperkingen (visueel en auditief)	Niet beschreven	1
Snelheid van leren	Bevorderend (algemeen motorisch leren)	1
Sociale vaardigheden	Niet beschreven	1
Stress	Bevorderend voor leren, geheugen en cognitieve prestaties	2
Talent en trainbaarheid	Niet beschreven	1
<b>Motoriek</b>		
Beperkte bewegingscoördinatie	Belemmerend voor reactietijd	1
Aangedane motorische vaardigheden	Belemmerend voor herleren van motorische vaardigheden	1
Motoriek aangedane ledematen	Belemmerend voor motorisch leren	1
<b>Neurofysiologisch</b>		
Aangedane basale ganglia	Belemmerend voor begrijpen en consolideren van bewegingssequenties	1
Aard/ernst van de laesie:	Belemmerend voor snelheid van herstel	1

Vervolg Tabel 6: Overzicht secundaire persoonsgebonden factoren.

Persoonsgebonden factor	Invloed	Beschreven door aantal studies
Locatie van de laesie: Schade linkerhersenhelft	Belemmerend voor interferentie met motorische taak en voor ruimtelijke- of beeldsequenties	1
Locatie van de laesie: Schade rechterhersenhelft	Belemmerend voor dubbeltaken en sequentiebepaling van verbaal materiaal	1
Locatie van de laesie: frontale kwabben	Niet beschreven	1
Neuromusculaire functies: tremor, spasticiteit, hypertonie.	Niet beschreven	1
Snelheid van herstel	Niet beschreven	1
<b>Cognitief</b>		
Aandacht	Niet beschreven	1
Aanwezige declaratieve kennis	Bevorderend voor complexe taken	1
Feedbackverwerking (negatieve feedback)	Bevorderend voor leereffect	1
Cognitie	Niet beschreven	1
Intellectuele functies	Niet beschreven	1
Werkgeheugen	Bevorderend voor informatieverwerking, mogelijk sneller motorisch leren	2
Aangedane cognitief-uitvoerende functies	Belemmerend voor werkgeheugen, plannen en organisatie	1
<b>Nevenpathologieën</b>		
MS, hersenverlamming, retardatie, Downsyndroom, autisme, depressie, dementie, CVA, Alzheimer, hoofdletsel, Parkinson	Niet beschreven	1
Milde dementie en Alzheimer	Niet beschreven	1

## 4 Discussie

### 4.1 Beantwoorden van de vraagstelling

De doelstelling van dit onderzoek is het in kaart brengen van persoonsgebonden factoren en op welke wijze deze van invloed kunnen zijn (bevorderend, belemmerend of neutraal) op impliciet en expliciet leren. Aan de hand van deze doelstelling zijn twee vraagstellingen opgesteld:

“Welke persoonsgebonden factoren hebben invloed op het succesvol toepassen van impliciet of expliciet motorisch leren na een beroerte?”

“Op welke wijze beïnvloeden deze factoren het motorisch leerproces (bevorderend, belemmerend of neutraal)?”

De eerste vraagstelling wordt beantwoord door zowel de primaire als secundaire resultaten. In totaal zijn uit de literatuur 82 factoren naar voren gekomen. Hiervan zijn 28 factoren afkomstig uit de primaire resultaten en 54 factoren uit de secundaire resultaten. Van de 82 factoren worden twaalf factoren door meerdere studies benoemd. Deze dubbelgenoemde factoren zijn: een verminderd werkgeheugen(-capaciteit), nevenpathologieën (Alzheimer, amnesie, Parkinson, Huntington en MS), leeftijd, aandacht, stress, motivatie en de aard- en ernst van de laesie.

De persoonsgebonden factoren zijn onderverdeeld in vijf verschillende categorieën (algemeen, motoriek, neurofysiologisch, cognitief en nevenpathologie).

Onder de categorie ‘algemeen’ worden zes factoren benoemd vanuit de primaire resultaten en 23 factoren vanuit de secundaire resultaten beschreven.

Onder ‘motoriek’ worden vanuit de primaire resultaten geen factoren beschreven en vanuit de secundaire resultaten worden drie factoren beschreven.

Binnen de categorie ‘neurofysiologisch’ worden acht factoren vanuit de primaire resultaten beschreven en negen factoren vanuit de secundaire resultaten.

Onder ‘cognitief’ worden zes factoren benoemd vanuit de primaire resultaten en zeven factoren vanuit de secundaire resultaten.

Tot slot worden acht nevenpathologieën beschreven vanuit de primaire resultaten en twaalf nevenpathologieën vanuit de secundaire resultaten. Van de bovenstaande persoonsgebonden factoren zijn 38 factoren onderzocht bij beroertepatiënten.

Vanuit deze studie blijken de persoonsgebonden factoren zeer divers te zijn. De gevonden

persoonsgebonden factoren variëren van locatie en ernst van de laesie tot individuele voorkeuren en leefstijl. Het overzicht van de gevonden persoonsgebonden factoren zijn terug te vinden in Tabel 5 en Tabel 6.

De tweede vraagstelling wordt beantwoord middels de primaire resultaten. Deze resultaten beschrijven een persoonsgebonden factor en de invloed die deze factor heeft op het impliciet of expliciet motorisch leren.

Van de 28 gevonden primaire persoonsgebonden factoren hebben drie factoren een bevorderend effect op het impliciet leren. Dit zijn: voldoende slaap, individuele mogelijkheden en individuele voorkeuren (Kleynen et al., 2019; Siengsukon & Boyd, 2008). Vier factoren beschrijven een neutrale invloed op het impliciet leren, namelijk: communicatieve beperkingen, het oefenen met de contralaterale zijde van de laesie, de ernst van de laesie (een milde of matige beroerte) en cognitieve beperkingen (Kleynen et al., 2019; Pohl, McDowd, Filion, Richards & Stiers, 2001; 2006).

Elf factoren oefenen een belemmerende invloed uit op het impliciet leren. Hiertoe behoren: een hoge leeftijd, aangedane netwerken (van basale ganglia, cerebellum en prefrontale cortex), het oefenen met zowel de unilaterale als contralaterale zijde van de laesie, aantasting van het neostriatum, een callosale dysfunctie (bij tweehandige taken), aantasting van motorische cortex, sensomotorische beperkingen, verminderde aandacht, unilaterale prefrontale cortexlaesie, Parkinson en cerebellaire aandoeningen (Kleynen et al., 2019; Pohl et al., 2001; 2006; Siengsukon & Boyd., 2008; Tanna, Prabha, Harale & Mehta, 2013).

Op het expliciet leren hebben elf factoren een belemmerende invloed. Dit zijn: hoge leeftijd, aangedane netwerken (van temporale cortex, hippocampus, thalamus en frontoparietale cortex), verminderd geheugen, verminderde aandacht, verminderde informatieverwerking, verminderd werkgeheugen en nevenpathologieën zoals: Alzheimer, amnesie, gesloten hoofdletsel, Huntington en Multipele Sclerose (Kleynen et al., 2019; Pohl et al., 2001; 2006; Siengsukon & Boyd 2008; Tanna et al., 2013).

De invloeden van de factoren: interpretatie van de instructies en moeite om uitgebreide verbale regels te verwerken, zijn niet beschreven (Kleynen et al., 2019).

Vanuit de literatuur zijn de invloeden van de persoonsgebonden factoren op het motorisch leren niet altijd volledig beschreven. De invloeden zijn vaak beschreven tot alleen het impliciet of expliciet leren.

## 4.2 Bespreken en vergelijken resultaten

Tot op heden vergelijken studies met betrekking tot het motorisch leren, voornamelijk het impliciet motorisch leren met het expliciet motorisch leren. Hierbij wordt weinig rekening gehouden met de invloeden van persoonsgebonden factoren. Dit is een eerste onderzoek gericht op de invloeden van persoonsgebonden factoren op het motorisch leren.

Binnen de primaire groep zijn vijf studies geïnccludeerd, deze studies voldoen aan alle inclusiecriteria. Onder de secundaire groep zijn tien studies meegenomen. De studies van Di Nota & Huhta (2019), González-Franco, Yuan, Zhang, Hong, & Gao (2011), Vegter, Lamoth, de Groot, Veeger, & van der Woude (2014) en J. H. Rimmer (2006) voldoen niet aan het criterium om het onderzoek te focussen op de doelgroep beroerte. Daarnaast beschrijven alle secundaire studies geen relatie tot het impliciet of expliciet motorisch leren. Door te kiezen voor een secundaire groep waarbij de inclusiecriteria gedeeltelijk werden losgelaten, ontstond de mogelijkheid om meer mogelijk relevante persoonsgebonden factoren mee te nemen binnen deze studie. Daarentegen zijn de gevonden persoonsgebonden factoren wellicht minder betrouwbaar wegens het niet hanteren van de inclusiecriteria. In deze artikelen werden persoonsgebonden factoren benoemd die mogelijk van invloed kunnen zijn op motorisch leren, echter dienen deze factoren verder onderzocht te worden.

Kleynen et al., (2020) beschrijft dat: het lange termijngeheugen, de werkgeheugencapaciteit, de snelheid van informatieverwerking, aandacht en executieve functiestoornissen het leerproces beïnvloeden. Op welke wijze deze factoren het leerproces beïnvloeden wordt niet concreet beschreven. Kal et al., (2018) beveelt impliciet leren aan bij patiënten met grotere cognitieve beperkingen. De hierboven beschreven factoren komen overeen met de gevonden resultaten vanuit deze afstudeerscriptie. Volgens de primaire resultaten hebben cognitieve beperkingen geen negatieve invloed op het impliciet leren. Daarnaast hebben een verminderd geheugen, een verminderde aandacht, een verminderde informatieverwerking en een verminderd werkgeheugen een belemmerende invloed op het expliciet leren. Hieruit kan mogelijk aangenomen worden dat impliciet leren daadwerkelijk kan worden aanbevolen bij patiënten met cognitieve beperkingen.

Kal et al., (2018) raadt aan om expliciete leerstrategieën toe te passen bij patiënten met slechtere motorische vaardigheden. Impliciete leerstrategieën kunnen worden toegepast bij patiënten met betere motorische vaardigheden. In de secundaire resultaten wordt beschreven dat aangedane motorische vaardigheden en de motoriek van de aangedane ledematen belemmerend zijn voor het motorisch herleren van vaardigheden. Echter wordt geen relatie beschreven tot het impliciet en expliciet motorisch leren. Mogelijk zijn expliciete leerstrategieën zinvol bij slechtere motorische vaardigheden.

Aanvullend beschrijft Kal et al., (2018) dat impliciete leerstrategieën afhankelijk zijn van de integriteit van de proprioceptie. Expliciete leerstrategieën worden aanbevolen bij patiënten met sensorische beperkingen. Dit sluit aan op de primaire resultaten. Hierin wordt beschreven dat sensomotorische beperkingen een belemmerende invloed hebben op het impliciet leren. Binnen de secundaire resultaten worden visuele en auditieve beperkingen genoemd, echter wordt geen invloed beschreven op het motorisch leren.

Volgens Kleynen et al., (2020) zijn bewegingservaringen en achtergrondkenmerken op het gebied van sport, werk en hobby's een geschikte input voor het gebruik van metaforen bij het toepassen van analogieën (impliciet leren). Vanuit de primaire resultaten wordt beschreven dat het inspelen op individuele voorkeuren een bevorderende invloed heeft op het impliciet leren. Het is zinvol om leerstrategieën aan te passen aan de hand van individuele voorkeuren, bewegingservaringen en achtergrondkenmerken van de patiënt. Daarnaast heeft onderzoek van Kleynen et al., (2020) aangetoond dat motivatie en emoties factoren zijn om rekening mee te houden tijdens de therapie. Sommige leerstrategieën zoals foutloos leren en positieve feedback kunnen motiverend zijn. Wat opvalt binnen de secundaire resultaten is dat het toepassen van negatieve feedback in een bepaalde mate betere leerresultaten behaalt dan het toepassen van positieve feedback. Motivatie wordt in de secundaire resultaten benoemd maar niet verder toegelicht in relatie tot motorisch leren. Het is zinvol om bij motivatieproblemen foutloos leren en positieve feedback toe te passen.

### **4.3 Sterkte- en zwakteanalyse**

Wanneer er gekeken wordt naar de methodologische kwaliteit van dit onderzoek zijn er een aantal sterke en zwakke punten te benoemen.

Een sterk punt van deze scriptie is de mogelijkheid om vanuit een bredere basis te werken door middel van een scoping review, om een zo breed mogelijk perspectief te verkrijgen



over de huidige literatuur. Hierdoor kunnen meer relevante studies worden meegenomen zonder dat er wordt gekeken naar de kwaliteit van het artikel.

Het tweede sterke punt is het kiezen voor primaire en secundaire resultaten. Hierdoor hadden de onderzoekers een brede inclusie van artikelen zodat er zo veel mogelijk persoonsgebonden factoren meegenomen konden worden binnen deze studie.

Daarnaast doet dit onderzoek een eerste poging om meer inzicht te geven over de complexiteit van welke persoonsgebonden factoren invloed uitoefenen op het motorisch leren.

Dit onderzoek kent echter ook een aantal zwakke punten. Door gebruik te maken van slechts twee databanken (PubMed en de Cinahl) is het aannemelijk dat relevante artikelen ontbreken binnen deze studie. Middels author en reference tracking werd geprobeerd dit probleem te verhelpen om een bredere kijk over de literatuur te verkrijgen

De keuze voor een scoping review heeft echter ook een nadeel omdat in eerste instantie niet gekeken wordt naar de kwaliteit van de gevonden literatuur. Daarnaast zijn in de gevonden literatuur veel indirecte resultaten gevonden en weinig directe resultaten. Dit houdt in dat de studies waaruit de onderzoekers indirecte resultaten hebben gehaald, niet direct onderzoek deden naar de invloed van persoonsgebonden factoren op motorisch leren. Hierdoor zijn de resultaten wellicht minder betrouwbaar.

Bij het uitvoeren van dit onderzoek werd gebruik gemaakt van Engelstalige MESH-Termen binnen PubMed. Echter was geen MESH-term beschikbaar voor de term 'impliciet/expliciet motorisch leren'. Doordat in de databanken geen letterlijke MESH-term beschikbaar was, werden de vrije zoektermen 'Implicit OR Explicit OR Procedural OR Declarative' gebruikt. Dit heeft mogelijk tot een minder specifieke zoekopdracht geleid. Doormiddel van deze vrije zoektermen is geprobeerd de zoekopdracht te specificeren.

Het laatste zwakke punt van deze studie is het niet uitvoeren van de laatste (optionele) stap van een scoping review. Deze laatste stap is de consultatie. Middels een consultatie zou de expertgroep de bevindingen uit de literatuur kunnen bevestigen en mogelijk aanvullen.

#### **4.4 Aanbevelingen vervolgonderzoek**

Om de kennis omtrent persoonsgebonden factoren die invloed uitoefenen op impliciet en expliciet motorisch leren toe te passen binnen de praktijk is verder onderzoek noodzakelijk. Er wordt aanbevolen om bij een vervolgonderzoek gebruik te maken van een consultatie. De mening van een expertgroep middels een consultatie maakt in het kader van Evidence

Based Practise (EBP) de uitkomst meer betrouwbaar. Bij een vervolgonderzoek wordt aanbevolen gebruik te maken van meerdere databanken. Het is aannemelijk dat via het gebruik van meerdere databases ook meer bruikbare literatuur wordt gevonden. Verder onderzoek van de secundaire resultaten kan ervoor zorgen dat er meer inzicht wordt verkregen over deze persoonsgebonden factoren en hun invloed op het impliciet en expliciet motorisch leren. Het is interessant om de gevonden resultaten in de praktijk te onderzoeken zodat deze bevindingen onderbouwd in de praktijk kunnen worden toegepast. Doormiddel van een grote cohortstudie kan gekeken worden of de meest relevante persoonsgebonden factoren daadwerkelijk invloed hebben op het impliciet of expliciet leren.

#### **4.5 Aanbevelingen en relevantie voor de praktijk**

Momenteel worden beide leerstrategieën toegepast binnen de praktijk wegens het ontbreken van een duidelijke voorkeur voor het toepassen van motorische leerprincipes. Op dit moment wordt er in de praktijk niet voldoende gekeken naar de persoonsgebonden factoren bij het opstellen van een persoonlijk behandelplan. Door in te zoomen op verschillende persoonsgebonden factoren van een individu kunnen fysiotherapeuten in de toekomst meer inspelen op de individuele voorkeuren en behoeften van de patiënt. Door het herkennen van deze factoren kunnen de motorische leerprincipes adequater worden toegepast, wat mogelijk resulteert in een optimaler herstel en een efficiënter behandelresultaat.

Doordat het toenemende percentage ouderen steeds langer moet blijven werken is een goede gezondheid van uitermate belang. Ouderen moeten steeds langer participeren binnen de samenleving. Dit heeft economische voordelen omdat zij zinvol kunnen bijdragen aan het functioneren van de economie. De ideale situatie voor bevordering van gezondheid en preventie van (chronische) ziektebeelden is een op maat gemaakt 'personalised' behandelplan (Grobbee, 2018). Om het personaliseren mogelijk te maken is kennis nodig over de invloed van deze persoonsgebonden factoren. Deze scriptie geeft hier de eerste ideeën over.

## 4.6 Conclusie

In een eerste en breed literatuuronderzoek zijn 70 verschillende persoonsgebonden factoren gevonden die mogelijk van invloed kunnen zijn op het toepassen van de motorische leerprincipes bij beroertepatiënten.

Slechts twee factoren beschrijven een relatie op beide leerstrategieën. Dit zijn een hoge leeftijd en een verminderde aandacht. Deze persoonsgebonden factoren hebben een belemmerende invloed op zowel het impliciet als expliciet leren. De overige persoonsgebonden factoren beschrijven enkel een relatie met het impliciet of expliciet leren. Doordat niet alle persoonsgebonden factoren voldoende onderzocht zijn kan er momenteel geen concrete aanbeveling worden gedaan. Verder onderzoek moet uitwijzen of deze factoren daadwerkelijk een rol spelen op de motorische leerprincipes.

## Literatuurlijst

- Arksey, H., & O'Malley, L. (2005). Scoping studies: towards a methodological framework. *International journal of social research methodology*, 8(1), 19-32.
- Belda-Lois, J.-M., Mena-del Horno, S., Bermejo-Bosch, I., Moreno, J. C., Pons, J. L., Farina, D., Ramos, A. (2011). Rehabilitation of gait after stroke: a review towards a top-down approach. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*, 8(1), 66.
- Di Nota, P. M., & Huhta, J.-M. (2019). Complex motor learning and police training: applied, cognitive, and clinical perspectives. *Frontiers in psychology*, 10, 1797.
- Dirnberger, G., Novak, J., Nasel, C., & Zehnter, M. (2010). Separating coordinative and executive dysfunction in cerebellar patients during motor skill acquisition. *Neuropsychologia*, 48(5), 1200-1208.
- Fluet, G. G., Patel, J., Qiu, Q., Yarossi, M., Massood, S., Adamovich, S. V., Merians, A. S. (2017). Motor skill changes and neurophysiologic adaptation to recovery-oriented virtual rehabilitation of hand function in a person with subacute stroke: a case study. *Disability and rehabilitation*, 39(15), 1524-1531.
- Gonzalez-Franco, M., Yuan, P., Zhang, D., Hong, B., & Gao, S. (2011). *Motor imagery based brain-computer interface: A study of the effect of positive and negative feedback*. Paper presented at the 2011 Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society.
- Grobbee, R. (2018 maart). Kennisagenda Preventie. Geraadpleegd van [https://www.rug.nl/aletta/docs/kennisagenda\\_preventie\\_def\\_online\\_versie.pdf](https://www.rug.nl/aletta/docs/kennisagenda_preventie_def_online_versie.pdf)
- Jie, L.-J., Kleynen, M., Meijer, K., Beurskens, A., & Braun, S. (2018). The effects of implicit and explicit motor learning in gait rehabilitation of people after stroke: Protocol for a randomized controlled trial. *JMIR research protocols*, 7(5), e142.
- Jie, L.-J., Kleynen, M., Meijer, K., Beurskens, A., & Braun, S. (2019). Implicit and explicit motor learning interventions have similar effects on walking speed in people after stroke: a randomized controlled single blind trial. *medRxiv*, 19008797.
- Kal, E., Houdijk, H., van der Kamp, J., Verhoef, M., Prosée, R., Groet, E., Scherder, E. (2019). Are the effects of internal focus instructions different from external focus instructions given during balance training in stroke patients? A double-blind randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*, 33(2), 207-221.
- Kal, E., van den Brink, H., Houdijk, H., van der Kamp, J., Goossens, P. H., van Bennekom, C., & Scherder, E. (2018). How physical therapists instruct patients with stroke: an observational study on attentional focus during gait rehabilitation after stroke. *Disability and rehabilitation*, 40(10), 1154-1165.
- Kal, E., van der Kamp, J., Houdijk, H., Groet, E., Van Bennekom, C., & Scherder, E. (2015). Stay focused! The effects of internal and external focus of attention on movement automaticity in patients with stroke. *PLoS One*, 10(8).
- Kal, E., Winters, M., van der Kamp, J., Houdijk, H., Groet, E., van Bennekom, C., & Scherder, E. (2016). Is implicit motor learning preserved after stroke? A systematic review with meta-analysis. *PloS one*, 11(12), e0166376.
- Kal, E. C. (2018). Improving Movement Automaticity and Dual-Task Performance in People with Stroke: A Change of Focus?
- Kleynen, M., Beurskens, A., Olijve, H., Kamphuis, J., & Braun, S. (2020). Application of motor learning in neurorehabilitation: a framework for health-care professionals. *Physiotherapy theory and practice*, 36(1), 1-20.
- Kleynen, M., Braun, S. M., Bleijlevens, M. H., Lexis, M. A., Rasquin, S. M., Halfens, J., Masters, R. S. (2014b). Using a Delphi technique to seek consensus regarding

- definitions, descriptions and classification of terms related to implicit and explicit forms of motor learning. *PLoS One*, 9(6), e100227.
- Kleynen, M., Braun, S. M., Rasquin, S. M., Bleijlevens, M. H., Lexis, M. A., Halfens, J., Beurskens, A. J. (2015). Multidisciplinary views on applying explicit and implicit motor learning in practice: an international survey. *PLoS One*, 10(8), e0135522.
- Kleynen, M., Jie, L.-J., Theunissen, K., Rasquin, S. M., Masters, R. S., Meijer, K., Braun, S. M. (2019). The immediate influence of implicit motor learning strategies on spatiotemporal gait parameters in stroke patients: a randomized within-subjects design. *Clinical rehabilitation*, 33(4), 619-630.
- Kleynen, M., Wilson, M. R., Jie, L.-J., te Lintel Hekkert, F., Goodwin, V. A., & Braun, S. M. (2014a). Exploring the utility of analogies in motor learning after stroke: a feasibility study. *International journal of rehabilitation research*, 37(3), 277-280.
- Krakauer, J. W. (2006). Motor learning: its relevance to stroke recovery and neurorehabilitation. *Current opinion in neurology*, 19(1), 84-90.
- Krebs, H. I., Volpe, B., & Hogan, N. (2009). A working model of stroke recovery from rehabilitation robotics practitioners. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*, 6(1), 6.
- Kwon, Y., Shin, J. Y., & Son, S. M. (2019). Deficit of Motor Skill Acquisition on the Upper Limb Ipsilesional to the Injured Hemisphere in Individuals with Stroke. *Medical science monitor: international medical journal of experimental and clinical research*, 25, 5062.
- Lam, W. K., Maxwell, J. P., & Masters, R. (2009). Analogy learning and the performance of motor skills under pressure. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 31(3), 337-357.
- Nivel Zorgregistraties eerste lijn. (2018).
- Pohl, P. S., McDowd, J., Fillion, D., Richards, L., & Stiers, W. (2006). Implicit learning of a motor skill after mild and moderate stroke. *Clinical rehabilitation*, 20(3), 246-253.
- Pohl, P. S., McDowd, J. M., Fillion, D. L., Richards, L. G., & Stiers, W. (2001). Implicit learning of a perceptual-motor skill after stroke. *Physical therapy*, 81(11), 1780-1789.
- Rimmer, J. H. (2006). Use of the ICF in identifying factors that impact participation in physical activity/rehabilitation among people with disabilities. *Disability and rehabilitation*, 28(17), 1087-1095.
- Schmidt, R. A., Lee, T. D., Winstein, C., Wulf, G., & Zelaznik, H. N. (2018). *Motor control and learning: A behavioral emphasis*: Human kinetics.
- Siengsukon, C. F., & Boyd, L. A. (2008). Sleep enhances implicit motor skill learning in individuals poststroke. *Topics in stroke rehabilitation*, 15(1), 1-12.
- Steenbergen, B., Van Der Kamp, J., Verneau, M., Jongbloed-Pereboom, M., & Masters, R. S. (2010). Implicit and explicit learning: applications from basic research to sports for individuals with impaired movement dynamics. *Disability and rehabilitation*, 32(18), 1509-1516.
- Tanna, J., Prabha, L. R., Harale, A., & Mehta, A. (2013). A Study of Comparison of Implicit Learning in Post Stroke and Age-Matched Elderly Subjects. *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy*, 7(4), 90.
- Tse, A. C., Fong, S. S., Wong, T. W., & Masters, R. (2017). Analogy motor learning by young children: a study of rope skipping. *European journal of sport science*, 17(2), 152-159.
- Tse, A. C., Wong, T. W., & Masters, R. S. (2017). Examining motor learning in older adults using analogy instruction. *Psychology of Sport and Exercise*, 28, 78-84.
- Vaartjes, I., Reitsma, J., Berger-van Sijl, M., & Bots, M. (2009). Gender differences in mortality after hospital admission for stroke. *Cerebrovascular diseases*, 28(6), 564-571.

- Van Der Brugge, F. (2007). *Neurorevalidatie bij centraal neurologische aandoeningen*: Springer.
- Van Peppen, R., Kwakkel, G., Harmeling-van der Wel, B., Kollen, B., Hobbelen, J., Buurke, J., Berns, M. (2004). KNGF-richtlijn Beroerte. *Ned Tijdschr Fysiother*, 114(Suppl), 1-77.
- van Tilborg, I. A., Kessels, R. P., & Hulstijn, W. (2011). How should we teach everyday skills in dementia? A controlled study comparing implicit and explicit training methods. *Clinical Rehabilitation*, 25(7), 638-648.
- Vegter, R. J., Lamoth, C. J., de Groot, S., Veeger, D. H., & van der Woude, L. H. (2014). Inter-individual differences in the initial 80 minutes of motor learning of handrim wheelchair propulsion. *PloS one*, 9(2).
- Vidoni, E. D., & Boyd, L. A. (2007). Achieving enlightenment: what do we know about the implicit learning system and its interaction with explicit knowledge? *Journal of Neurologic Physical Therapy*, 31(3), 145-154.
- Wadden, K. P., Asis, K. D., Mang, C. S., Neva, J. L., Peters, S., Lakhani, B., & Boyd, L. A. (2017). Predicting motor sequence learning in individuals with chronic stroke. *Neurorehabilitation and neural repair*, 31(1), 95-104.
- Wade, D. T., Collen, F. M., Robb, G. F., & Warlow, C. P. (1992). Physiotherapy intervention late after stroke and mobility. *Bmj*, 304(6827), 609-613.
- Zuyd Bibliotheek. (2018). *PubMed: Stap 2 - MeSH-termen*. Retrieved from <https://libguides.bibliotheek.zuyd.nl/c.php?g=591567&p=4100090>

## Bijlagen

### Bijlage 1 – Zoekstring PubMed

Datum: 13-02-2020					
<b>Pubmed</b>		<b>MeSH-term</b>		<b>Vrije zoektermen (Entry Terms)</b>	<b>Hits</b>
1	AND	"Stroke" [Mesh]	OR	"Stroke" OR "CVA" OR "Cerebrovascular Accident" OR "Brain Vascular Accident" OR "Cerebrovascular Stroke" OR "Cerebral Stroke"	
MeSH + Vrije zoektermen		("Stroke"[Mesh]OR "Stroke" OR "CVA" OR "Cerebrovascular Accident" OR "Brain Vascular Accident" OR "Cerebrovascular Stroke" OR "Cerebral Stroke")			<b>333.374</b>

2	AND	"Motor Skills"[Mesh]	OR	"Motor Skills" OR "Motor learning" OR "Skill Acquisition"	
MeSH + Vrije zoektermen		"Motor Skills"[Mesh]OR "Motor Skills" OR "Motor Learning" "Skill Acquisition"			<b>686</b>

3	AND	Geen MeSH-termen beschikbaar	OR	Implicit OR Explicit OR Procedural OR Declarative	
MeSH + Vrije zoektermen		Implicit OR Explicit OR procedural OR Declarative			<b>104.953</b>

Search (1+2)		(("Stroke"[Mesh]OR "Stroke" OR "CVA" OR "Cerebrovascular Accident" OR "Brain Vascular Accident" OR "Cerebrovascular Stroke" OR "Cerebral Stroke")) AND ("Motor Skills"[Mesh]OR "Motor Skills" OR "Motor Learning" "Skill Acquisition")			<b>49</b>
--------------	--	--	--	--	-----------

Complete search (1+2+3)		((((("Stroke"[Mesh]OR "Stroke" OR "CVA" OR "Cerebrovascular Accident" OR "Brain Vascular Accident" OR "Cerebrovascular Stroke" OR "Cerebral Stroke")) AND ("Motor Skills"[Mesh]OR "Motor Skills" OR "Motor Learning" OR "Skill Acquisition")) AND (Implicit OR Explicit OR procedural OR Declarative)) Sort by: Best Match			<b>26</b>
-------------------------------	--	--	--	--	-----------

## Bijlage 2 – Zoekstring Cinahl

Datum: 22-03-2020			
<b>Cinahl</b>		<b>Cinahl Headings</b>	<b>Hits</b>
<b>1.</b>		Stroke OR Cerebrovascular Accident OR CVA	<b>125.312</b>
<b>2.</b>	AND	Motor Skills OR Motor Learning OR Skill Acquisition	<b>11.902</b>
<b>3.</b>	AND	Implicit OR Explicit OR Procedural OR Declarative	<b>34.216</b>
Search (1+2)		(Stroke OR Cerebrovascular Accident OR CVA) AND (Motor Skills OR Motor Learning OR Skill Acquisition)	<b>1.775</b>
Complete search (1+2+3)		(Stroke OR Cerebrovascular Accident OR CVA) AND (Motor Skills OR Motor Learning) AND (Implicit OR Explicit OR Procedural OR Declarative)	<b>32</b>



### Bijlage 3 – Scoringoverzicht artikelen PubMed

Titel artikel	Score Cyrill	Score Aimée	Score Loek	Totaal- score
1. Transcranial direct current stimulation facilitates motor learning post-stroke: a systematic review and meta-analysis. Kang (2015)	0	0	0	0
2. Effect of a Task-Oriented Rehabilitation Program on Upper Extremity Recovery Following Motor Stroke: The ICARE Randomized Clinical Trial. Winstein (2016)	1	0	1	2
3. Predicting Motor Sequence Learning in Individuals With Chronic Stroke. <b>Wadden (2016)</b>	1	1	2	4
4. Deficit of Motor Skill Acquisition on the Upper Limb Ipsilesional to the Injured Hemisphere in Individuals with Stroke. <b>Kwon (2019)</b>	2	1	1	4
5. Complex Motor Learning and Police Training: Applied, Cognitive, and Clinical Perspectives. <b>Di Nota (2019)</b>	1	1	1	3
6. Motor Learning in Stroke: Trained Patients Are Not Equal to Untrained Patients With Less Impairment. <b>Hardwick (2016)</b>	1	0	0	1
7. Motor imagery-based skill acquisition disrupted following rTMS of the inferior parietal lobule. <b>Kraeutner (2015)</b>	1	0	0	1
8. Motor skill changes and neurophysiologic adaptation to recovery-oriented virtual rehabilitation of hand function in a person with subacute stroke: a case study. <b>Fluet (2016)</b>	2	1	1	4
9. Neurophysiology of motor skill learning in chronic stroke. <b>Ronan (2019)</b>	1	0	1	2
10. Learning and interlimb transfer of new gait patterns are facilitated by distributed practice across days. <b>Krishnan (2019)</b>	1	0	0	1

Vervolg Bijlage 3: Scoringsoverzicht artikelen PubMed.

Titel artikel	Score Cyrill	Score Aimée	Score Loek	Totaal- score
11. Dopamine in motor cortex is necessary for skill learning and synaptic plasticity. <b>Molina-Luna (2009)</b>	2	0	0	2
12. Forced, Not Voluntary, Aerobic Exercise Enhances Motor Recovery in Persons With Chronic Stroke. Linder (2019)	1	1	1	3
13. Use of targeted memory reactivation enhances skill performance during a nap and enhances declarative memory during wake in healthy young adults. <b>Johnson (2019)</b>	2	0	0	2
14. Repetitive transcranial magnetic stimulation-induced corticomotor excitability and associated motor skill acquisition in chronic stroke. <b>Kim (2006)</b>	1	0	0	1
15. Practice-based skill acquisition of pushrim-activated power-assisted wheelchair propulsion versus regular handrim propulsion in novices. <b>Deklerk (2018)</b>	0	0	1	1
16. Enhancing Consolidation of a New Temporal Motor Skill by Cerebellar Noninvasive Stimulation. <b>Wessel (2015)</b>	1	0	1	2
17. Modulation of training by single-session transcranial direct current stimulation to the intact motor cortex enhances motor skill acquisition of the paretic hand. Zimerman (2012)	1	1	1	3
18. The presence of a single-nucleotide polymorphism in the BDNF gene affects the rate of locomotor adaptation after stroke. <b>Helm (2015)</b>	1	1	0	2
19. Separating coordinative and executive dysfunction in cerebellar patients during motor skill acquisition. <b>Dirnberger (2009)</b>	1	2	1	4

Vervolg Bijlage 3: Scoringsoverzicht artikelen PubMed.

Titel artikel	Score Cyrill	Score Aimée	Score Loek	Totaal- score
20. Cognitive strategy use to enhance motor skill acquisition post-stroke: a critical review. <b>Mcewen (2009)</b>	1	0	0	1
21. Locomotor skill acquisition in virtual reality shows sustained transfer to the real world. <b>Kim (2019)</b>	0	0	0	0
22. Poststroke motor dysfunction and spasticity: novel pharmacological and physical treatment strategies. <b>Hesse (2003)</b>	0	0	0	0
23. An automated behavioral box to assess forelimb function in rats. <b>Wong (2015)</b>	0	0	0	0
24. Effect of the knee joint tracking training in closed kinetic chain condition for stroke patients. <b>Chung (2006)</b>	0	0	0	0
25. Laterality of brain activity during motor imagery is modulated by the provision of source level neurofeedback. <b>Boe (2014)</b>	0	0	0	0
26. Motor imagery based brain-computer interface: a study of the effect of positive and negative feedback. <b>Gonzalez-Franco (2011)</b>	1	1	1	3
27. Plastic changes in the human H-reflex pathway at rest following skillful cycling training. <b>Mazzocchio (2006)</b>	0	0	0	0

## Bijlage 4 – Scoringoverzicht artikelen Cinahl

Titel artikel	Score Cyrill	Score Aimée	Score Loek	Totaal- score
1. The immediate influence of implicit motor learning strategies on spatiotemporal gait parameters in stroke patients: a randomized within-subjects design Kleynen (2019)	2	2	2	6
2. Predicting motor sequence learning in individuals with chronic stroke Wadden (2017)	-	-	-	Dubbel
3. A scoping review of therapeutic alliance in musculoskeletal rehabilitation Babatunde (2016)	0	0	0	0
4. Motor learning of a dynamic balancing task after stroke: implicit implications for stroke rehabilitation Orrell (2006)	1	1	0	2
5. Implicit learning of a perceptual motor skill after stroke Pohl (2001)	2	2	2	6
6. A study comparison of implicit learning in post stroke and age matched elderly subjects Tanna (2013)	2	2	1	5
7. Modulation of training by single session transcranial direct current stimulation to the intact motor cortex enhances motor skill acquisition of the paretic hand Zimerman (2012)	0	0	0	0
8. Impact of explicit information on implicit motor sequence learning following middle cerebral artery stroke Boyd (2003)	0	0	0	0
9. Implicit learning of a motor skill after mild and moderate stroke Pohl (2006)	2	2	1	5
10. Explicit motor sequence learning with the paretic arm after stroke Kleynen (2016)	0	0	1	1
11. Sleep enhances implicit motor skill learning in individuals poststroke Siengsukon (2015)	2	1	1	6
12. Neural correlates of motor learning, transfer of learning, and learning to learn Seidler (2009)	1	1	0	2
13. Levodopa improves procedural motor learning in chronic stroke patients Rösser (2008)	2	0	0	2

Vervolg Bijlage 4: Scoringsoverzicht artikelen Cinahl.

Titel artikel	Score Cyrill	Score Aimée	Score Loek	Totaal- score
14. Cerebellar stroke impairs temporal but not spatial accuracy during implicit motor learning Boyd (2004)	0	0	0	0
15. Understanding adaptive motor control of the paretic upper limb early poststroke: the explicit stroke program Kordelaar (2013)	0	1	1	2
16. Increased reward in ankle robotics training enhances motor control and cortical efficiency in stroke Goodman (2014)	0	0	0	0
17. Efficacy of coupling inhibitory and facilitatory repetitive transcranial magnetic stimulation to enhance motor recovery in hemiplegic stroke patients Sung (2013)	0	0	0	0
18. Behavioural physiotherapy in post stroke rehabilitation Broetz (2013)	1	0	0	1
19. Examining motor learning in older adults using analogy instruction Tse (2017)	1	1	1	3
20. Entrenamiento aeróbico y de fuerza e la rehabilitación del ictus	0	0	0	Spaans artikel
21. Sleep to learn after stroke: the role of sleeping and instruction in offline motor learning Boyd (2008)	1	1	1	3
22. Does sleep promote motor learning? Implications for physical rehabilitation Siengsukon (2009)	1	1	0	2
23. Providing explicit information disrupts implicit motor learning after basal ganglia stroke Boyd (2004)	1	0	0	1
24. Deliberate practice for skills mastery learning in critical care nursing: CPR exemplar Hawley (2019)	-	-	-	Dubbel
25. Academy of orthopaedic physical therapy poster presentation abstracts January 2020	0	0	0	0
26. Deliberate practice for skills mastery learning in critical care nursing: CPR exemplar Hawley (2019) - 2	-	-	-	Dubbel

Vervolg Bijlage 4: Scoringsoverzicht artikelen Cinahl.

Titel artikel	Score Cyrill	Score Aimée	Score Loek	Totaal- score
27. Stroke survivors' experiences of physical rehabilitation: a systematic review of qualitative studies Luker (2015)	1	0	0	1
28. The immediate influence of implicit motor learning strategies on spatiotemporal gait parameters in stroke patients: a randomized within subjects design Jie (2019)	0	0	0	0
29. A working model of stroke recovery from rehabilitation robotics practitioners Krebs (2009)	1	2	1	4
30. Balancing the playing field: collaborative gaming for physical training Mace (2017)	0	0	0	0
31. Introducing a fresh cadaver model for ultrasound-guided central venous access training in undergraduate medical education Miller (2016)	0	0	0	0
32. Behavioral self-management strategies for practice and exercise should be included in neurologic rehabilitation trials and care Dobkin (2016)	1	1	1	3

## Bijlage 5 – Scoringoverzicht artikelen reference tracking

Titel artikel	Score Cyrill	Score Aimée	Score Loek	Totaal- score
1. Initial Skill Acquisition of Handrim Wheelchair Propulsion A New Perspective. Vegter J (2014)	0	0	0	0
2. Inter-Individual Differences in the Initial 80 minutes of Motor Learning of Handrim Wheelchair Propulsion. Vegter J (2014)	1	1	1	3
3. Sex differences in the acquisition of complex skilled movements. Nichola R.C (2010)	0	1	1	2
4. Sex influences on the neurobiology of learning and memory. Joseph M (2018)	1	0	1	2
5. Use of the ICF in identifying factors that impact participation in physical activity/rehabilitation among people with disabilities. Disability and Rehabilitation Rimmer JH (2006)	1	1	2	4
6. Genomic predictors of trainability. Experimental Physiology Blackwell. Bouchard CC (2012)	0	0	0	0
7. Multidimensional performance characteristics and standard of performance in talented youth field hockey players: a longitudinal study. Elferink Gemser MTM (2007)	2	0	1	3
8. Beyond the blank slate: routes to learning new coordination patterns depend on the intrinsic dynamics of the learner ó experimental evidence and theoretical model. Kostrubiec V (2012)	1	0	0	1
9. High bar swing performance in novice adults: effects of practice and talent. Busquets A (2011)	1	1	1	3
10. Individual differences in learning to perceive length by dynamic touch: evidence for variation in perceptual learning capacities. Withagen R (2009)	1	0	1	2
11. Individual differences in the exploration of a redundant space-time motor task. King AC (2012)	0	0	0	0
12. Learning to Control Opening and Closing a Myoelectric Hand. Bouwsema H (2010)	0	0	0	0

*Vervolg Bijlage 5: Scoringoverzicht Reference Tracking*

Titel artikel	Score Cyrill	Score Aimée	Score Loek	Totaal- score
13. Coordination Dynamics of Large- scale Neural Circuitry Underlying Rhythmic Sensorimotor Behavior. Jantzen KJ (2009)	0	0	0	0