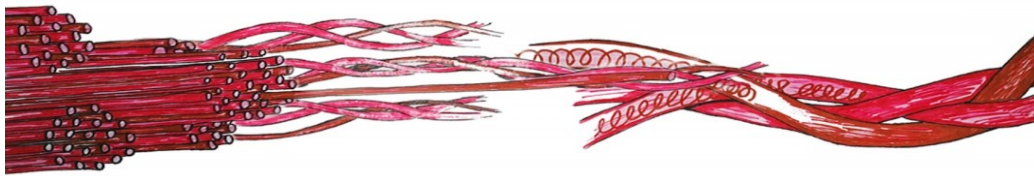




De fysiologie van de fases van bindweefselherstel - op een heldere manier presenteren



Rebecca Klein (1405519)

Sandra Palme (1401777)

Anna Baguena-Ellers (1404725)

Datum:

23-05-2018

Docenten:

Jessie Lemmens

Darcy Ummels

©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.

Samenvatting

Dit project heeft zich met het aanleren van de fases van bindweefselherstel bevat. De kennis over dit onderwerp hoort bij de basiskennis van een fysiotherapeut. Veel studenten fysiotherapie hebben moeite met het bestuderen van dit complex onderwerp. Op basis hiervan werd voor de projectbeschrijving: “De fases van bindweefselherstel – op een heldere manier presenteren” gekozen. Het doel was het ontwikkelen van een product dat de studenten in hun leerproces kan ondersteunen. Dit product werd volgens de methodiek van een ontwerponderzoek gerealiseerd. De laatste stappen (het testen en evalueren van het product) werden in dit project niet uitgevoerd. Ter informatieverzameling werden oriënterende literatuurstudies, individuele- en focusgroepeninterviews uitgevoerd. Aan de hand van deze uitkomsten werd bepaald in hoeverre er behoefte aan het ontwikkelen van een ondersteunend leermiddel bestaat. Verder werd onderzocht en vastgelegd aan welke vormeisen en inhoudelijke voorwaarden het product moet voldoen. Op basis van deze gegevens werd een online toegankelijke leerplatform ontwikkeld. Deze leerplatform levert informatie over de anatomie, histologie, fysiologie en fysiologie tijdens het herstelproces van verschillende soorten weefsel. Verder werden ondersteunende tools zoals afbeeldingen, quizen of een video, toegevoegd. In een vervolgstudie moet worden getest en geëvalueerd of het leerplatform daadwerkelijk de leersituatie van de studenten kan verbeteren.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Oriëntatiefase	3
2.1	Achtergrondinformatie bindweefsel	3
2.2	Resultaten literatuurstudie bindweefselherstel.....	4
2.3	Effectiviteit van leermiddelen.....	5
2.4	Voorlopige conclusie oriëntatiefase	7
3	Analysefase	9
3.1	Methode.....	9
3.1.1	Methode focusgroepen studenten.....	10
3.1.2	Methode Interviews Docenten.....	10
3.1.3	Methode diepgang leermiddel	11
3.2	Resultaten.....	12
3.2.1	Behoeften studenten aan een ondersteunend leermiddel (vraag 1)	12
3.2.2	Behoeften docenten aan een ondersteunend leermiddel (vraag 1)	15
3.2.3	Eisen aan die het leermiddel moet voldoen (vraag 2)	16
3.2.4	Inhoudelijke diepgang (vraag 3)	18
3.3	Voorlopige conclusie analysefase.....	20
4	Ontwikkelingsfase.....	22
4.1	Methode.....	22
4.2	Resultaten.....	23
5	Discussie	27
5.1	Aanbevelingen	33
5.2	Conclusie.....	34
6	Literatuurlijst.....	35
7	Bijlagen	37
7.1	Bijlage 1: Bronnen literatuurstudie bindweefselherstel	37
7.2	Bijlage 2: bruikbare literatuur voor het project	39
7.3	Bijlage 3: Leidraad focusgroepen studenten	41
7.4	Bijlage 4: Leidraad interviews docenten.....	43
7.5	Bijlage 5: Samenvatting interview docent 1.....	44
7.6	Bijlage 6: Leerdoelen vanuit het onderwijs	46
7.7	Bijlage 7: Samenvatting interview FG1	47
7.8	Bijlage 8: Samenvatting interview FG2	49
7.9	Bijlage 9: Samenvatting interview docent 2.....	51
7.10	Bijlage 10: Samenvatting interview docent 3	53
7.11	Bijlage 11: Samenvatting interview docent 4	56
7.12	Bijlage 12: Samenvatting interview docent 5	58
7.13	Bijlage 13: Samenvatting interview docent 6	60
7.14	Bijlage 14: Leidraad en samenvatting expertinterview	62
7.15	Bijlage 15: Gebruikte literatuur voor het project.....	64

1 Inleiding

Fysiotherapeuten zijn experts in het werken met het menselijke lichaam en op het gebied van klachten die aan het bewegingsapparaat optreden. Zij ondersteunen patiënten in het verminderen van hun klachten en bij het hervatten van functies in het dagelijkse leven (ref beroepsprofiel van het Koninklijke Nederlandse Genootschap Fysiotherapie (KNGF) (1). Tijdens de behandeling kan de fysiotherapeut na een blessure het herstel bevorderen, als hij dit op de genezingsprocessen afstemt (2). Die genezingsprocessen worden in verschillende fases ingedeeld. Hierbij is de mate van belasting cruciaal (1, 2). Zo is bijvoorbeeld in de eerste fase na een blessure belasting van het aangetast weefsel vaak schadelijk. Door foute belasting kan groter weefselschade of zelfs een chronisch traject ontstaan (2, 3). In dit geval kunnen naast de lichamelijke klachten ook psychosociale gevolgen voor de patiënt optreden (4). In tegenstelling daarvan kan door aangepaste belasting de behandeling snel en effectief naar een goed functieherstel leiden (5). Om het juiste belastingsniveau voor een patiënt te kunnen bepalen, dient een therapeut te weten; 1) hoe de fysiologie van bindweefselherstel eruit ziet, 2) in welke fase de patiënt zit en 3) wat tijdens deze fase in het weefsel gebeurt (6). Daarom behoort deze kennis tot de basiskennis van een fysiotherapeut. Literatuur die er tot nu toe voor het bestuderen van dit onderwerp is gebruikt, wordt als complex ervaren. Hierdoor is deze vaak moeilijk te begrijpen waardoor de fysiologische processen niet duidelijk worden voor (toekomstige) fysiotherapeuten (6). Het risico hierbij is dat in de praktijk niet altijd de meest adequate zorg wordt verleend.

Op basis van het bovenstaande probleem wil de projectgroep een ondersteuning aan de huidige literatuur bieden. Het doel is het creëren van een (multimediaal) leermiddel dat de fysiologische processen tijdens het bindweefselherstel op een begrijpelijke manier uitlegt. Daaruit resulteerde de volgende projectbeschrijving: 'Fysiologie van de fases van bindweefselherstel – op een heldere manier presenteren aan studenten'.

Voor het realiseren van dit project worden de stappen van een ontwerponderzoek aangehouden. Het design van een ontwerponderzoek biedt de mogelijkheid (onderwijs)problemen op een systematische manier te benaderen (7). Daarvoor zijn er verschillende stappen te doorlopen:

- 1) Oriëntatiefase – Het probleem wordt uitgewerkt en resulteert in een mogelijke oplossing: het creëren van een (multimediaal) leermiddel.
- 2) Analysefase – De verschillende aspecten die voor het creëren van het product belangrijk zijn, worden geanalyseerd. Hiervoor wordt informatie uit verschillende bronnen gehaald, waarbij ook de potentiële doelgroep en/of experts worden betrokken. De uitkomsten daarvan vormen de basis voor de ontwikkeling van het product.
- 3) Ontwikkelingsfase – Op basis van de gegevens vanuit de analysefase wordt het product gerealiseerd en leermateriaal ontwikkeld.
- 4) Testfase – Het product wordt getest doormiddel van onderzoek.
- 5) Evaluatiefase – Op basis van de uitkomsten van de testfase wordt het product aangepast.

Normaliter worden de laatste drie fases cyclisch doorlopen totdat een volwaardig eindproduct is ontstaan. Dit project stopt na fase drie; de (eerste) ontwikkelingsfase. Vanwege het feit dat de resultaten van de voorafgaande fase de inhoud bepalen van de volgende fase, heeft deze scriptie een iets afwijkende opbouw van de meest gangbare IMRaD structuur (Introduction, Methods, Results, and Discussion) en ziet er als volgt uit:

Hoofdstuk 2: Oriëntatiefase waarin de resultaten van de literatuurstudie (2.2 en 2.3) worden toegelicht en de basis voor de analysefase wordt besproken.

Hoofdstuk 3: Analysefase met Methode (3.1) en Resultaten (3.2)

Hoofdstuk 4: Ontwikkelfase met Methode (4.1) en Resultaten (4.2)

In het laatste hoofdstuk, de Discussie (5.) zijn - naast de bespreking van de resultaten en conclusie - aanbevelingen gedaan over vervolgstudies met betrekking tot het testen (fase 4) en evalueren (fase 5) van het product.

2 Oriëntatiefase

Er zijn twee oriënterende literatuurstudies uitgevoerd. De eerste literatuurstudie was gericht op theorieën die de fase van bindweefselherstel beschrijven en de verschillen en overeenkomsten hiertussen. De tweede studie had betrekking op de effectiviteit van leermiddelen. Het zoeken van literatuur heeft tussen juli en september 2017 plaatsgevonden.

In de eerste studie werd de inhoud van basisboeken vergeleken. Verder werd in de database 'PubMed' en op 'Google Scholar' naar nieuwe wetenschappelijke kennis gezocht. Hiervoor werden zoektermen zoals 'connective tissue' in combinatie met 'Anatomy', 'Physiology', 'Histology' en 'Healing' gehanteerd. Op Google Scholar werd ook in het Duits en Nederlands naar bronnen gezocht. Gedurende het hele onderzoek werd naar literatuur gezocht die niet ouder was dan tien jaar om hun wetenschappelijke actualiteit te waarborgen. In bijlage 1 is een overzicht te vinden over de bronnen die tijdens de literatuurstudie worden gebruikt (zie bijlage 1).

In de tweede studie werd de literatuur voornamelijk met Google Scholar, ERIC (Institute of Education Sciences) en met het 'fachportal-paedagogik' opgezocht. Hiervoor worden zoektermen zoals: 'learning', 'effective', 'strategies' gebruikt. Ook voor deze studie werd in het Engels, Duits en Nederlands gezocht.

Voordat de resultaten van de literatuurstudies worden weergegeven, wordt kort de belangrijkste achtergrondinformatie over bindweefsel voor de lezer gegeven. Deze kennis heeft als uitgangspunt gediend in deze scriptie.

2.1 Achtergrondinformatie bindweefsel

Bindweefsel is een ondersteunend basisweefsel dat uit verschillende bindweefselcellen en intercellulair substantie is opgebouwd (8). Er zijn meerdere soorten bindweefsel in het menselijk lichaam bekend. Zij verschillen in hun opbouw afhankelijk van hun functie (3). Na een beschadiging van bindweefsel volgen meerdere herstelprocessen. Deze worden volgens de aangehouden literatuur (1, 2, 9) in drie hoofdfases ingedeeld. De eerste fase van bindweefselherstel start direct na een schade en wordt 'ontstekingsfase' genoemd. Hierin worden de herstelprocessen op gang gezet. Dit gaat gepaard met pijn, zwelling en de eerste invasie van 'opruim'- en

immuuncellen. De ontstekingsfase is binnen een week afgesloten. De tweede fase van herstel wordt ‘proliferatiefase’ genoemd. Zij begint vanaf ongeveer dag vier en duurt circa 2-3 weken. In deze fase wordt het eerste littekenweefsel gevormd.

De derde fase van herstel is de organisatiefase. Deze begint rond de derde week na beschadiging en kan meerdere maanden duren. De hoofddoelen van deze fase zijn het verhogen van de treksterkte van het littekenstructuur en het neuronaal herstel. Daardoor wordt een zo volledig mogelijk functieherstel mogelijk maakt (2, 6).

2.2 Resultaten literatuurstudie bindweefselherstel

Volgende literatuur wordt door de hogeschool aangeraden: ‘Dynamiek van het menselijk bindweefsel’ (De Morree, 2014 , ‘Extremiteiten’ (D.L. Egmond, 2014) en ‘Vorm en beweging’ (Lohman; 2015). Deze worden door studenten vaak als onoverzichtelijk ervaren (9). Verder lijkt het niet altijd duidelijk te zijn in hoeverre oudere bronnen nog steeds actueel zijn (9). De literatuur zelf beschrijft dat het “voor studenten die worden opgeleid in een bewegingswetenschappelijk, medisch of paramedisch beroep [...] vaak moeilijk is om aan kennis over bindweefselherstel te komen” (6).

Een groep van fysiotherapeuten uit Amsterdam heeft zich al eerder met het vinden van goede, bruikbare literatuur over bindweefsel bezig gehouden. In hun beroepsopdracht ‘Bouw, functie en herstel van bindweefsel’ van 2014 staat beschreven dat “de teksten die op dit moment over het onderwerp geschreven zijn [...] veelal weinig duidelijkheid voor de studenten fysiotherapie” (9) bieden. Dit komt onder andere doordat “de literatuur [...] niet altijd even duidelijk in het verschaffen van informatie” (9) is. Er ontbreekt dus literatuur die de huidige kennis zowel uitgebreid als ook begrijpelijk beschrijft.

Bij het vergelijken van de literatuur viel op, dat de verschillende bronnen qua inhoud identiek zijn. Anatomie en histologie zijn wetenschappelijk bewezen en daarom in iedere bron inhoudelijk overeenstemmend toegelicht. De processen die tijdens het herstel in het bindweefsel plaatsvinden zijn over het algemeen conform beschreven. Daarbij komen zowel de doelen van de processen en hun volgorde als ook de aanwezige stoffen en hun belangrijkste activiteiten overeen. Desondanks zijn er ook enkele kleine verschillen vastgesteld. Bijvoorbeeld worden in verschillende boeken

andere namen voor dezelfde fases gehanteerd. In de Duitse literatuur valt op, dat er een iets andere indeling van de fases wordt gebruikt (10-12).

Sommige boeken zijn gedetailleerder geschreven en daardoor moeilijk te begrijpen, andere zijn makkelijker te lezen maar vaak oppervlakkiger gehouden. Bruikbare bronnen zijn bijvoorbeeld de boeken ‘Dynamiek van het menselijk bindweefsel’ (de Morree, J.J.; 2014), ‘Extremiteiten’ (Egmond, D.L.; Schuitemaker, R.; 2014) en ‘Angewandte Physiologie, Band 1’ (van den Berg, F.; 2016). Hiervan is ‘Dynamiek van het menselijk bindweefsel’ gedetailleerder geschreven en levert daardoor diepgaande informatie. De andere twee bronnen zijn oppervlakkiger en bieden een duidelijker overzicht. Deze drie genoemde boeken kunnen voor het realiseren van dit project worden gebruikt. In bijlage 2 is een uitgebreid overzicht gegeven over verder bruikbare literatuur. De definitieve keuze van welke literatuur de basis voor het project gaat vormen wordt in latere stappen gemaakt (zie 3.3 voorlopige conclusie analysefase).

2.3 Effectiviteit van leermiddelen

Een goed en effectief leermiddel kan een ondersteuning bieden moeilijke stof te kunnen begrijpen. Hier is op het gebied van ‘educatieve psychologie’ veel onderzoek naar gedaan. In de studie ‘An Engaging Leadership Framework (ELF) Project Investigating How Gen Y Students Learn’ uit het jaar 2010 kwam naar voren dat de huidige studenten technologische, flexibele en interactieve leermiddelen favoriseren (13). Leermiddelen zoals boeken en artikelen kunnen daaraan niet voldoen, omdat ze niet interactief en flexibel zijn. Informatieve websites zijn flexibel, maar bieden meestal geen mogelijkheden voor interactie (bijvoorbeeld quizen).

Een andere studie geeft aan dat studenten de flexibiliteit van ‘Reusable Learning Objects’ (RLO’s) waarderen. RLO’s zijn “web-gebaseerde interactieve modules van e-learning, gerealiseerd om een vrijstaand leerobject te verklaren”. E-learning is het leren met behulp van verschillende elektronische media (14, 15). Eén mogelijkheid RLO’s om te zetten is het multimediaal leren. Dit betekent leren via woorden (gesproken of uitgeschreven tekst) en afbeeldingen (illustraties, foto’s, video’s, animaties) (15). Verder zijn de meeste multimediale leermethodes ook interactief. Studenten vinden dat RLO’s een goede toevoeging aan het onderwijs zijn.

De theorie 'Cognitive Theory of Multimedia Learning' (2005) legt een verband tussen multimediaal leren en het cognitief vermogen van de hersenen (15). Zij is gebaseerd op drie cognitieve wetenschappelijke leerprincipes:

1. Het menselijke informatie-verwerkingssysteem bevat duale kanalen, die voor visuele/picturale en auditieve/verbale verwerking verantwoordelijk zijn (dual-channels assumption).
2. Elk kanaal heeft een gelimiteerde capaciteit voor het verwerken van informatie (limited capacity assumption).
3. Actief leren vereist de uitvoering van een gecoördineerde volgorde van cognitieve leerprocessen tijdens het leren (active processing assumption).

Het is belangrijk om tijdens het in elkaar zetten van een multimediaal leermiddel met deze principes rekening te houden. Door het geven van input op verschillende manieren worden meerdere gebieden van de hersenen gestimuleerd. Hierdoor wordt daarbij de gehele capaciteit van het menselijke brein ter procesverwerking gebruikt (15).

Een studie van 2002 beschrijft, dat studenten - nadat zij een educatieve video met verbale uitleg hebben bekeken - een betere herinnering van de begrippen hadden dan wanneer ze alleen de video zonder uitleg hadden gezien. De informatie wordt gelijktijdig visueel en auditief gegeven. Indien er animaties in zijn verwerkt, dan zijn de resultaten nog beter (16).

Verder moet bij het creëren van een multimediaal leermiddel, met de beperkte capaciteit van het cognitief vermogen rekening worden gehouden. Er mag niet teveel informatie gelijktijdig worden gegeven, omdat anders de cognitieve belasting te hoog wordt (Cognitive Theory of Multimedia Learning) (17). Een overbelasting leidt tot een afzwakking van het leervermogen (17). De cognitieve belasting wordt laag gehouden als de complexe inhoud zo gemakkelijk mogelijk wordt gepresenteerd. Daardoor kan het leren significant worden verbeterd (17).

Personalisatie is het direct aanspreken van de toehoorder en heeft tijdens video's een positief effect. Daardoor wordt de gegeven informatie actief verwerkt (18). Actieve verwerking wordt ook door gebruik van persoonlijke en informele taal gestimuleerd (19).

Een andere studie (20) beschrijft dat het leren effectiever is als een student kan observeren hoe een leerdiagram ontstaat (20). De aanwezigheid van de hand van de tekenaar tijdens het tekenen kan een belangrijke sociale cue leveren welke de student motiveert het materiaal te begrijpen (20). Verder is onderzocht dat gegeven informatie beter wordt opgeslagen en begrepen als ter ondersteuning een interactieve test wordt uitgevoerd. Het zelf testen van de kennis is effectiever dan alleen tijdens het leren steeds de zelfde informatie te herhalen (21).

Tijdens het opslaan van nieuwe informatie wordt deze makkelijker verwerkt als er in de context passende informatie al in het langetermijngeheugen is opgeslagen. Deze kennis fungeert dan als een structuur om nieuwe informatie sneller te organiseren. Dit verhoogt de capaciteit bij het opnemen van nieuwe informatie (15).

2.4 Voorlopige conclusie oriëntatiefase

In de oriëntatiefase is naar voren gekomen dat de gevonden literatuur een goede inhoudelijke basis voor de kennis over bindweefselherstel beschrijft. Niettemin kwamen er in de literatuur vaak onduidelijke of vage beschrijvingen voor. Daardoor wordt de inhoud uit het hoofd geleerd en niet begrepen. Dit heeft twee gevolgen: de geleerde informatie wordt sneller vergeten en de kennis kan niet goed naar de praktijk worden overgedragen. Hierdoor kan geen individuele afstemming van de behandeling op de patiënt plaatsvinden. Uiteindelijk kan daardoor de kwaliteit van de behandeling negatief worden beïnvloed en in een ernstig geval kan er bij de patiënt daarbij schade ontstaan.

Het werd duidelijk dat hoewel er voldoende aanbod aan literatuur bestaat, er toch blijkbaar een manier ontbreekt om het moeilijk onderwerp begrijpelijk te presenteren.

Multimediaal leren kan volgens de literatuur een goede aanvulling aan het normale onderwijs zijn. Hiervoor dient een effectief leermiddel aan verschillende principes te voldoen. Het moet interactief zijn, visualisatie en personalisatie bevatten. Verder is het belangrijk dat het in een eenvoudige taal wordt weergegeven en dat het cognitief vermogen van de student niet wordt overstegen. Bovendien zal tijdens het leerproces het vormen van connecties worden gestimuleerd.

Tot op heden ontbreekt een (Nederlandstalig) multimediaal leermiddel dat de processen van bindweefselherstel duidelijk en begrijpelijk weergeeft. Daarom is het doel van dit project een nieuw effectief leermiddel te creëren dat de studenten fysiotherapie in hun leerproces ondersteunt. Om dit doel te bereiken, dienen de volgende vragen te worden beantwoord. De antwoorden hierop zijn leidend voor het ontwikkelen van het uiteindelijke product (fase 3).

1. Hebben studenten en docenten behoefte aan een ander leermiddel dan wat tot op heden is gebruikt als toevoeging aan het leerproces bij het bestuderen van de fases van bindweefselherstel. Indien ja, welke?
2. Eisen van het leermiddel:
 - a) Komen de behoeften van de studenten en docenten met de informatie uit de beschreven literatuur overeen?
 - b) Hoe dient een dergelijke leermiddel - welke rekening houdt met de informatie uit de literatuur en de behoeften van de doelgroep – er uit te zien?
3. Welk niveau wat betreft diepgang en brede van de inhoud dient dit leermiddel te bevatten?
4. Hoe ziet het proces eruit om het idee van een multimediaal leermiddel te realiseren?

Deze vragen worden in de analyse- en ontwikkelingsfase stapsgewijs uitgewerkt en beantwoord. Daarvoor wordt in iedere fase een methode beschreven van hoe de vraag is onderzocht. Vervolgens worden in iedere fase de resultaten en de gevolgtrekkingen hieruit toegelicht.

3 Analysefase

De eerste twee vragen houden zich bezig met de behoefte aan een leermiddel en de mogelijke eisen ervan (zie paragraaf 2.3). Om deze te kunnen beantwoorden zijn studenten en docenten fysiotherapie geïnterviewd.

3.1 Methode

Om de benodigde informatie te verkrijgen is gebruik gemaakt van focusgroepen. Daarbij was het doel een indruk te krijgen van ervaringen en verbeterpunten met betrekking tot het bestuderen van de stof. Focusgroepen zijn gedefinieerd als volgt: „Focusgroepen zijn een onderzoeksmethode, bij welke discussiegroepen, die aan de hand van bepaalde criteria zijn samengesteld, [...] onder begeleiding van een moderator over een bepaald thema discuten.“ (22). Door het gebruiken van focusgroepen is het mogelijk binnen een korte tijd veel informatie en meningen van de deelnemers te verzamelen. Verder kan een moderator tijdens het focusgroep-gesprek de diepgang in het onderwerp sturen (23). Focusgroepen zijn flexibel met betrekking tot het aantal deelnemers, de inhoud en het doel van het interview. Verder kunnen focusgroepen gemakkelijk op de eigen probleemstelling worden toegepast (22). Zo leveren focusgroepen de mogelijkheid, om op een efficiënte manier indruk over het genoemde onderwerp te verkrijgen.

De mening van experts – in dit geval docenten fysiotherapie – is in kaart gebracht via individuele interviews. Een individueel interview biedt de mogelijkheid om de mening van één docent te verkrijgen zonder invloed van andere. Het (semi)gestructureerde interview wordt als de ideale techniek binnen onderzoek-interviews gezien (24). Deze interviewtechniek is systematisch opgebouwd, biedt ruimte voor open vraagstellingen en een brede informatieverzameling (24). Tijdens dit interview zijn vragen met betrekking tot de eerste twee vraagstellingen aan bod gekomen.

Vraag drie betreffende de inhoudelijke diepgang is via drie verschillende methodieken geïnventariseerd (zie paragraaf 3.1.3).

3.1.1 Methode focusgroepen studenten

Vanuit de literatuur kwam naar voren dat het beste aantal deelnemers voor een focusgroep tussen de 4 en 10 deelnemers ligt (23). De meeste bronnen geven deelnemers van 5-7 leden aan. Hier is gekozen voor een focusgroep-grootte van 6 studenten/docenten.

Het inclusie criterium voor de focusgroepen was dat de studenten in het eerste of tweede jaar van de opleiding fysiotherapie zitten. De eerstejaars studenten waren op dat moment bezig met een onderwijsblok rondom bindweefselherstel en konden zodoende goed aangeven hoe zij het leren van deze stof hebben ervaren. De tweedejaars studenten hebben de leerstof omtrent bindweefselherstel al afgerond en dienden deze kennis te gaan toepassen. Om de antwoorden van de twee studentgroepen elkaar niet te laten beïnvloeden, werd ervoor gekozen aparte focusgroepen te maken.

De leidraad met discussiepunten is terug te vinden in bijlage 3. Er werd twintig minuten per focusgroep ingepland en van beide interviews werden audio- opnames gemaakt. Hierdoor konden de gespreksleiders zich volledig op het interview richten en alle informatie kon achteraf worden teruggeluisterd.

3.1.2 Methode Interviews Docenten

Voor de (semi)gestructureerde interviews werden docenten geïnccludeerd, die in het eerste en tweede jaar lesgeven. Er werd verwacht dat zij kunnen inschatten met welke onderwerpen de studenten de meeste moeite hebben. Verder was het belangrijk dat ze in meerdere onderwijs-blokken participeren. Daardoor werd gewaarborgd dat iedere docent diepgaande kennis heeft over het gehele curriculum en de plaats van bindweefselherstel hierin.

Het interviewleidraad bestond uit een introductie-tekst en vragen voor het interview (zie bijlage 4). Daarbij werd voor het stellen van open vragen gekozen, omdat deze de mogelijkheid bieden om een eigen mening weer te geven. Verder bestaat de mogelijkheid om door te vragen, als de gegeven antwoorden te oppervlakkig zijn. Ook hiervoor werden twintig minuten ingepland en zijn de interviews opgenomen.

3.1.3 Methode diepgang leermiddel

Ten eerste werd voor het bepalen van de diepgang de “taxonomie over cognitieve processen en de complexiteit van kennis” van ‘Bloom’ aangehouden (14). Hierin worden de stappen van cognitief leren beschreven die voor het onderwijs op deze hogeschool leidend zijn (zie bijlage 5). Deze stappen zijn als leidraad gebruikt bij de totstandkoming van het product.

Ten tweede dient het leermiddel te zijn aangepast aan het kennisniveau van een opgeleide fysiotherapeut. Daarom werd ervoor gekozen docenten te interviewen die ook praktisch als fysiotherapeut werken. Zij kunnen inschatten welk kennisniveau voor het werken in de praktijk nodig is. Er is hier gekozen voor een focusgroep-interview met desbetreffende docenten. De kenmerken en mogelijkheden van focusgroepen zijn in paragraaf 3.1. beschreven. Er zijn zes docenten fysiotherapie, die in het eerste en tweede jaar lesgeven benaderd.

Ten derde werden de leerdoelen en docentenhandleiding van de opleiding fysiotherapie in blok 1 en 2 gebruikt. Deze worden door docenten gehanteerd om voldoende inhoudelijke diepgang van het onderwijs te waarborgen. De leerdoelen zijn door de opleiding volgens het SMART-principe (specifiek – meetbaar – acceptabel – realistisch – tijdgebonden) opgesteld en vormen de basis voor verdere zelfstudie (zie bijlage 6) (25). De docentenhandleiding bevatte de uitwerking van deze leerdoelen en geeft daarmee de richting aan de inhoud en diepgang van het in het onderwijs gebruikte PGO taken.

3.2 Resultaten

De resultaten uit de interviews worden per vraagstelling in de volgende paragraaf besproken.

3.2.1 Behoeften studenten aan een ondersteunend leermiddel (vraag 1)

In totaal hebben elf studenten fysiotherapie uit het eerste en tweede studiejaar aan de focusgroepen-interviews deel genomen. In de focusgroep van de eerstejaars studenten (FG1) zaten vijf deelnemers en in de focusgroep van het tweede jaar (FG2) zes deelnemers. De leeftijd van de FG1 varieerde van 17 tot 22 jaar (gemiddelde = 18,8 jaar, SD = 1,72). In de FG 2 waren de studenten tussen 18 en 27 jaar oud (gemiddelde = 20,5; SD = 3,09). In beide groepen hebben alleen vrouwelijke studenten aan de gesprekken deelgenomen. Het gesprek met FG 1 duurde 13,5 minuten; met FG 2 ongeveer 12 minuten.

Uit de gesprekken kwam naar voren dat de studenten het bestuderen van de fases van bindweefselherstel als „lastig“ of „moeilijk“ hebben ervaren (zie bijlagen 7,8). Voor het studeren werd voornamelijk het boek ‘Dynamiek van het menselijk bindweefsel’ van ‘De Morree’ aangehouden. Ze vonden dat dit boek “te veel tekst” bevatte (zie bijlage 7). De processen in het bindweefsel worden vaak alleen in de grove zin duidelijk (zie bijlage 8). Het was voor hun moeilijk te begrijpen wat, waarom, in welke fase gebeurt (zie tabel 1). De groep gaf aan dat ‘Dynamiek van het menselijk bindweefsel’ “heel gedetailleerd en [...] en heel moeilijk [is beschreven] om een duidelijke overzicht [erover] te krijgen wat de fases inhouden” (zie bijlage 8).

De studenten van FG1 gaven aan dat zij problemen hadden bij het bepalen van de noodzakelijke diepgang. Hiervoor hadden zij graag meer duidelijkheid gehad. Verder mist FG1 op dit moment een “compacte samenvatting, waar duidelijk in staat wat je wel en niet moet weten” (zie bijlage 7). De studenten van FG2 misten plaatjes die helpen het onderwerp te begrijpen. Verder hadden ze graag een inleiding gehad, voordat zij het onderwerp met ‘Dynamiek van het menselijk bindweefsel’ gingen bestuderen (zie bijlage 8).

Beide groepen vonden dat een goed leermiddel schema's en video's moet bevatten. Voor de groep FG1 was met name belangrijk, dat in filmpjes naar voren komt wat precies tijdens de processen gebeurt. Verder zou FG1 colleges goed vinden; FG2

bijkomende weblectures en leermiddelen die een combinatie uit verbale uitleg en plaatjes bevat (zie bijlagen 7,8). Volgens FG1 moeten moeilijke woorden in een begrijpelijke taal worden uitgelegd (zie bijlage 7).

Voor FG2 was het belangrijk, dat een koppeling tussen de theorie en de praktijk duidelijk wordt. Volgens hen zou het leermiddel altijd toegankelijk moeten zijn (zie bijlage 8).

In de volgende tabel worden de antwoorden van de focusgroepen samengevat.

Tabel 1: Antwoorden focusgroepen studenten jaar 1 en 2

	Antwoorden FG1	Antwoorden FG 2
Hoe hebben jullie het bestuderen van bindweefselherstel tot nu toe ervaren?	• Lastig • Veel tekst • Moeilijk te begrijpen	• Moeilijk onderwerp • In de grove zin duidelijk maar niet wat er precies gebeurt • Is te vroeg in de opleiding aan bot gekomen
Ervaren jullie problemen bij het begrijpen van het onderwerp? Wat zijn de grootste problemen?	• Het is moeilijk op celniveau te begrijpen • Begrijpen niet wat er precies gebeurt • Niet duidelijk wat belangrijk is en wat niet, hierdoor moeite om samen te vatten • Onduidelijk welk diepgang nodig is • Moeilijk om link tussen theorie en praktijk te leggen	• De gebruikte literatuur is inhoudelijk heel veel om te lezen en kost veel tijd om te begrijpen • Alle stofjes zijn te diepgaand beschreven • Onduidelijkheid wat waarom gebeurt in een fase • Onduidelijkheid wat wanneer gebeurt
Welke bronnen hebben jullie gebruikt? Hoe werd het bestuderen aangepakt?	• ‘Dynamiek van het menselijke bindweefsel’ van ‘De Morree’. • Hoorcollege op school (was te oppervlakkig) • Probeert te schematiseren, is niet altijd gelukt.	• ‘Dynamiek van het menselijke bindweefsel’ van ‘De Morree’ • ‘YouTube’ – filmpjes (te oppervlakkig)
Wat missen jullie tijdens het leren?	• Voldoende samenvattingen • Duidelijke rode draad • Duidelijkheid over wat belangrijk is • Een overzicht • Eén Checklist of samenvatting	• De Morree is te moeilijk omschreven • Weblecture van te voren ter inleiding in het onderwerp • Plaatjes ter duidelijkheid
Zullen er andere bronnen aangeraden worden, of de manier van aanleren verandert worden?	• Geen andere bronnen omdat het verwarring brengt • Er zijn meerdere bronnen en er zijn verschillen in de inhoud	• Weblectures zouden het leren kunnen ondersteunen en het onderwerp duidelijker maken • Combinatie uit verbale uitleg en plaatjes
Welke aspecten moet een goed leermiddel bevatten? Waarmee willen jullie het liefst leren?	• Duidelijkheid wat belangrijk is en wat tijdens de fases gebeurt (ook m.b.t. de stofjes) • Moeilijke woorden zouden in makkelijke taal beschreven worden • Colleges, schema’s, video’s	• Combinatie uit verbale uitleg en plaatjes • Weblectures, video’s • Meer boeken • Meer schema’s • Koppeling tussen theorie en praktijk • Individuele toegankelijkheid • altijd beschikbaar en herhaaldelijk bereikbaar • Eerst oppervlakkig dan diepgaand • Patiënten voorbeelden

* FG1 = Focusgroep Studenten Jaar 1; ** FG2 = Focusgroep studenten Jaar 2

3.2.2 Behoeften docenten aan een ondersteunend leermiddel (vraag 1)

Er zijn zes docenten fysiotherapie die in het eerste en/of tweede jaar lesgeven geïnterviewd (vier mannelijke en twee vrouwelijke). De leeftijden varieerden tussen 33 en 61 jaar (gemiddelde = 44,1 SD = 10,57). De docenten werken tussen 5 en 35 jaar (gemiddelde = 16,4 SD = 10,54) in het beroep fysiotherapie en werken sinds gemiddeld 9,8 jaar (SD = 4,52) als docenten fysiotherapie. Alle docenten komen tijdens de lessen in aanraking met het onderwerp bindweefselherstel. De interviews duurden gemiddeld 17,7 minuten (SD = 7,54). Het langste gesprek duurde 32,5 minuten en het kortste 12 minuten.

Op de vraag of de manier van het leren van het bindweefselherstel veranderd moet worden gaven de docenten verschillende antwoorden. Eén docent gaf aan dat het ‘Probleemgestuurd onderwijs’ (PGO-Systeem) een goed systeem is en zij daaraan niets wil veranderen (zie bijlage 5). Andere docenten gaven aan dat het handig was om het onderwerp op “een alternatieve manier” in het curriculum terug te laten komen (zie bijlage 9). Over het algemeen waren alle docenten van mening dat de studenten het onderwerp als moeilijk ervaren en dat meer ondersteuning nodig is (zie bijlagen 5, 9-12) .

Vervolgens werd gevraagd wat de docenten denken waar de studenten de meeste moeite mee hebben. Zij gaven aan dat deze vooral moeite hebben met het begrijpen van teksten. Dit betreft voornamelijk de teksten uit het boek ‘Dynamiek van het menselijk bindweefsel’. Volgens hen was dit omdat het een heel abstract en uitgebreid onderwerp is en veel studenten de beschreven stoffen niet kennen (zie bijlagen 10,12). Verder is het “voor studenten (moeilijk) te bepalen hoe diep (ze) daar nu op in (moeten) gaan” en niet in details te “verzanden” (zie bijlage 10). Tijdens het onderwijs is voor het begrijpen van het onderwerp een “heel goede sturing door de tutor nodig” (zie bijlage 10). Drie van de docenten gaven aan dat de studenten de theoretische kennis niet goed naar de praktijk kunnen vertalen (zie bijlagen 10-12). Eén docent denkt dat voor het begrijpen van de fases ook ervaring nodig is die de studenten niet hebben (zie bijlage 11).

De vraag of het zinvol zou zijn om voor het bestuderen van de fases van bindweefselherstel een ander leermiddel te bieden hebben de docenten allemaal met “ja” beantwoord (zie bijlagen 5, 9-13). Ze gaven aan dat ze “zie[n] [dat] de noodzaak

[bestaat] studenten daar ondersteuning aan te bieden” (zie bijlage 9). Het zou handig zijn “om de stof makkelijker toegankelijk te maken” (zie bijlage 12). Een docent gaf aan dat ‘De Morree’ de gouden standaard moet blijven maar meer middelen aangeboden kunnen worden om de aangehouden literatuur te begrijpen (zie bijlagen 10). Hiervoor gaven zij middelen zoals DVD’s, video’s, apps, internetpagina’s, weblectures, casussen, grafieken, colleges, hand-outs, tekeningen, modellen, schema’s en kennisclips aan (zie bijlagen 5, 9-12). Bij het hanteren van leermiddelen vonden de docenten belangrijk, dat deze makkelijk en altijd toegankelijk zijn. Verder dienen deze goed in het onderwijs te kunnen worden geïncorporeerd. Binnen het leerproces zou een herhaling en evaluatie wenselijk zijn (zie bijlagen 10,12,13).

Voor een nieuw leermiddel hadden de docenten diverse ideeën. Twee docenten gaven aan dat het belangrijk is dat de studenten eerst leren wat bindweefsel is en dan pas op de herstelprocessen wordt ingegaan (zie bijlagen 10,12). Een andere docent was van mening dat het handig zou zijn de stappen van cognitief leren op het leermiddel toe te passen (zie bijlage 5). Eén docent stelde voor aan de hand van casussen te leren (zie bijlage 11). Verder was het voor een docent van belang dat het leermiddel de mogelijkheid moet bieden “pauzemomenten [in te kunnen bouwen] om [de stof] even (te) laten bezinken” (zie bijlage 12). Hij gaf ook aan dat tussendoor bijvoorbeeld formatieve toetsmomenten kunnen worden ingepland.

Aan het einde van het interview is de docent gevraagd de belangrijkste tips kernachtig weer te geven. Hier kwam naar voren dat het voor meerdere docenten (zie bijlagen 10-13) heel belangrijk is dat de “link naar de dagelijkse praktijk [in het leermiddel] moet [...] zitten.” (zie bijlage 13). Dit zal voor de studenten verduidelijken waarom het een essentieel onderwerp van deze opleiding is (zie bijlage 13). Eén docent heeft het idee gehad, de studenten de fases van bindweefselherstel aan de hand van projecten te laten bestuderen (zie bijlage 9). Verder gaven docenten aan dat het interessant zou zijn om het project ‘Fases van bindweefselherstel- op een heldere manier presenteren’ verder uit te breiden en zelfs nascholingen aan te bieden (zie bijlagen 10,11).

3.2.3 Eisen aan die het leermiddel moet voldoen (vraag 2)

Alle verkregen informatie met betrekking tot de eisen aan het leermiddel vanuit de literatuur en de interviews is samengevoegd en met elkaar vergeleken (tabel 2).

Tabel 2: Randvoorwaarden en eisen leermiddelen

	Studenten	Docenten	Literatuur
Gewenste eisen leermiddel	Individueel toegankelijk	- makkelijk toegankelijk - tijd zelf kunnen indelen	flexibel
	- samenvattingen - inleidende samenvattingen (weblectures), daarna diepgaandere teksten	- indeling samenvattingen en diepgaandere teksten - inhoud als lesvoorbereiding (ondersteuning)	- complexe inhoud makkelijk presenteren - eerst basiskennis, dan uitgebreide informatie
	duidelijke informatie over diepgang van de inhoud	goede afweging met betrekking tot diepgang	
	overzichtelijk en gestructureerde opbouw	kennis over anatomie, fysiologie, pathofysiologie en gevolgen voor de ft. behandeling	- personalisatie (tijdens video's) - personele-informele taalstijl
	soort overzicht wat belangrijk is en of het begrepen is	formatieve toetsmomenten	interactieve tests
	niet te veel bronnen	- meerdere bronnen verwerken - duidelijke literatuurbron	wetenschappelijk evident
	interactiviteit	- interactiviteit - moderne middelen - herhalingsmogelijkheden - pauze momenten	- interactief - technologisch
	uitleg van moeilijke woorden	stappen van cognitief leren	3 cognitieve wetenschappelijke principes (zie inleiding)
	combinatie verbale uitleg en plaatjes		visualisatie i.c.m. auditieve prikkels
	koppeling theoretische kennis en praktijksituatie (voorbeelden)	- integratie bindweefselherstel aan FMH* - voorbeelden koppeling theorie aan praktijksituatie	
Middelen	- filmpjes, - colleges en weblectures - schema's + video's - interactieve schema's	- dvd's, filmpjes, animaties - weblectures, kleine presentaties - tekeningen van modellen - colleges	- illustraties, foto's, plaatjes - animaties, video's
	online toegankelijk	- digitalisatie - e-learning	- RLO's** - e-learning

* FMH = Fysiotherapeutisch methodisch leren

** RLO's = Reusable learning objects

Zowel docenten als ook studenten wensen een interactief, modern en makkelijk toegankelijk leermiddel dat een duidelijke leidraad voor het onderwerp is (zie tabel 2). Voor de geïnterviewde studenten is belangrijk dat het leermiddel overzichtelijk is, met een oppervlakkige samenvatting en een uitgebreider onderdeel. Zij willen een combinatie uit visuele en verbale uitleg. Verder wordt het gebruik van schema's en afbeeldingen aanbevolen. De geïnterviewde docenten zeiden ook dat meer beeldvormend materiaal handig is. Verder vinden het ze goed als het leermiddel herhaaldelijk bruikbaar is en formatieve toetsmomenten bevat (zie tabel 2).

De informatie uit de literatuurstudie komt overeen met de uitspraken uit de interviews. De literatuur geeft aan dat een actueel leermiddel flexibel, interactief en technologisch moet zijn. Daarbij is een combinatie van verbale uitleg en visualisatie belangrijk (zie tabel 2).

3.2.4 Inhoudelijke diepgang (vraag 3)

Zoals eerder benoemd is de diepgang van de leerstof vanuit drie verschillende invalshoeken bekeken. De resultaten hiervan zijn per gebruikte methodiek beschreven.

3.2.4.1 Stappen cognitief niveau

Bloom beschrijft in zijn taxonomie de complexiteit van cognitieve processen in zes achtereenvolgende stappen (14). Deze stappen zijn opgebouwd en geordend naar de mate van complexiteit van denkvaardigheid. De stappen zijn (14):

1. Onthouden en reproduceren van kennis
2. Begrijpen van kennis en weergeven in eigen woorden
3. Toepassen van de verkregen kennis en gebruiken in een situatie
4. Analyseren van de kennis, selecteren van andere kennis en samenhangen en verbindingen vinden
5. Evalueren en beoordelen van de verkregen kennis en aan hand daarvan keuzes maken
6. Creëren van nieuwe dingen die in samenhang staan met de basiskennis

De literatuur beschrijft dat deze stappen achter elkaar doorlopen worden. Daarom is het belangrijk eerst informatie te kunnen reproduceren (stap 1) en dan te kunnen begrijpen (stap 2). Dit vormt de basis voor alle volgende stappen (14).

3.2.4.2 Focusgroep docenten

Op de zes aanvragen voor een focusgroep-gesprek heeft één docent geantwoord. In plaats van een focusgroep-gesprek werd een individueel interview uitgevoerd (zie bijlage 14). Deze docent heeft aan de (semi)gestructureerde interviews (uit paragraaf 3.2.2) deelgenomen. Hij is lid van de blok-plannings-groep van het eerste jaar op de hogeschool. Hij is 47 jaar oud en werkt al 16 jaar als fysiotherapeut en docent. Het interview duurde 21,44 minuten.

De eerste vraag houdt in welk kennisniveau de docent van de studenten fysiotherapie verwacht met betrekking tot de anatomie van het bindweefsel en de fysiologie van bindweefselherstel. Voor hem is een gedetailleerde kennis over de volgende aspecten essentieel (zie bijlage 14):

- de opbouw van het weefsel (anatomie) en de kenmerken van de verschillende soorten bindweefsel
- de functie van het weefsel en de bijbehorende processen (fysiologie)
- de processen van een fysiologisch herstel na een letsel (fases van bindweefselherstel)

De docent gaf aan dat een fysiotherapeut “een professional op gebied van het bewegingsapparaat en beschadigingen ” is (zie bijlage 14). Daarom moet volgens hem een student het onderwerp “zo diepgaand [...] kennen, dat hij alles goed begrijpt en dus aan [een patiënt] uitleggen kan” (zie bijlage 14). Hierbij is vooral de diepgang en de inhoud van het boek ‘Dynamiek van het menselijk bindweefsel’ maatgevend.

Op de tweede vraag, welk kennisniveau een fysiotherapeut in de praktijk daadwerkelijk nodig heeft, gaf de docent bijna hetzelfde antwoord. Volgens hem moet de kennis zo diepgaand zijn dat de fysiotherapeut tijdens het herstelproces “adviezen kan geven over belasting” (zie bijlage 14). Hij moet kunnen beredeneren welke behandelstrategie het meest effectief is. Dit is alleen mogelijk als alle details van de anatomie en fysiologie zijn begrepen.

3.2.4.3 Leerdoelen vanuit het onderwijs

Als derde benadering heeft de projectgroep de leerdoelen over de fysiologie van bindweefselherstel vanuit het onderwijs gekregen. De SMART geformuleerde leerdoelen geven een richting aan welke onderwerpen de student moet bestuderen. De uitwerking hiervan is alleen in de docentenhandleiding te vinden. In verband met vertrouwelijkheid van toetsinformatie was het niet mogelijk hier een kopie van te bemachtigen en te gebruiken. Daardoor ontbreekt de uitspraak over de diepgang met welke de benoemde onderwerpen moeten worden besproken.

3.3 Voorlopige conclusie analysefase

Uit de gesprekken van de focusgroepen en de interviews met de docenten is naar voren gekomen, dat het onderwerp als moeilijk ervaren wordt. Het wordt duidelijk dat er absoluut behoefte aan een ondersteuning van de actuele leersituatie bestaat. De op dit moment gebruikte leermiddelen zijn: boeken, hoorcolleges en filmpjes op 'YouTube'. Op basis van de resultaten dient een effectief leermiddel de volgende aspecten te bevatten (zie tabel 2):

- een overzicht van de te bestuderen leerstof
- een combinatie van verbale uitleg en visualisatie (b.v. video's, weblectures)
- verduidelijkende schema's en/of afbeeldingen
- samenvattende overzichten en daarop aansluitende diepgaandere teksten
- uitleg van moeilijke woorden
- een koppeling van de theoretische inhoud met de praktijk

Verder dient het leermiddel online, individueel toegankelijk en goed gestructureerd en interactief te zijn (zie tabel 2). De op dit moment gebruikte leermiddelen (boeken, hoorcolleges, filmpjes) zijn of niet interactief of niet individueel toegankelijk of niet online. Vandaar de overtuiging dat het noodzakelijk is een nieuw, ondersteunend leermiddel te creëren dat aan alle genoemde eisen voldoet.

Leermiddelen die de mogelijkheid bieden om alle genoemde aspecten te includeren zijn bijvoorbeeld leerplatformen of mobiele applicaties (apps). Een leerplatform is een digitale leeromgeving. Een app is een software type die is ontwikkeld voor het uitvoeren van een specifieke taak (26). Beiden kunnen een educatieve inhoud aanbieden en leermaterialen bevatten. Daardoor kunnen gewenste functies worden

vervuld (27). Beide voorbeelden zijn zowel online toegankelijk als ook herhaaldelijk te gebruiken. Zij bieden de mogelijkheid tot interactie (bijvoorbeeld door een quiz of een discussieruimte) en er kunnen video's en schema's/afbeeldingen worden geplaatst. Voor de projectgroep is het creëren van een app niet mogelijk geweest. Daarom heeft de projectgroep ervoor gekozen een leerplatform te ontwikkelen.

Naast de genoemde vormeisen zijn inhoudelijke voorwaarden voor een nieuw leermiddel maatgevend. Deze voorwaarden bevatten een leidraad met betrekking tot de informatiebreedte en de inhoudelijke diepgang. Deze inhoudelijke voorwaarden resulteren onder andere uit het expertinterview en de stappen van cognitief leren. De verkregen leerdoelen konden een overzicht van de informatiebreedte aangeven, maar zij leverden geen bijdrage bij het bepalen van de diepgang. Uit het expertinterview kwam naar voren dat de studenten voldoende achtergrondkennis dienen te hebben om alle processen te kunnen begrijpen. Leidend voor de diepgang hiervan is de inhoud van het boek 'Dynamiek van het menselijk bindweefsel' (De Morree, 2014).

De op het leerplatform gepresenteerde informatie moet zo duidelijk zijn dat de studenten deze goed kunnen onthouden en begrijpen (stap één en twee van het cognitief leren). De student dient eerst een basiskennis over weefsel te hebben om de fysiologie van bindweefselherstel te kunnen begrijpen. Deze basiskennis houdt de informatie over de weefselopbouw en fysiologie van het gezond bindweefsel in. Daarom wordt gestreefd de volgende onderwerpen in het product te verwerken:

- a) Anatomie en histologie van het bindweefsel
- b) Fysiologie en verzorging van het bindweefsel
- c) Fysiologie van de herstelprocessen in het bindweefsel

Gedurende de ontwikkeling van het product zou erop gelet moeten worden dat het leermiddel aan alle benoemde eisen en inhoudelijke voorwaarden voldoet. Dan kan worden gewaarborgd dat dit leerplatform de huidige leersituatie ondersteunt.

4 Ontwikkelingsfase

Zoals in de analysefase beschreven, was het doel van dit project een leerplatform te creëren, die aan alle gestelde eisen en inhoudelijke voorwaarden voldoet.

4.1 Methode

Voor het creëren van het leerplatform is een externe expert op het gebied van het ontwikkelen van websites ingeschakeld.

Ten eerste was de aankoop van webspace (webruimte) noodzakelijk. Dit is als pakket gekocht en hier is een domeinnaam gegeven. Een domein is een samenhangend deelgebied van het hiërarchisch Domain Name System (DNS). Dit DNS is onder behoud van bepaalde regels wereldwijd te gebruiken (28). De naam van dit domein kan gedeeltelijk zelf worden gekozen (29).

Voor het creëren van het platform is programma “WordPress” gebruikt. WordPress is een Open-Source-Software, wat betekent dat de programmacode publiek is en derde deze kunnen inzien, veranderen en gebruiken (30). Met dit programma kan men een platform, website, blog of app creëren. Dat gebeurt met behulp van templates. Templates zijn sjablonen waarin de grafische vormgeving en de visuele opmaak van de website al zijn vastgelegd (31). Hiervoor is het template “Medics” gekozen. Hierna is gestart met het vullen van de inhoud.

Zoals in paragraaf 3.3 is benoemd, omvat het leerplatform de anatomie en histologie, fysiologie en fysiologie van de herstelprocessen van verschillende soorten bindweefsel. Deze soorten zijn: bindweefsel in het algemeen, botten, zenuwen, spieren en huid. Per onderwerp zijn samenvattende teksten en teksten die dieper op de inhoud in gaan, geformuleerd. Daarbij zijn ook moeilijke woorden verklaard. Voor het vinden van passende schema's of afbeeldingen is naar vrije illustraties op internet gezocht. Er zijn video's gemaakt om bepaalde onderdelen van de inhoud duidelijk uit te leggen.

Ter voorkoming van grote fouten in het logische opbouw van het leerplatform, is deze voor feedback voorgelegd aan een kleine groep mensen met affiniteit voor het thema uit de informele kring van de projectgroep.

4.2 Resultaten

Het leerplatform is onder de domein: <https://connective-tissue.net/nl/> te vinden. Het hoofdthema van het leerplatform is 'weefsel'. Dit wordt in het algemeen en met zijn verschillende indelingen en vormen uitgelegd. De gebruikte literatuur is in bijlage 15 te vinden. Alle weefselsoorten (basisweefselsoorten), die worden benoemd zijn: spierweefsel, zenuwweefsel en bindweefsel. Het bindweefsel houdt het huid- en botweefsel in. Zowel weefsel algemeen, als ook alle weefselsoorten worden op het leerplatform nader uitgelegd. Daarbij is het onderdeel 'weefsel algemeen' helemaal uitgewerkt en wordt dit het meest uitgebreid beschreven. Dit gebeurt op verschillende manieren: via 1) teksten, 2) quizzen, 3) een video en 4) hyperlinks.

- 1) De teksten zijn ingedeeld in de volgende thematische onderdelen: anatomie, histologie en fysiologie van herstel. Daarbij is ieder thematisch onderdeel opnieuw ingedeeld in een algemene, (samenvattende) korte beschrijving en in een uitgebreide, diepgaande uitleg.
- 2) De drie aanwezige quizzen gaan eveneens over de anatomie, histologie en fysiologie van herstel van bindweefsel in het algemeen. Iedere quiz heeft open en gesloten vragen en voor alle vragen zijn antwoorden in een apart kopje gegeven.
- 3) De video gaat over een deel van de fysiologie van herstel, het thema is: 'pijn & zwelling'. Op het leerplatform staat een link naar de video die via 'YouTube' wordt weergegeven. In deze video zijn de herstelprocessen die voor pijn en zwelling zorgen, getekend. Daarbij werd gelijktijdig een auditieve uitleg van het getekende gegeven. De video werd door de projectgroep gemaakt.
- 4) Alle aanwezige vaktermen zijn via een hyperlink rood gemarkeerd en aan een glossaria gekoppeld. Als men met de muis op het gemarkeerd woord gaat staan, komt een kleine tekstveld met een korte uitleg van het vakterm tevoorschijn.

De andere soorten basisweefsel, spier- en zenuwweefsel, en de specifieke bindweefselvormen zoals 'bot' en 'huid' worden alleen in tekstvorm uitgelegd. Deze soorten weefsel zijn weer in de volgende thematische onderdelen beschreven: anatomie, histologie, fysiologie en fysiologie van het herstel. Van ieder onderdeel is opnieuw een algemene en een diepgaande beschrijving aanwezig.

Verder bevat de website afbeeldingen van de verschillende soorten weefsel en van verschillende cellen die benoemd worden. Deze afbeeldingen zijn door de leden van de projectgroep getekend.

Er is een privacyverklaring uitgewerkt conform de gebruikelijke richtlijnen (32, 33).

De startpagina bestaat uit een korte algemene introductie van de inhoud en het doel van dit leerplatform. Vanuit de startpagina kan men naar alle aanwezige bestanddelen van het leerplatform gaan. Bovenop het leerplatform is een horizontale navigatie met de kopjes: Startpagina, Weefsel Algemeen, Basisweefsel, Glossaria en een button met een geïntegreerde zoekmachine. Elk op het leerplatform beschreven weefselsoort, kan via deze navigatie worden bereikt (figuur1).

figuur 1: screenshot startpagina bovenste deel



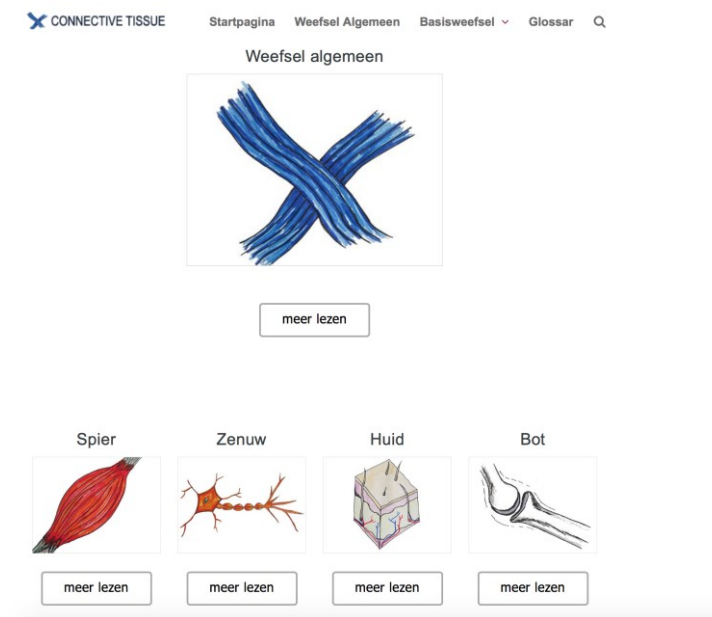
Weefsel

Deze website is specifiek gemaakt voor fysiotherapeuten of studenten fysiotherapie. Zij is natuurlijk ook voor iedereen toegankelijk, die geïnteresseerd is in de opbouw (anatomie en **histologie**), de functies en de genezingsprocessen van het menselijk weefsel.

Voor mensen die in verschillende medische en paramedische beroepen werken is een aanzienlijke kennis over weefsel van groot betekenis, omdat weefsel de basis van het menselijk of dierlijk lichaam vormt. Het is voor hun van groot belang te weten hoe het eruit ziet, functioneert en hoe het geneest als zij in het dagelijkse leven met blessures ervan geconfronteerd worden. Het is belangrijk een inzicht in de fysiologische processen te hebben die gedurende het genezingsproces aflopen, om een inschatting met betrekking tot de belastbaarheid van dit weefsel te kunnen maken.

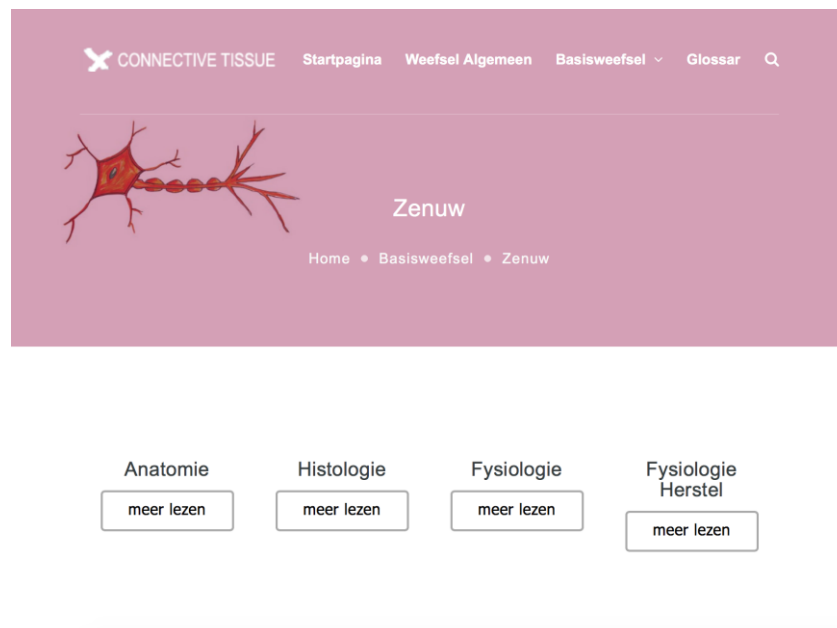
Onder de introductie op de startpagina zijn opnieuw kopjes aangemaakt waarmee men zo meteen op het weefsel algemeen en de verschillende soorten weefsel kan klikken en naar hun beschrijving toe kan komen (figuur 2).

figuur 2: screenshot startpagina onderste deel



Door het kiezen van een soort weefsel komt men op een nieuwe pagina en kan opnieuw eveneens gekozen worden tussen de aanwezige onderdelen (anatomie, histologie, fysiologie en fysiologie herstel, quiz) (zie figuur 3). Via deze gekozen onderdelen, komt men bij de algemene, samenvattende uitleg. Aan het einde van de samenvattende teksten is een button, die ervoor zorgt dat men bij de diepgaandere teksten kan komen.

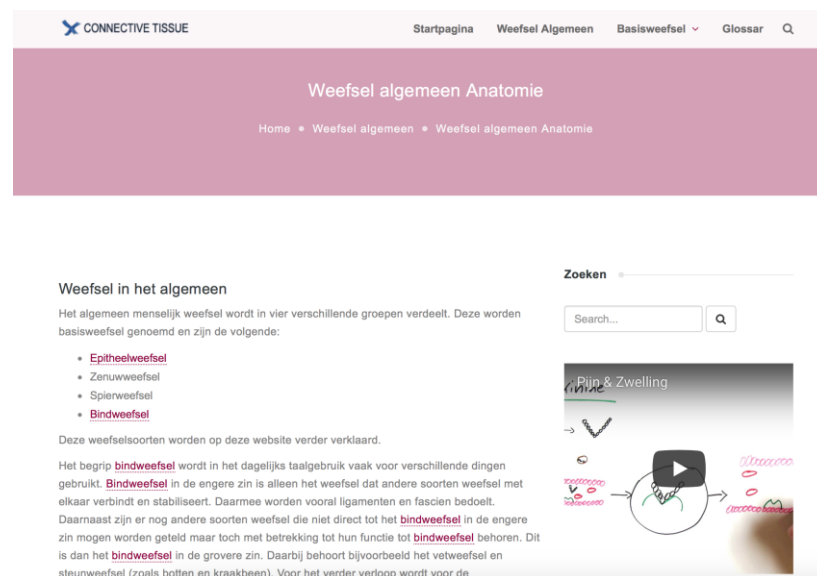
figuur 3: zenuw



In het bovenste gedeelte van ieder pagina is altijd een opschrift bij welk onderdeel van het leerplatform men zich bevindt, bijvoorbeeld ‘zenuw’. Verder werd het verloop getoond hoe men hiernaartoe is gekomen. Bijvoorbeeld: Home-Basisweefsel- Zenuw. Elk onderdeel van dit verloop is weer een link en men kan door het erop klikken naar de benoemde pagina komen (zie figuur 3).

De video over het thema ‘pijn & zwelling’ hoort bij het kopje ‘weefsel algemeen’. Daarom is het aan de zijkant van elk tekst met betrekking tot dit thema te vinden. Door het erop te klikken kan het worden afgespeeld (zie figuur 4).

figuur 4: het video



De glossaria is via de hyperlinks of via de navigatie te bereiken. Als men erop klikt kan men alle vaktermen inzien die nader zijn uitgelegd. Deze zijn alfabetisch geordend.

Het leerplatform is op dit moment nog niet openbaar toegankelijk (publiek), daarom is er enkel toegang via een gastaccount. Via deze heeft de projectgroep een kring bestaande uit twee mensen uit informele kring naar feedback gevraagd. Deze feedback bestond onder andere uit het uniform maken van alle teksten (qua lettertype en grootte), het controleren van de spelling en zinsopbouw, het aanpassen van de opbouw van de quizzen en het meer gebruiken van afbeeldingen. Dit is zo goed mogelijk verwerkt. De teksten werden qua lettertype en grootte uniform gemaakt en de opbouw van de quizzen werd aangepast. Meer afbeeldingen zijn nog niet toegevoegd.

5 Discussie

Het werd een interactief leerplatform conform de gestelde vormeisen en inhoudelijke voorwaardes ontwikkeld. Deze bevat verschillende visuele en auditieve middelen ter ondersteuning van het leerproces. De opbouw biedt de mogelijkheid om eerst een overzicht van de inhoud te verkrijgen en vervolgens dieper in te gaan op het onderwerp. Verder bevat het platform een glossaria, waarin moeilijke begrippen worden uitgelegd. Na het bestuderen van een onderwerp kan de gebruiker zijn kennis aan de hand van een quiz gaan toetsen.

Voor het analyseren van de behoefte aan een nieuw ondersteunend leermiddel werden studenten en docenten van maar één opleiding fysiotherapie geïnterviewd. Op basis van de verkregen informatie uit de gesprekken kan geen conclusie worden getrokken in hoeverre andere studenten in Nederland behoefte aan een nieuw leermiddel hebben. De mogelijkheid bestaat dat studenten van andere hogescholen dit onderwerp als minder moeilijk ervaren en geen problemen bij het bestuderen ervan hebben. In dit geval was het ontwerpen van een ondersteunend leermiddel alleen voor de studenten van deze opleiding profitabel geweest.

In de focusgroepen hebben elf vrouwelijke studenten deelgenomen. Aan de ene kant geven resultaten een indruk over de behoeften van de studenten aan. Aan de andere kant is deze steekproef te specifiek en te klein om een betrouwbare uitspraak te kunnen maken. De projectgroep is zich van de verminderde betrouwbaarheid van deze verkregen informatie bewust. Niettemin zijn er twee aspecten die de uitspraken van de elf studenten en de stelling van de groep sterken:

1. De meningen van de studenten komen met de uitspraken van de docenten overeen. Dit laat zien dat een grote hoeveelheid van studenten bij het probleem betrokken zijn. De bevraagde docenten zitten in de studiejaren waar dit onderwerp wordt geleerd. Ze zijn van verschillend leeftijd, geslacht en hebben een verschillend aantal jaren werkervaring. Daardoor bestaat voldoende variatie binnen de docentengroep. Verder voldoen ze aan het opgestelde inclusie criterium. De docenten zijn dus geschikt om een uitspraak over de behoeften van de studenten van deze hogeschool met betrekking tot dit onderwerp te kunnen maken.

2. In de beroepsopdracht “Bouw, functie en herstel van bindweefsel” (dat door studenten uit Amsterdam werd geschreven) wordt beschreven, dat studenten problemen met het begrijpen van de beschreven literatuur ervaren (9). Deze beroepsopdracht werd in een andere regio van Nederland geschreven. Dit geeft informatie erover over dat het een algemeen probleem van studenten fysiotherapie in Nederland is. Deze stelling wordt gesteund door een uitspraak van het boek van ‘de Morree’ (2014). Daarin wordt aangegeven dat studenten van medisch en paramedisch beroepen problemen met het onderwerp hebben (6).

De uitspraken van de docenten en de twee bronnen tonen aan, dat studenten fysiotherapie in het algemeen van een ondersteunend leermiddel kunnen profiteren.

Door middel van de gehanteerde methodiek voor de studentengesprekken en docenteninterviews kon de benodigde informatie verzameld worden. De focusgroepen boden de mogelijkheid om de verschillende meningen van de studenten in één keer te verkrijgen en brainstorming te stimuleren. De groepsdynamiek zorgde voor veel ideeën met betrekking tot verschillende multimediale leermiddelen, die belangrijk waren voor het realiseren van het project. De (semi)gestructureerde docenteninterviews leverden een goede leidraad voor het gesprek en boden tegelijkertijd ruimte voor toevoegingen. Hierdoor was het mogelijk door te vragen om meer informatie te verkrijgen.

Het werd voor een tijdsplanning van twintig minuten voor de gesprekken gekozen om met de werkdrukke van docenten en studenten rekening te houden. Beide focusgroepen hebben geen twintig minuten nodig gehad. Voor het geval dat de studenten wel meer tijd nodig hadden gehad, was uitlooptijd ingepland. Sommige docenten hebben deze uitlooptijd wel nodig gehad; het langste interview duurde 32,34 minuten. Dus de tijdsplanning heeft uiteindelijk geen beperkende invloed op de dataverzameling gehad.

Bij het uitvoeren van de focusgroepeninterviews is het belangrijk dat op de juiste formulering van de vragen wordt gelet. In de gesprekken heeft de projectgroep de studenten gevraagd in hoeverre zij ‘behoefte aan een nieuwe bron voor het bestuderen van de fases van bindweefselherstel’ hebben. Het was beter geweest te vragen of ‘behoefte aan een ondersteunend leermiddel’ bestaat, omdat het niet het

doel was bestaande bronnen te vervangen. Niettemin kon met behulp van antwoorden op andere vragen gedurende de gesprekken de conclusie worden getrokken dat er absoluut behoefte aan een ondersteunend leermiddel bestaat.

Voor het bepalen van de diepgang van de inhoud, was het plan een focusgroep met docenten uit te voeren. Dit is niet gelukt, omdat maar één docent op de uitnodiging heeft gereageerd. Docenten kunnen in verband met hun drukke tijdsplanning vaak niet spontaan tijd vrij maken. Daarom was het achteraf gezien handiger geweest de docenten vooraf naar twee afspraken te vragen. De projectgroep is zich ervan bewust, dat informatie van maar één persoon weinig betrouwbaar is. Toch is de geïnterviewde docent door zijn functie in de blokplanningsgroep een expert voor de inhoudelijke diepgang in het onderwijs. Het bleek dat dit expertinterview voor het bepalen van de inhoudelijke voorwaardes heel geschikt was. Door deze gegeven voorwaardes kon uiteindelijk gewaarborgd worden, dat het product alle belangrijke informatie bevat.

Er worden samenvattingen geschreven die een overzicht van het onderwerp bieden. Vervolgens kan door de diepgaandere teksten uitgebreide informatie per onderwerp worden verkregen. Dit stapsgewijs leren bevordert het organiseren van nieuwe informatie in de hersenen (15). Door de samenvattende teksten wordt al een voorkennis gevormd. Deze maakt het bestuderen van de ingewikkelde processen in de diepgaande teksten makkelijker.

Tijdens het uitwerken van de teksten voor het leerplatform kwam naar voren, dat het aangeraden boek (De Morree, 2014) vaak vage beschrijvingen van processen geeft. Daardoor worden de details zelfs bij uitgebreide bestudering ervan niet goed begrepen. De projectgroep heeft er dus voor gekozen om aanvullende bronnen te gebruiken. Hierdoor zijn de teksten op het leerplatform diepgaander uitgewerkt dan oorspronkelijk was gepland. De projectgroep is zich ervan bewust, dat de inhoud nu uitgebreider zijn dan strikt noodzakelijk voor eerstejaars studenten fysiotherapie. Niettemin wordt door de gedetailleerde teksten de complexe informatie duidelijker. Ook kan een student erop vertrouwen, dat hij met de informatie van het leerplatform voldoende kennis (voor de studie) over dit onderwerp heeft.

Verder werd door de docenten gevraagd om in een ondersteunend leermiddel de link tussen theorie en praktijk duidelijk te maken. Er zijn korte adviezen voor de praktijk

in de teksten geïncorporeerd. Deze bieden op dit moment nog niet voldoende steun om een bepaalde behandeling te kunnen onderbouwen. De projectgroep is van plan om in een latere fase van het project deze link naar de praktijk verder uit te werken. Hiervoor moet het project eerst aan enkele voorwaarden voldoen. De stappen van cognitief leren gaan ervan uit, dat een kennisoverdracht naar de praktijk eerst mogelijk is als de inhoud van het geleerde van tevoren in eigen woorden kan worden gereproduceerd (Stap 1 en 2 van het cognitief leren). Het leerplatform dient te worden onderzocht in hoeverre ze aan deze voorwaarden voldoet. Pas dan is het handig om de uitgewerkte theorie te koppelen aan casussen en praktische voorbeelden.

Tot nu toe worden in het project belangrijke weefselsoorten (weefsel algemeen, bot, zenuw, huid en spier) inhoudelijk uitgewerkt. Alleen het onderwerp ‘weefsel algemeen’ bevat naast de teksten al ondersteunende tools zoals afbeeldingen, schema’s en een video. De reden hiervoor is dat de projectgroep de effectiviteit van de middelen eerst in een vervolgonderzoek wil laten testen. Door het testen en evalueren kunnen bestaande middelen worden aangepast. Bij de andere onderwerpen kan de feedback direct gedurende de ontwikkeling worden omgezet.

Naast het aanvullen van ondersteunende leermiddelen, streeft de groep er ook naar andere weefselsoorten toe te voegen. Deze zijn bijvoorbeeld: ligamenten, pezen en fascia. Het leerplatform is zo geconstrueerd, dat toevoegingen zoals deze makkelijk mogelijk zijn.

Bij het opzoeken van afbeeldingen en schema’s die de schriftelijke inhoud kunnen ondersteunen is de projectgroep vaker tegen auteursrecht aangelopen. De groep was zich van tevoren bewust, dat zij hiervoor niet elke afbeelding van internet kunnen gebruiken. Daarom was de groep van plan om de via internet vrij beschikbare afbeeldingen te gebruiken. Echter bleken deze niet geschikt voor dit project. Of de belangrijke aspecten waren daarin niet goed te herkennen, of er waren helemaal geen vrije afbeeldingen voor de benodigde onderwerpen te vinden. Een mogelijke oplossing had kunnen zijn om een wetenschappelijke illustrator in te schakelen, maar deze is heel kostbaar en door de projectgroep niet te betalen. Daarom heeft de projectgroep ervoor gekozen de schema’s en afbeeldingen zelf te tekenen. Hierdoor zien de schema’s minder professioneel uit dan tekeningen van illustratoren. Dit heeft

veel tijd gekost, die van tevoren niet was ingepland. Maar door het zelf tekenen heeft de groep de mogelijkheid gehad de tekeningen individueel op de tekst toe te passen. Verder is daardoor gewaarborgd dat er geen problemen met auteursrecht zijn. In hoeverre deze tekeningen begrijpelijk zijn dient vervolgens in de testfase worden nagegaan. Als gedurende de testfase naar voren zou komen dat deze afbeeldingen niet handig zijn, zou het een doel zijn toekomstig professionele illustraties te gebruiken.

Er bestaan verschillende soorten leerplatformen die online toegankelijk zijn. De meest voorkomende platformen zijn: informatieve leerplatformen (bijv. 'Kenhub' (34)), leerplatformen die aan een leerinstelling gekoppeld zijn (bijv. 'blackboard' (35)) of platformen die ruimte voor onlinecursussen en nascholingen bieden (bijv. 'Physiocrew' (36)). Het ontwikkelde leerplatform hoort bij de groep van informatieve leerplatformen.

Het ontwikkelde leerplatform werd met andere soorten informatieve leerplatformen vergeleken die medisch gerelateerde onderwerpen bevatten. De verschillende leerplatformen die eveneens ondersteuning bieden bij het bestuderen van de menselijke anatomie en fysiologie zijn in het Duits, Engels en Nederlands te vinden. Deze platformen verschillen in het presenteren van de inhoud, in de inhoudelijke diepgang en in hun structuur. Sommige platformen bieden alleen een overzicht van onderwerpen (bijvoorbeeld: 'Thiememeulenhoff' (37)) en andere platformen zijn zeer gedetailleerd beschreven (bijvoorbeeld: 'Miamed' (38)). Het ontwikkelde platform www.connective-tissue.net/nl, is gedetailleerd in de anatomie en fysiologie van de beschreven weefselsoorten, maar is minder omvangrijk dan platformen zoals 'Miamed' (38). Platformen zoals 'Miamed' (38) of 'Kenhub' (34) zijn ontwikkeld ter ondersteuning van het leerproces van geneeskunde studenten. Deze platformen bevatten vele afbeeldingen, schema's en video's en bieden de mogelijkheid om het geleerde te toetsen. In vergelijking valt dus op, dat [connective-tissue.net/nl](http://www.connective-tissue.net/nl) minder gedetailleerd is uitgewerkt, maar wel dezelfde methodiek (video's, afbeeldingen en quizen) gebruikt.

Het valt op dat tot nu toe een platform ontbreekt, welke zich richt op de fysiologische herstelprocessen. Bovendien is maar één leerplatform gevonden die zich specifiek richt op studenten fysiotherapie (39). Verder is dit platform alleen toegankelijk voor

studenten die kunnen bevestigen dat zij op een opleiding voor fysiotherapie zijn ingeschreven. Daarom is het voor al opgeleide fysiotherapeuten niet mogelijk toegang te krijgen.

Gedurende het vergelijken van het ontwikkelde video met andere video's, werd alleen maar naar leervideo's gekeken, die anatomie- of fysiologie- gerelateerde inhoud bevatten. De meeste video's verklaren één specifiek onderwerp (bijvoorbeeld: 'De Cel' (40) of geven een overzicht over één bepaalde orgaan- of weefselgroep (bijvoorbeeld: 'Weefsels' (41)). De lengte van de video's verschilt van minder dan een minuut tot één uur. De door de groep ontwikkelde video duurt 12:23 minuten en heeft dus een acceptabele lengte. De manieren hoe de video's zijn omgezet verschillen eveneens. Bij sommige video's wordt een mondelinge uitleg gegeven (bijvoorbeeld: 'Tissues, Part 1' (42)), andere bevatten alleen animaties (bijvoorbeeld: 'Connective Tissue Part 1' (43)) of gebruiken de methodiek processen te tekenen (bijvoorbeeld: 'Fysiologie de Bottenfabriek' (44)). Kenmerkend voor deze techniek is het zien van een whiteboard, waarop met een pen wordt getekend, terwijl een auditieve verklaring wordt gegeven (bijvoorbeeld 'Cardio Pressure-Volume Loop' (45)). Hieruit is te concluderen dat dit een gebruikelijk gehanteerde techniek om fysiologische processen te verklaren. Verder werd in de literatuur beschreven dat deze techniek een positief leereffect voor de student heeft. Ook is door de projectgroep geen video gevonden, dat de processen van 'pijn & zwelling' verklaart. Er is één video gevonden die de fases van herstel aan de hand van een voorbeeld met een wond verklaart ('Wie eine Wunde heilt' (46)). Hierin zijn de processen maar oppervlakkig beschreven en het onderwerp 'zwelling' komt niet duidelijk naar voren. Daarom is ervoor gekozen om de video over dit onderwerp met behulp van de beschreven methodiek te ontwikkelen.

De quizzen van de vergeleken leerplatformen zijn allemaal verschillend opgesteld. Op sommige platformen krijgt de gebruiker meteen een reactie over de antwoorden (34)). Andere platformen bieden quizzen aan die op het individueel leerniveau van de gebruiker zijn afgestemd. Zo worden vragen bijvoorbeeld vaker herhaald wanneer deze foutief zijn beantwoord (38). De quizzen op het hier ontwikkelde platform bieden deze functie niet. De gebruiker kan formuleren downloaden, invullen en vervolgens de eigen antwoorden met een antwoordsleutel vergelijken.

Een bijzonder kenmerk van het ontwikkeld platform is het glossaria. Dit is op deze manier op geen andere leerplatform te vinden. Vaak zijn de vaktermen via een link naar een andere webpagina gekoppeld, waar verder uitleg wordt gegeven (bijvoorbeeld: 'Flexicon docCheck' (47)). Op www.connective-tissue.net/nl kan de uitleg van de vaktermen in kleine tekstvelden worden nagelezen zonder de webpagina te verlaten.

5.1 Aanbevelingen

Voor een vervolgstudie raad de projectgroep aan om het ontwikkeld leerplatform te testen. Belangrijk daarbij is een indruk te verkrijgen in hoeverre deze voor de studenten daadwerkelijk een ondersteuning aan de huidige leersituatie biedt. De aspecten: uitzien, logisch opbouw en begrijpelijkheid van het leerplatform moeten worden geëvalueerd. Verder moet worden getest of de gebruikte methodieken (video's, afbeeldingen en quizen) de effectiviteit van het leerproces ondersteunen. Na het uitvoeren van deze vervolgstudie moet de feedback op het platform worden verwerkt. Als de studenten in het algemeen met de methodiek van het leerplatform en de aanwezige tools tevreden zijn, moeten video's, afbeeldingen en schema's voor de andere weefselsoorten worden toegevoegd.

Toekomstig zullen casussen een duidelijke link tussen theorie en praktijk leggen. Hierbij bestaat de mogelijkheid dat deze casussen op de webpagina worden voorgesteld die door de student zelfstandig moeten worden uitgewerkt. Vervolgens kan hij zijn overwegingen met een antwoordsleutel vergelijken. Daarnaast wil de projectgroep een forum voor discussieruimte toevoegen. Daardoor kunnen de studenten altijd antwoorden op hun vragen verkrijgen.

Door het uitvoeren van regelmatige testfases en aanpassingen van feedback zou de kwaliteit en effectiviteit van het product doorgaans worden gewaarborgd. Verder zouden regelmatig aangeboden nascholingen met betrekking tot het onderwerp 'bindweefselherstel' de kwaliteit van behandelingen kunnen verbeteren.

5.2 Conclusie

De projectroep heeft een leerplatform ontwikkelt welke conform de gestelde eisen is ontwikkeld en nu klaar is voor de testfase. De behoefte aan een ondersteunend leermiddel is voldoende bevestigd. Er werden voor de ontwikkeling van het leerplatform eisen opgesteld, die toereikend werden beredeneerd. Het platform bevat voldoende diepgang om door studenten fysiotherapie in Nederland als ondersteunend leermiddel gebruikt te kunnen worden. Door het aanhouden van de inhoud en diepgang voorgesteld door ‘Dynamiek van het menselijk bindweefsel’ (De Morree, 2014), is inhoudsvaliditeit van de leerstof gewaarborgd. Verder worden in het platform methodieken gebruikt, die ook in bekende leerplatformen worden gehanteerd en vanuit literatuur worden aanbevolen. De inhoud van het leerplatform is specifiek op studenten fysiotherapie gericht, maar kan ook door werkende fysiotherapeuten worden gebruikt. Het biedt in ieder geval de mogelijkheid om het onderwerp ‘fases van bindweefselherstel’ uitgebreid te bestuderen met behulp van ondersteunende didactische leermiddelen. Het platform dient wat de onderwerpen pezen, fascia en ligamenten betreft, nog te worden aangevuld.

6 Literatuurlijst

1. de Vries CH, L.; Kiers, H.; Schmitt, M. KNGF Beroepsprofiel Fysiotherapeut. Koninklijk Nederlands Genootschap voor Fysiotherapie; 2014 Januaria 2014.
2. Egmond DLS, R. Extremiteten- manuele therapie in enge en ruime zin: Bohn Stafleu van Loghum; 2014.
3. Vinbert F, Anterwerpes F, Hircin E. DocCheck Flexikon: DocCheck Medical Services GmbH; 2004 [Available from: <http://flexikon.doccheck.com/de/Bindegewebe - Definition>.
4. van Erp JD, P. Leven met verandering. Nederlandse Hartstichting; 2004.
5. qualityfysio. Orthopedische revalidatie „Fysiotherapie NIEUWE STIJL“: QualityFysio; 2018 [cited 2018 14 Mei]. Available from: <http://www.qualityfysio.nl/fysiotherapie-rotterdam-fysiotherapie-venlo-fysiotherapie-emmen-fysiotherapie-deventer/orthopedische-revalidatie/>.
6. de Morree JJ. Dynamiek van het menselijk bindweefsel- functie, beschadiging en herstel2014.
7. van den Berg EK, W. Ontwerponderzoek in vogelvlucht. 2008.
8. Welsch UD, T. Lehrbuch Histologie. München: Elsevier GmbH; 2010.
9. Smit FtS, R. Bouw, functie en herstel van bindweefsel [Beroepsopdracht]: Hogeschool van Amsterdam; 2009.
10. Kujath PM, A. Wunden- von der Physiologie zum Verband. Deutsches Ärzteblatt. 2009;9.
11. van den Berg F. Angewandte Physiologie Band 1: Das Bindegewebe des Bewegungsapparates verstehen und beeinflussen: Thieme; 2016.
12. Lippert H. Wundatlas; Kompendium der komplexen Wundbehandlung. Heidelberg, Germany: Thieme; 2001.
13. Williams P, Scott R, Paine D. An Engaging Leadership Framework (ELF) Project Investigating How Gen Y Students Learn. 2010;3.
14. Knevel R. Taxonomieën zijn hot en handig:[10 p.].
15. Mayer RE. The Cambridge Handbook of Multimedia Learning: Cambridge University Press; 2005.
16. Moreno R, Mayer RE. Verbal redundancy in multimedia learning: When reading helps listening. Journal of Educational Psychology. 2002;94(1):156-63.
17. Carlson R, Chandler P, Sweller J. Learning and understanding science instructional material. Journal of Educational Psychology. 2003;95(3):629-40.
18. Mayer RE, Fennell S, Farmer L, Campbell J. A Personalization Effect in Multimedia Learning: Students Learn Better When Words Are in Conversational Style Rather Than Formal Style. Journal of Educational Psychology. 2004;96(2):389-95.
19. Kartal G. Does language matter in multimedia learning? Personalization principle revisited. Journal of Educational Psychology. 2010;102(3):615-24.
20. Fiorella L, Mayer RE. Effects of observing the instructor draw diagrams on learning from multimedia messages. Journal of Educational Psychology. 2016;108(4):528-46.
21. Johnson CI, Mayer RE. A testing effect with multimedia learning. Journal of Educational Psychology. 2009;101(3):621-9.
22. Bürki R. Klimaänderung und Anpassungsprozesse im Wintertourismus. Neue Reihe Nr. 6: Ostschweizerische Geografische Gesellschaft; 2000. p. 206.
23. Masadeh MA. Focus Group: Interviews and Practices. International Journal of Applied Science and Technology. 2010;2.
24. Wittkowski J. Das Interview in der Psychologie, Interviewtechnik und Codierung von Interviewmaterial: VS Verlag für Sozialwissenschaften; 1994. 307 p.
25. marketingtermen.nl. SMART-principe: marketingtermen.nl; 2013-2018 [cited 2017 25 Nov]. Available from: <https://www.marketingtermen.nl/begrip/smart-principe>.
26. marqit. Applicatie: marqit; 2002 [cited 2018 18 Mei]. Available from: <https://www.marqit.nl/wat-is-application>.

27. Didactiek D. Definitie digitale leeromgeving [cited 2018 18 Mei]. Available from: <http://www.digitaledidactiek.be/modules/3-ontwikkeling/theorie/digitale-leeromgeving/dl-definitie/>.
28. elektronik-kompendium. DNS- Domain Name System: elektronik-kompendium.de; [cited 2017 13 Okt]. Available from: <https://www.elektronik-kompendium.de/sites/net/0901141.htm>.
29. websitebuilder24.nl. Der Unterschied zwischen Domain und Webseite: websitebuilder24.nl; 2016 [cited 2017 10 Okt]. Available from: <https://www.websitebuilder24.de/blog/der-unterschied-zwischen-domain-und-webseite/112>.
30. Grote S. Die besten Open-Source-Programme: heise.nl; 2017 [cited 2017 10 Okt]. Available from: <https://www.heise.de/download/specials/Die-besten-Open-Source-Programme-3646964>.
31. encyclo.nl. Template [cited 2017 10 Okt]. Available from: <http://www.encyclo.nl/begrip/Template>.
32. <https://connective-tissue.net/nl>. Privacyverklaring: Connective Tissue; 2018 [cited 2018 20 Mei]. Available from: <https://connective-tissue.net/nl/privacyverklaring/>.
33. <https://connective-tissue.net/nl>. Legal Notice 2018 [cited 2018 20 Mei]. Available from: <https://connective-tissue.net/nl/legal-notice/>.
34. Kenhub. Kenhub 2012 [cited 2018 1 Mei]. Available from: <https://www.kenhub.com>.
35. Blackboard.zuyd. Zuyd Hogeschool; [Available from: https://blackboard.zuyd.nl/webapps/portal/execute/tabs/tabAction?tab_tab_group_id=11.
36. Physiocrew. PHYSIOCREW OHG; [cited 2018 15 Mei]. Available from: <http://physiocrew.de>.
37. ThiemeMeulenhoff. Anatomie en fysiologie van de mens [cited 2018 10 Mei]. Available from: <https://website.thiememeulenhoff.nl/anatomiefysiologie/>.
38. Amboss. Miamed: Amboss; [cited 2018 10 Mei]. Available from: <https://www.miamed.de/amboss>.
39. Thieme. PhysiLink: Thieme; [cited 2018 10 Mei]. Available from: www.physiolink.thieme.de.
40. Eggen O. De cel 2017 [cited 2018 10 Mei]. Available from: <https://www.youtube.com/watch?v=YFRouQNA0g>.
41. Eggen O. Weefsels 2017 [cited 2018 10 Mei]. Available from: <https://www.youtube.com/watch?v=lvW0Sft2Gwc>.
42. Course C. Tissues, Part 1: Crash Course A&P #2 2015 [cited 2018 10 Mei]. Available from: <https://www.youtube.com/watch?v=i5tR3csCWYo>.
43. 7activestudio. CONNECTIVE TISSUE PART 01 2014 [cited 2018 10 Mei]. Available from: <https://www.youtube.com/watch?v=L3OydHheqKA>.
44. Ruub. Fysiologie ,de Bottenfabriek' 2016 [cited 2018 10 Mei]. Available from: <https://www.youtube.com/watch?v=n1eTBAFuzdM>.
45. Tutorials H. Cardiac Pressure-Volume Loop 2011 [cited 2018 10 Mei]. Available from: <https://www.youtube.com/watch?v=11wGp-5jXz0>.
46. TED-Ed. Wie eine Wunde heilt- Sarthak Sinha 2014 [cited 2018 10 Mei]. Available from: <https://www.youtube.com/watch?v=TLVwELDMDWs>.
47. DocCheckFlexikon. [cited 2018 10 Mei]. Available from: <http://flexikon.doccheck.com/de/Spezial:Mainpage>.

7 Bijlagen

7.1 Bijlage 1: Bronnen literatuurstudie bindweefselherstel

Anatomie en histologie:

Boeken:

- Renate Lüllmann-Rauch: “Histologie Taschenlehrbuch” Stuttgart: Thieme Verlag; 2009, derde druk, Hoofdstuk 8
- Norbert Ulfig: “Kurzlehrbuch Histologie” Stuttgart: Thieme Verlag; 2005, 2. gecorrigeerde druk, Hoofdstuk 3
- Koos van Nugteren, Dos Winkel: „onderzoek en behandeling van spieraandoeningen en kuitpijn“ Houten: Bohn Stafleu van Loghum ; 2008, 1. druk

PDF's/scripten:

- “Das Bindegewebe - Devision of Histology” Skript der Humanmedizin – Dr. Med. F. Schöni-Affolter, Universität Freiburg

Bindweefselherstel en fysiologie van bindweefsel:

Boeken:

- D.L. Egmond, A.J.F. Mink, Vorselaars BV.: “Extremiteten – Manuele therapie in enge en ruime zin” Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2009, tiende, geheel herziene en uitgebreide druk, Hoofdstuk 1
- Lohman: „Vorm en beweging“ Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2015, 12de herziene druk
- R. Klink, H.C. Pape, A. Kurzt, S. Silbernagl: „Physiologie“ Stuttgart: Thieme; 2010, zesde herziene druk, hoofdstuk 7
- J.J. de Morree „Dynamiek van het menselijk bindweefsel – Functie, beschadiging en herstel” Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2014, zesde geheel herziene druk, hoofdstuk 4
- Hans Lippert: “Wundatlas - Kompendium der komplexen Wundbehandlung“ Stuttgart: Thieme Verlag; 2012, derde herziene druk, hoofdstuk 4
- Koos van Nugteren: „onderzoek en behandeling van spieraandoeningen en kuitpijn“ Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2008, 1. druk
- Frans van den Berg: “Angewandte Physiologie – Das Bindegewebe des Bewegungsapparates verstehen und beeinflussen“ Stuttgart: Thieme Verlag; 2010, tweede gecorrigeerde versie, hoofdstuk 1
- B.A.M. van Wingeraden: „Bindweefsel in de revalidatie” Schaan: B.A.M. van Wingeraden – Scripo verlag ;1997 herziene uitgave, hoofdstuk 6
- W.G. Burgerhout, G.A. Mook, J.J. de Morree, W.G. Zijlstra: “Fysiologie – leerboek voor paramedische opleidingen” Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2016, zesde herziene druk
- L.N. Bouman, J.A. Bernards, H.W.G.M. Boddeke: “Medische fysiologie” Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2018, tweede herziene druk
- J.C. Behrends, J. Bischofberger, A. Kurtz, J. Leipziger e.a.: Duale Reihe - „Physiologie“ Stuttgart: Thieme Verlag; 2010, hoofdstuk 6

Internetpaginas:

- Stuvia, Hogeschool Zuyd: “Fasen van weefselherstel”; [Available from: <https://wetenschap.infonu.nl/diversen/21474-weefsels-stappen-van-weefselherstel.html>] geraadpleegd: 07.06.2017
- Jelle Heisen Consultancy - De Blessure: “Het bindweesels” [Available from: <http://www.deblessure.nl/>] geraadpleegd: 09.06.2017
- InfoNu!: „Weefsels: stappen van weefselherstel” [Available from: <https://www.stuvia.nl/doc/36584/fasen-van-weefselherstel>] geraadpleegd: 12.06.2017
- Deutsches Ärzteblatt: „Wunden – von der Physiologie zum Verband „ [Available from: <https://www.aerzteblatt.de/archiv/64184/Wunden-von-der-Physiologie-zum-Verband>] geraadpleegd: 31.07.2017

Artikelen:

- J.E. Janis, B.Harrison: “Wound healing: Part I - Basic Science”, PRSJJournal 2014; Band 138; pagina 9-17.
- Dr. Erik Barbaix: “Hoe doseer ik mijn therapie?” Stimulus 2003; Band 22; pagina 143-150.
- T.A. Wynn, K.M. Vannella: “Macrophages in Tissue Repair, Regeneration and Fibrosis” Immunity, Mars 2015; Band 44 pagina 450-462.
- P.V. Giannoudis, D. Hak, D. Sanders e.a.: “Inflammation, bone healing, and anti-inflammatory drugs: an update” Orthop Trauma, december 2015; Band 29, pagina 6-9.
- I. Pountos, M. Pantell, A. Lampropoulos, B. Jones e.a.: “The role of peptides in bone healing and regeneration: a systematic review” BMC Medicine, 2016, Band 14, pagina 1-15.
- U. Butt, M.S. Rashid, D.Temperley, S.Crank e.a.: “Muscle regeneration following repair of the rotator cuff” The bone and joint Journal, oktober 2016; band 98-B, pagina 1389- 1394.
- R. Nathoo, N. Howe, G.Cohen: “skin substitutes – an overview of the key players in wound management” The journal of clinical and aesthetic dermatology, oktober 2014; band 7, pagina 44-48.

PDFs/scripten:

- S. W.P. Kemp, P.S. Cederna, R. Midha: “Comparative outcome measures in peripheral regeneration studies” Department of surgery and neurosciences university of Michigan, USA; 2016
- Frida Smit, Rolf ter Schure: “Bouw, functie en herstel van bindweefsel” Afdeling fysiotherapie, Amsterdam school of health professions , 2009
- Bénédicte Chazaud: “Inflammation during skeletal muscle regeneration and tissue remodeling – application to exercise-induced muscle damage management” Centre de Génétique et de Physiologie Moléculaire en Cellulaire de Lyon, 2015

7.2 Bijlage 2: bruikbare literatuur voor het project

Anatomie en histologie:

Boeken:

- Renate Lüllmann-Rauch: “Histologie Taschenlehrbuch” Stuttgart: Thieme Verlag; 2009, derde druk, Hoofdstuk 8
- Norbert Ulfig: “Kurzlehrbuch Histologie” Stuttgart: Thieme Verlag; 2005, 2. gecorrigeerde druk, Hoofdstuk 3

PDF's/scripten:

- “Das Bindegewebe - Devision of Histology” Skript der Humanmedizin – Dr. Med. F. Schöni-Affolter, Universität Freiburg

Fysiologie van bindweefselherstel:

Boeken:

- D.L. Egmond, A.J.F. Mink, Vorselaars BV.: “Extremiteten – Manuele therapie in enge en ruime zin” Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2009, tiende, geheel herziene en uitgebreide druk, Hoofdstuk 1
- J.J. de Morree „Dynamiek van het menselijk bindweefsel – Functie, beschadiging en herstel” Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2014, zesde geheel herziene druk, hoofdstuk 4
- Hans Lippert: “Wundatlas - Kompendium der komplexen Wundbehandlung“ Stuttgart: Thieme Verlag; 2012, derde herziene druk, hoofdstuk 4
- Koos van Nugteren: „onderzoek en behandeling van spieraandoeningen en kuitpijn“ Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2008, 1. druk
- Frans van den Berg: “Angewandte Physiologie – Das Bindegewebe des Bewegungsapparates verstehen und beeinflussen“ Stuttgart Thieme Verlag; 2010, tweede gecorrigeerde versie, hoofdstuk 1
- B.A.M. van Wingeraden: „Bindweefsel in de revalidatie” Schaan: B.A.M. van Wingeraden – Scripo verlag ;1997 herziene uitgave, hoofdstuk 6
- W.G. Burgerhout, G.A. Mook, J.J. de Morree, W.G. Zijlstra: “Fysiologie – leerboek voor paramedische opleidingen” Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2016, zesde herziene druk

Artikelen:

- J.E. Janis, B.Harrison: “Wound healing: Part I - Basic Science”, PRSJJournal 2014; Band 138; pagina 9-17.
- T.A. Wynn, K.M. Vannella: “Macrophages in Tissue Repair, Regeneration and Fibrosis” Immunity, Mars 2015; Band 44 pagina 450-462.

PDFs/scripten:

- Frida Smit, Rolf ter Schure: “Bouw, functie en herstel van bindweefsel” Afdeling fysiotherapie, Amsterdam school of health professions , 2009

Internetpaginas:

- Stuvia – Hogeschool Zuyd: “Fasen van weefselherstel”; [Available from: <https://wetenschap.infonu.nl/diversen/21474-weefsels-stappen-van-weefselherstel.html>] gezien: 07.06.2017
- Deutsches Ärzteblatt: „Wunden – von der Physiologie zum Verband „ [Available from: <https://www.aerzteblatt.de/archiv/64184/Wunden-von-der-Physiologie-zum-Verband>] gezien: 31.07.2017

7.3 Bijlage 3: Leidraad focusgroepen studenten

Vooraankondiging voor focusgroep eerstejaars

“Hoi samen, bedankt voor de deelname.

We zijn 4^{de} jaars studenten fysiotherapie en nu bezig met ons scriptie. Het onderwerp is: bindweefselherstel op een heldere manier presenteren. Wij vonden het zelf moeilijk om de fysiologie van bindweefselherstel te leren. Het is een heel complex onderwerp en de gebruikte literatuur hebben wij als moeilijk te verstaan ervaren. Ons scriptiedoel is een ondersteuning te bieden voor het leerproces van bindweefselherstel binnen deze opleiding.

Hiervoor willen wij graag weten in hoeverre behoefte eraan bestaat en wat jullie graag anders of verbeterd willen hebben. Wij hebben enkele vragen bedacht die wij jullie willen stellen. De bedoeling van deze focusgroep is jullie mening over dit onderwerp te verkrijgen.”

Vragen studenten eerstejaars

1. Hoe ervaren jullie het bestuderen van het onderwerp bindweefselherstel?
2. Ervaren jullie problemen tijdens het bestuderen en begrijpen van dit onderwerp? Wat zijn de grootste problemen?
3. Hoe pakken jullie het bestuderen aan? Welke bronnen gebruiken jullie?
4. Wat missen jullie tijdens het leren?
5. Zijn jullie van mening dat het nodig is dat er andere bronnen van de hogeschool aangeraden zouden worden of dat de manier van aanleren verandert zou worden? en waarom?
6. Waaraan denken jullie als we jullie vragen wat jullie een goed leermiddel vinden?
 - Met welke leermiddelen zouden jullie het liefst willen leren? (Boeken-of andere boeken? Video's? Internetpagina's? Animaties? Schema's? Weblectures?)
 - Wat is daarbij voor jullie belangrijk?
 - Welke aspecten moet een leermiddel voor jullie voldoen?
 - Hoe denken jullie zal dit omgezet worden?

Vooraankondiging voor focusgroep tweede jaars

“Hoi samen, bedankt voor de deelname.

We zijn 4^{de} jaars studenten fysiotherapie en nu bezig met ons scriptie.

Het onderwerp is: bindweefselherstel op een heldere manier presenteren.

Wij vonden het zelf moeilijk om de fysiologie van bindweefselherstel te leren. Het is een heel complex onderwerp en de gebruikte literatuur hebben wij als moeilijk te verstaan ervaren.

Ons scriptiedoel is een ondersteuning te bieden voor het leerproces van bindweefselherstel binnen deze opleiding.

Hiervoor willen wij graag weten in hoeverre behoefte eraan bestaat en wat jullie graag anders of verbeterd willen hebben. Wij hebben enkele vragen bedacht die wij jullie willen stellen. De bedoeling van deze focusgroep is jullie mening over dit onderwerp te verkrijgen.”

Vragen studenten tweedejaars

1. Hoe hebben jullie het bestuderen van de fases van bindweefselherstel in het afgelopen jaar ervaren?
2. Waren er problemen tijdens het bestuderen en begrijpen van dit onderwerp? Wat waren de grootste problemen?
3. Hoe hebben jullie het bestuderen aangepakt? Welke bronnen hebben jullie gebruikt?
4. Wat vonden jullie daarbij goed en wat vonden jullie daarbij slecht? Wat hebben jullie gemist?
5. Zijn jullie van mening dat het nodig is dat er andere bronnen van de hogeschool aangeraden zouden worden of dat de manier van aanleren verandert zal worden? en waarom?
6. Waaraan denken jullie als we jullie vragen wat jullie een goed leermiddel vinden?
 - Met welke leermiddelen zouden jullie het liefst willen leren? (Boeken-of andere boeken? Video's? Internetpagina's? Animaties? Schema's? Weblectures?)
 - Wat is daarbij voor jullie belangrijk?
 - Welke aspecten moet een leermiddel voor jullie voldoen?
 - Hoe denken jullie zal dit omgezet worden?

7.4 Bijlage 4: Leidraad interviews docenten

Vooraankondiging voor docenten

“Hoi...., bedankt voor de deelname. Zoals je weet zijn wij 4^{de} jaars studenten fysiotherapie die nu bezig zijn met de scriptie. Het onderwerp is: bindweefselherstel op een heldere manier presenteren. Wij vonden het zelf moeilijk om de fysiologie van bindweefselherstel te leren. Het is een heel complex onderwerp en de gebruikte literatuur hebben wij als moeilijk te verstaan ervaren. Ons scriptiedoel is een ondersteuning te bieden voor het leerproces van bindweefselherstel binnen het nieuwe curriculum van deze opleiding.

Hiervoor willen wij graag weten in hoeverre jij denkt dat behoefte eraan bestaat en wat jij graag anders of verbeterd wilt hebben. Wij hebben enkele vragen bedacht die wij jou willen stellen. De bedoeling van dit interview is jouw mening over dit onderwerp te verkrijgen.”

Vragen docenten

1. Zal de manier van aanleren van de bindweefselherstel verandert worden? En als ja, waarom?
2. Waarmee, denk jij, hebben de studenten het meeste last?
3. Vind jij het zinvol om voor het bestuderen van de fysiologie van bindweefselherstel een andere manier van leermiddel(en) aan te bieden?
4. Wat denk jij zou handig zijn? Welke manier van aanleren zou jij handiger vinden?
 - Andere boeken?, Video's?, Internetpagina's?, Animaties?, Schema's?, Weblectures?
5. Wat vind jij bij het hanteren van de verschillende soorten leermiddelen belangrijk?
6. Heb jij enige idee op welke manier dit omgezet zal worden?
7. Heb je nog andere ideeën met betrekking tot dit onderwerp?

7.5 Bijlage 5: Samenvatting interview docent 1

1) Zal de manier van aanleren van de bindweefselherstel verandert worden? En als ja, waarom?

- zit in het keuze van het PGO-systeem, da wil ik persoonlijk niks aan veranderen, omdat ik het een heel goed systeem vindt
- is een keuze van het gehele curriculum
- de ondersteuning die aan de studenten gegeven wordt kan wel iets worden aangepast
- het onderwerp zou vaker in het curriculum terug moeten komen om het vaker te herhalen
- voorstander van het zelfstandig leren aan de hand van een vaste casus, dus PGO systeem.
- Leermiddelen die nu ondersteunden geboden worden zijn het oude college van Helge, de boeken van 'De Morree', die OWG en filmpjes op 'YouTube'.
- 'De Morree' best duidelijk, maar ik weet dat vele studenten die als moeilijk ervaren. De filmpjes op 'YouTube' zijn op Engels, maar goed te verstaan; studenten vinden dit vaak lastig vinden, maar Engelse literatuur moet binnen een studie gewoon gehanteerd kunnen worden
- het zou handig zijn als een middel niet alleen maar tekst inhoudt
- het niveau binnen de opleiding is op het moment best goed, maar er kan meer steun binnen wat er bestaat geboden worden

2) Waarmee, denk jij, hebben de studenten het meeste last?

- met name de ontstekingsfase, vooral studenten die geen biologie hebben gehad hebben problemen
- omdat ze de begrippen van de stoffen niet kennen en niet weten wat de functie van verschillende stoffen is
- daardoor wordt het lezen van de literatuur die de begrippen allemaal gebruikt vaak lastig
- de rest van de fases hebben de studenten minder last mee.

3) Vind jij het zinvol om voor het bestuderen van de fysiologie van bindweefselherstel een andere manier van leermiddel(en) aan te bieden?

- Ja
- het is handig om te kijken wat anders gebruikt zou kunnen worden om dit onderwerp helder te maken
- Iets op maat ontwikkelt voor studenten zou heel fijn zijn

4) Wat denk jij zou handig zijn? Welke manier van aanleren zou jij handiger vinden?

- Kennisclips
- Video's
- het moet wel passen bij de curriculum van de opleiding, dat de studenten stukjes kunnen herhalen en gelijkmatig kunnen opbouwen
- de kennis van het bindweefselherstel is belangrijk voor de vaardigheden m.b.t. onderzoek en behandeling is. Daarom zit dit onderwerp zo vroeg in de opleiding.

5) Wat vind jij bij het hanteren van de verschillende soorten leermiddelen belangrijk?

- een vraag voor studenten
- moeilijk om te beantwoorden, omdat ik niet weet wat studenten op het moment handig vinden om te leren
- Iedereen heeft ook een andere leerstrategie

- het is belangrijk te weten welke leerstrategieën studenten gebruiken en wat ze handig middelen vinden om te leren
- het zelf tekenen, video's, die volgende moet het lezen
- dus ik denk niet dat er één leer middel bestaat die alles kan bieden

6) Heb jij enige idee op welke manier dit omgezet zal worden?

- studenten vragen wat zij handig vinden
- eerst de vraag stellen wat is het eindniveau wat studenten moeten bereiken t.a.v. weefselherstel bij een authentieke casus, dan terug delen in stappen van niveau 4 na 1
- waaraan moeten studenten aan het einde van iedere jaar voldoen, vervolgens onderverdelen in blokken, en dan wat per blok kwar niveau aan bot komt.
- dan vertel ik dat aan concrete doelen
- denk niet vanuit het onderwijs, maar vanuit het niveau wat studenten moeten bereiken
- dan terug beredeneren.

7) Heb je nog andere ideeën met betrekking tot dit onderwerp?

- met name moet meer nagedacht worden na een concentrische opbouw
- binnen de opleiding worden fases van cognitief leren gehanteerd
- deze beschrijven één visie daarop hoe het leren en het opslagen van nieuw kennis functioneert
- in het onderwijs wordt geprobeerd volgens deze stappen te werken omdat het leren op deze wijze makkelijke zou zijn
- eerst komt reproductie van kennis, dan inzicht, dan volgende cognitieve niveaus

7.6 Bijlage 6: Leerdoelen vanuit het onderwijs

Blok 1

Acuut enkel letsel

De student benoemt de fases van het weefselherstel en licht deze fases kort toe (dit leerdoel komt uitgebreid aan de orde in taak 3).

zweepslag

De student legt de fases van bindweefselherstel, betrokken op een spierscheur uit aan medestudenten op het niveau zoals beschreven in de Morree.

Total hip

De student legt de leefregels (wat de patiënt wel en niet moet doen in het ADL, rekening houdend met weefselherstel, soort prothese en luxatiegevaar) uit aan de patiënt en ziet toe op de naleving van deze leefregels.

Blok 2

Fractuur

De student benoemt en omschrijft de fases van weefselherstel bij een fractuur (secundaire botgenezing en genezingstijd van verschillende soorten botbreuken).

Blok 3 (2016 2017) Niet

Blok 4 (2016 2017) Niet

7.7 Bijlage 7: Samenvatting interview FG1

1) Hoe ervaren jullie het bestuderen van het onderwerp bindweefselherstel?

- Zij hebben het als lastig ervaren.
- Het is heel veel tekst om te lezen.
- Het is lastig om de moeilijke woorden te begrijpen, je moet het 3 keer lezen om het meer of minder te kunnen begrijpen

2) Ervaren jullie problemen tijdens het bestuderen en begrijpen van dit onderwerp? Wat zijn de grootste problemen?

- globaal is het onderwerp te begrijpen maar men weet niet hoe het op celniveau zit
- Het is moeilijk te onderscheiden wat belangrijk is en wat niet met betrekking tot de inhoud.
- Dus men weet niet hoe diep men erin moet gaan
- Verder is het lastig de link te leggen, te verbinden met elkaar theorie en praktijk
- men weet niet welke diepgang precies nodig is
- men snapt niet hoe het precies gebeurt
- het is een ‘lap’ tekst
- het is vaak moeilijk om samen te vatten omdat men niet goed kan inschatten wat belangrijk is en wat niet

3) Hoe pakken jullie het bestuderen aan? Welke bronnen gebruiken jullie?

- men probeert te schematiseren maar het is niet altijd even makkelijk
- zij hebben de Morree gebruikt
- ook sommige filmpjes gebruikt → het werd wel makkelijker uitgelegd en men heeft beelden of plaatjes erbij; maar het is te oppervlakkig
- maar het is ook wel mooi om ermee te leren
- hc: gaat niet verder op stofjes in

4) Wat missen jullie tijdens het leren?

- zij missen een voldoende samenvatting
- een duidelijke rode draad waar duidelijk in staat wat je wel en niet moet weten, hoe diep je moet gaan met betrekking tot de inhoud
- bij ‘de Morree’ komt dit niet duidelijk uit de tekst (wat ‘belangrijk’ is en wat niet)
- zij missen een soort checklist, of een compacte samenvatting
- een soort overzicht, waar men dan later in details in kan gaan

5) Zijn jullie van mening dat het nodig is dat er andere bronnen van de hogeschool aangeraden zouden worden of dat de manier van aanleren verandert zou worden? en waarom?

- er zijn geen andere bronnen nodig omdat zij verwarring zouden brengen
- er bestaan sommige verschillen tussen de bronnen → brengt verwarring

6) Waaraan denken jullie als we jullie vragen wat jullie een goed leermiddel vinden?

- a. Met welke leermiddelen zouden jullie het liefst willen leren? (Boeken-of andere boeken? Video's? Internetpagina's? Animaties? Schema's? Weblectures?)
- een college zou fijn zijn (om ook vragen te stellen)
 - schema's en video's
 - waarom: het is met beeld (en niet alleen lap tekst), verder is het overzichtelijker

- b.** Wat is daarbij voor jullie belangrijk?
 - de duidelijkheid bij welke proces welke stofjes precies aanwezig zijn en wat zij doen
 - in filmpjes moet duidelijk worden wat precies gebeurt
 - alles wat samen hoort zou bij elkaar moeten staan
 - alles op een rijtje staan → goede volgorde
 - duidelijke literatuurlijst
- c.** Aan welke aspecten moet een leermiddel voor jullie voldoen?
 - het moet duidelijk zijn
 - het moet overzichtelijk zijn
 - schema's moeten aanwezig zijn
 - moeilijke woorden zouden in 'mensentaal' uitgelegd moeten worden
- d.** Hoe denken jullie zal dit omgezet worden?
 - in een filmpje
 - iets wat online staat: op blackboard bv
 - een schema wat men zelf kan invullen (ter herhaling)

7.8 Bijlage 8: Samenvatting interview FG2

- 1) **Hoe hebben jullie het bestuderen van de fases van bindweefselherstel in het afgelopen jaar ervaren?**
 - De studenten hebben het onderwerp als moeilijk ervaren.
 - De fases op zich zijn wel duidelijk, maar wat er precies in zit is nog steeds niet echt duidelijk
 - Het uiteindelijke doel van de fases is wel duidelijk .
 - Het zou beter zijn als het later aan bod komt: in het 2^{de} jaar is het beter te begrijpen. In blok 1.1 was het te vroeg
 - Het werd alleen maar in 2 owgs besproken daarna niet meer, ging best snel
- 2) **Waren er problemen tijdens het bestuderen en begrijpen van dit onderwerp? Wat waren de grootste problemen?**
 - Zij hebben veel ‘de Morree’ gebruikt: Het is inhoudelijk heel veel (te veel), kost veel tijd om te lezen/ te begrijpen, het is heel gedetailleerd beschreven
 - Alle stofjes zijn te diepgaand beschreven. Het hele boek is voor het eerste/in begin van de studie te veel, te moeilijk beschreven om een duidelijke overzicht te krijgen
 - Voor die ene is onduidelijk (minder duidelijk) wat waarom gebeurd bij de fases.
 - Voor de andere is het waarom wel duidelijk, maar moeilijk het wanneer te beschrijven (omdat het in elkaar overgaat). Dus wanneer gebeurt precies wat en in welke fase zit een patiënt precies?
- 3) **Hoe hebben jullie het bestuderen aangepakt? Welke bronnen hebben jullie gebruikt?**
 - “Dynamiek van het menselijk bindweefsel” van De Morree
 - YouTube filmpjes: maar deze zijn niet zo diepgaand, te oppervlakkig
- 4) **Wat vonden jullie daarbij goed en wat vonden jullie daarbij slecht? Wat hebben jullie gemist?**
 - De Morree: is te moeilijk omschreven, vooral in het begin,
 - weblectures zouden daar vooraf beter zijn, deze hebben zij gemist.
 - zij hebben meer plaatjes gemist voor meer duidelijkheid
- 5) **Zijn jullie van mening dat het nodig is dat er andere bronnen van de hogeschool aangeraden zouden worden of dat de manier van aanleren verandert zal worden? en waarom?**
 - weblectures zouden het leren ervan goed kunnen ondersteunen en duidelijker maken. De combinatie uit verbale uitleg en plaatjes is handig
- 6) **Waar aan denken jullie als we jullie vragen wat jullie een goed leermiddel vinden?**
 - a. Met welke leermiddelen zouden jullie het liefst willen leren? (Boeken-of andere boeken? Video’s? Internetpagina’s? Animaties? Schema’s? Weblectures?)
 - Weblectures
 - Meer boeken
 - Meer plaatjes of schema’s

- b.** Wat is daarbij voor jullie belangrijk?
 - Een koppeling (theoretische kennis met praktijksituatie) moet bestaan
- c.** Aan welke aspecten moet dit leermiddel voor jullie voldoen?
 - Plaatjes moeten aanwezig zijn
 - Dat met kan pauzeren en schreenshots kan maken en herhaaldelijk naar het leermiddel kan kijken
 - dat je zelf kunt indelen wanneer je daarmee leert
 - Dat het individueel toegankelijk is
 - het zou goed zijn als het leermiddel eerst oppervlakkig is en dan diepgaander om een beter overzicht te krijgen
 - Het zou patiënten voorbeelden bevatten
- d.** Hoe denken jullie zal dit omgezet worden?
 - via een weblecture/ of meerdere
 - iets waar de student zelf actiever kan/moet worden: een soort project ervan maken

7.9 Bijlage 9: Samenvatting interview docent 2

- 1) **Zal de manier van aanleren van de bindweefselherstel verandert worden? En als ja, waarom?**
 - Het zal voor studenten makkelijker zijn als er een alternatieve manier aangeboden kan worden
 - Meer ondersteunende middelen
 - Op dit moment alleen maar een stukje tekst uit het fysiologieboek
 - De tekst is heel pittig dit even te begrijpen wat daar staat
 - Ziet de noodzaak om studenten daar een ondersteuning aan te bieden
 - Bij ziet dat studenten moeite daarmee hebben om dit onderwerp te begrijpen
 - Alles wat daaraan ondersteuning biedt is zeker welkom
- 2) **Waarmee, denk jij, hebben de studenten het meeste last?**
 - Is gewoon te abstract
 - Is moeilijk in te zien, moeilijk te visualiseren wat er gebeurt
 - Misschien omdat er te weinig visuele ondersteuning is
 - Kennen de stoffen niet die daarbij betrokken zijn, kunnen deze niet plaatsen
 - Snappen niet wat precies de vaktermen in houden en wat ze doen (basiskennis welke stoffen participeren aan het proces en wat zijn hun functies en hoe werken ze binnen het herstel dan samen -> niet duidelijk)
- 3) **Vind jij het zinvol om voor het bestuderen van de fysiologie van bindweefselherstel een andere manier van leermiddel(en) aan te bieden?**
 - Video's + foto's + figuren + plaatjes + ...
 - Maar er moet toch een bepaalde voorkennis aanwezig zijn. Want zelfs als je de afbeeldingen hebt is dat toch niet voldoende
 - Is moeilijk alles op eens te plaatsen + stukje voorkennis
 - Visuele ondersteuning nodig
 - Denkt dat het een goede manier is en ziet dat de noodzaak aanwezig is om studenten daar ondersteuning aan te bieden
 - Voorkennis geven (misschien ook met een biologie-cursus) voordat met echt de fysiologie van bindweefselherstel kan worden begonnen
- 4) **Wat denk jij zou handig zijn? Welke manier van aanleren zou jij handiger vinden? Andere boeken? Video's? Internetpagina's? Animaties? Schema's? Weblectures?**
 - Kijken naar de basis: wat zijn de stoffen, de cellen etc. En wat doen ze?
 - Hoe ziet bindweefsel eruit om dan een overdracht te kunnen maken
 - Video's
 - Plaatjes (gewoon visualiseren)
 - Weblecture, college
 - "Es war einmal das leben" → heel duidelijk basaal niveau uitgelegd wat er gebeurt
- 5) **Wat vind jij bij het hanteren van de verschillende soorten leermiddelen belangrijk?**
 - Voordeel van een weblecture → als iets is opgenomen kan daarna ook terug worden gekeken, op stop zetten, dingen nalezen...

- Altijd weer terug kunnen kijken, op stop zetten, iets nakijken... (b.v. bij een weblecture) of nog een tweede keer bekijken
- Digitale media -> dat iets zo ter beschikking staat dat de studenten da meerdere keer op terug kunnen kijken
- Constant beschikbaar zijn via de media zuyd bibliotheek
- Een duidelijke literatuurbron aanwijzen die volledig wordt aangehouden (door de docenten samen beslissen) → minder verwarring bij de studenten met betrekking tot verschillende bronnen en verschillende informatie
- Eerst naar de basis kijken → wat is bindweefsel, welke stoffen zijn er, wat is n collageen en wat is een matrix (hoe ziet gezond bindweefsel eruit) → zodat ze daarnaar de transfer kunnen maken wat het kan betekenen als er iets pathologische gebeurt
- Daarnaar overdracht maken naar de patiënt die een blessure heeft gehad
- → door docenten 1 bron aanwijzen die de basis vormt zodat geen verwarring ontstaat

6) Heb jij enige idee op welke manier dit omgezet zal worden?

- Weblecture: grotere leereffect serie van weblectures maken → hoe ziet normaal bindweefsel eruit → een weblecture waar alleen de stoffen in voorkomen, uitleggen wat die zijn en doen → per fase → handig later koppelen aan de casus (in de klinische context de fases zetten)

7) Heb je nog andere ideeën met betrekking tot dit onderwerp?

- Belangrijk dat studenten een prognose kunnen stellen → dit is alleen mogelijk door kennis van bindweefselfysiologie → en invloed van andere prognostische factoren → wanneer kan de patiënt weer wat doen (zo dat de therapeut dit aan een patiënt van te voren kan uitleggen hoe het beloop eruit zal zien)
- Altijd koppelen aan een praktisch voorbeeld uit de praktijk (wat ga je wanneer doen, wanneer mag die weer gaan sporten)
- Project bindweefselherstel in de opleiding → dat de studenten tijdens het bestuderen van de fases een project moeten uitwerken waar ze de fases in betrekking tot het handelen met een patiënt zien op basis van bindweefselherstel
- Ook belangrijk met studenten daarover te spreken

7.10 Bijlage 10: Samenvatting interview docent 3

1) Zal de manier van aanleren van de bindweefselherstel verandert worden? En als ja, waarom?

- Ander indeling van het curriculum -> beetje verandering sowieso (komt meer gefragmentariseerd terug)
- De Morree is nog altijd leidend
- Is moeilijk in te schatten wat van de kennis over bindweefsel bekend moet zijn bij een bepaald leerdoel
- Methodiek tot nu toe boeken (de Morree) en een hoorcollege (werd niet zo goed beoordeelt door studenten)
- De methodiek hoe het tot nu toe aangeleerd wordt is te moeilijk voor studenten
- Je zal een ondersteunend hoorcollege juist in time kunnen geven om de studenten extra wegwijs te maken
- Het probleem van bindweefsel en bindweefselherstel is voor de studenten te bepalen hoe diep moet ik daarop ingaan → moet je goed afvragen wat de klinische relevantie is voor de fysiotherapeut voor zijn diagnostiek en therapie in het dagelijkse bedrijf
- Daarbij wordt beredeneerd hoe belastbaar een weefsel is en hoe de behandeling daarmee rekening houdt
- Heel moeilijk voor studenten niet in moleculaire berekeningen te gaan verstranden maar wel de klinische relevantie te kunnen zien
- Daarbij is vaak sturing door de tutor nodig → er zijn ook vaak tutores die niet inhoudsdeskundig zijn

2) Waarmee, denk jij, hebben de studenten het meeste last?

- Dat de studenten last hebben in te schatten wat ze nu precies moeten bestuderen
- De diepgang
- Het niet verstranden in details
- Kunnen vertalen wat dat nu betekent voor het fysiotherapeut-zijn
- De fysiologie → moet eigenlijk heel pragmatisch bestudeerd worden
- De Morree is geen makkelijk boek om te lezen; je moet al bepaalde kennis hebben om de informatie daaruit te kunnen plaatsen → daar een ondersteunend hoorcollege niet slecht zou zijn

3) Vind jij het zinvol om voor het bestuderen van de fysiologie van bindweefselherstel een andere manier van leermiddel(en) aan te bieden?

- Ja, is benieuwd naar de ideeën van de groep
- Denkt dat het een meerwaarde kan betekenen als studenten die al verder in het curriculum zitten en weten wat de essentie is dit op een makkelijke en begrijpelijke manier naar de studenten kunnen uitleggen
- De Morree moet toch de gouden standaard blijven, maar daarnaast kan iets komen dat helpt om De Morree makkelijker te kunnen begrijpen
- Zoiets zou een heel zinvolle aanvulling zijn

4) Wat denk jij zou handig zijn? Welke manier van aanleren zou jij handiger vinden? Andere boeken? Video's? Internetpagina's? Animaties? Schema's? Weblectures?

- Dvd
- Filmpje
- Animatie
- Praktijkvoorbeelden (theorie aangepast op een praktisch patiënt -> wat betekend dit voor de patiënt en de behandeling)
- App
- Goede ondersteunende animatiefilm gekoppeld aan een stukje pathologie + betekenis ervan voor de fysiotherapeut
- Internetpagina of weblecture zal ook kunnen
- Voordeel dat mensen daarnaar kunnen kijken als zij dit willen
- Kunnen het meerdere keer bekijken (omdat niet altijd veel blijft hangen na een normaal hoorcollege)
- De opdracht geven aan studenten nadat ze het weblecture hebben bekeken dat ze de inhoudt nog een keer aan iemand anders gaan vertellen -> goed voor het leermoment (moet in het onderwijs ingebed worden)
- Maar de methodiek zo als ze tot nu toe was, was te moeilijk
- En de klinische relevantie wordt vaak niet gezien → wat betekend dit voor een fysiotherapeut

5) Wat vind jij bij het hanteren van de verschillende soorten leermiddelen belangrijk?

- Moet makkelijk toegankelijk zijn voor de studenten -> product ter beschikking stellen voor de onderwijs (marketing -> zodat het ook echt gebruikt kan worden)
- Denkt dat dit zeker een meerwaarde kan betekenen, op welke manier de groep dit ook om gaat zetten
- Dat is essentiële informatie die een fysiotherapeut moet beheersen om een uitspraak over een herstelverloop te kunnen maken

6) Heb jij enige idee op welke manier dit omgezet zal worden?

- Producte
- Niet alleen de Morree aanhouden → nationaal en internationaal geschreven over bindweefselherstel → welke veranderingen er zijn → meerdere bronnen aanhouden en de wetenschappelijke dingetjes aanhouden die voor de studenten belangrijk zijn
- De middelen moet je zelf bepalen
- Studenten moeten eerst weten wat is bindweefsel, hoe is het opgebouwd, hoe ziet dit eruit, wat als nu een pathologisch proces gebeurt (trauma), wat gebeurt er met deze structuur, wat zijn de gevolgen daarvan, wat gaat er dan gebeuren tijdens het herstel van bindweefsel, wat zijn de gevolgen voor het belasten van deze structuur
- Eerst een indruk geven over gezond bindweefsel, hoe dit onder normale condities gaat herstellen en wat betekenen de fases voor het fysiotherapeutisch handelen
- Weblectures of presentaties
- Als er presentaties zijn dan kleine onderdelen daarvan maken (systematisch opdelen) (b.v. gezond bindweefsel als een onderdeel, tweede onderdeel: bindweefsel waar het letsel zit, derde: fysiologie van genezing, vierde: overdracht naar de therapie + is er invloed op het herstel mogelijk...)

7) Heb je nog andere ideeën met betrekking tot dit onderwerp?

- Versimpelen in methodiek hoe dit aangeleerd zal worden, maar de kennis moet dezelfde blijven
- Moderne audio-visuele middelen (animaties, filmpjes, weblectures
- De Morree als background te houden
- Laten zien hoe matrix en collagene vezels zich samen in trekkrachten versterken, bij kapotgaan gaat er alleen de matrix kapot of ook de collagene vezels? Aangeven hoe de halfwaardetijd is van bindweefsel → hoe verandert dit in beloop van de tijd
- Zou met een animatie het weefsel als fischersnet kunnen nabootsen
- Vooral dat het duidelijk wordt in welke mate het belangrijk is voor een fysiotherapeut → klinische relevantie
- Niet alleen op één bron gaan → kijken wat de moderne literatuur zegt, of er misschien fysiotherapie-gerelateerde artikelen bestaan
- Een product schrijven dat alles een beetje dekt

7.11 Bijlage 11: Samenvatting interview docent 4

1) Zal de manier van aanleren van de bindweefselherstel verandert worden? En als ja, waarom?

- Denkt dat het altijd goed is als er een afgerond geheel is, bijvoorbeeld een casus om te leren een uitspraak over belasting binnen het herstel te maken, wat zijn componenten die het herstel kunnen beïnvloeden
- Kan bijvoorbeeld in vorm van een college of in een scriptie die als aanvulling helpen dit te verklaren
- Tot nu toe nog niet zo, als hij iets vraagt aan de klas kunnen er een paar studenten antwoord op geven; als de hele klas stil is klopt iets niet, maar dat de meeste stil zijn omdat de kennis weggezakt en niet bijgehouden is
- Denkt dat de kennis wel aanwezig is
- Is ook niet zo belangrijk hoe de fases nu heten en wat er precies gebeurt (alleen nodig als met sporters wordt gewerkt)
- Is lastig omdat in de praktijk de fases vaak overgeslagen worden
- De rehaboorn en de theoretische aspecten van inspanningsfysiologie en onderbouwing zijn goed maar het is ook te zien dat dit in de praktijk meestal anders werkt
- Er zijn verschillende wendingen gemaakt in de laatste jaren daarom is dit onderwerp in totaal een heel lastige
- Daarom is het belangrijk hoe je zo'n lastig onderwerp toepasbaar maakt
- Er is altijd een manier, en er is geen DE manier
- Het behandeltraject is vaak heel afhankelijk van de therapeut en zijn ervaringen
- Is niet makkelijk dit onderwerp
- Het kan meer nadruk op: wat mag je nu in deze situatie, hoe ziet de koppeling eruit naar de dagelijkse praktijk? → maar dit is ook veel wat we allemaal niet weten, de meeste behandelingen zijn gebaseerd op niets
- Als je de stof pakt in casuïstieken wordt het wel duidelijker
- Is een van de meest moeilijke onderwerpen om uit te leggen aan een student of stagiair
- Daarvoor heb je echt ervaring en deskundigheid nodig
- Dan is het weefselherstel altijd het leidraad met een ruime marge afhankelijk van de patiënt → dit zou tijdens het leerproces duidelijker naar voren moeten komen
- Goed uitgewerkte casuïstieken die gebruikt kunnen worden als kapstok
- Op de hogeschool wordt veel gedaan voor het bestuderen van het diagnosticeren maar vaak weinig met betrekking tot de behandeling
- Het opzetten van behandelplannen ontbreekt → diagnostiek etc is goed en duidelijk maar het ontbreekt het weten hoe een behandelplan en een hele behandeltraject eruitziet

2) Waarmee, denk jij, hebben de studenten het meeste last?

- Het kunnen toepassen van de kennis is het meest moeilijke
- Daarbij is de rol van de docent belangrijk om voorbeelden te geven
- Zal helpen om al vroeger een beeld van behandelingen te krijgen, ervaring te verzamelen
- Nog meer patiënten naar de lessen brengen
- Is lastig onderwerp, omdat er altijd veel ervaring en rol mee speelt, er zijn altijd meerdere manieren, het bestaat niet alleen de manier maar het is is altijd een manier van goed
- Is moeilijk te meten (hoe patiënten en hun symptomen eruitzien)

- Is moeilijk voor de studenten uit te leggen omdat je ervaring eerst moet opdoen

3) Vind jij het zinvol om voor het bestuderen van de fysiologie van bindweefselherstel een andere manier van leermiddel(en) aan te bieden?

- De inhoud is niet zo veel, is alleen moeilijk te begrijpen → moeilijk is dat overdragen naar wat heeft dit nu te maken met een blessure → wat heeft dit dus voor een impact voor de rest van de rug → welke klachten zouden kunnen worden verwacht etc.
- Verband tussen actuele problemen en de verwachte problemen
- Een uitgebreide casus geven om de gedachten aan de student duidelijk te maken → als de student dit kan volgen heeft hij al een idee voor de andere casussen

4) Wat denk jij zou handig zijn? Welke manier van aanleren zou jij handiger vinden? Andere boeken? Video's? Internetpagina's? Animaties? Schema's? Weblectures?

- Casussen -> geven een beetje meer houvast en een soort leidraad
- Weblectures → online zetten zodat ook mensen dit kunnen zien die niet meer studenten zijn
- Grafieken
- Colleges
- Video's
- Laten zien van begin naar einde hoe de behandeling eruitziet → laat ten minste een manier zien
- Geschreven hand-out (om uit te printen) met een weblecture
- Als dit uitgewerkt wordt is dit veel werk → misschien als nascholingen aanbieden (en de scripties openbaar leesbaar te maken zodat ook de fysiotherapeuten iets daaraan hebben
- Zal niet alleen voor Zuyd blijven

5) Wat vind jij bij het hanteren van de verschillende soorten leermiddelen belangrijk?

- Een samenspel van weblectures en iets uit te printen

6) Heb jij enige idee op welke manier dit omgezet zal worden?

- Filmen of weblectures
- Weblectures met casussen combineren
- Eerst wat zijn de fases van bindweefselherstel → dit laten bezinken en daarna de toepasbaarheid daarvan op school bespreken
- Je moet weten wanneer wat belastbaar is → praktische toepasbaarheid
- Moet vroeg in het curriculum
- Een goed onderwerp voor nascholingen → kan ook goed in de diepgang gaan → daar zullen zeker veel collega's naar toe gaan omdat deze het ook vaak niet weten

7) Heb je nog andere ideeën met betrekking tot dit onderwerp?

- Proberen een goede literatuur te vinden → vooral voor de toepasbaarheid
- Samenhang met inspanningsfysiologie (in de praktijk)
- Terughoudend zijn met de diepgang van de informatie (alleen voor het eerste jaar)

7.12 Bijlage 12: Samenvatting interview docent 5

1) Zal de manier van aanleren van de bindweefselherstel verandert worden? En als ja, waarom?

- Ja
- Moet meer blended learning worden
- Naast de literatuur van De Morree (wat goede literatuur is) zou het studenten helpen als er digitale leermiddelen zijn (in de zin van een weblecture of een filmpje waarin alle die stoffen ziet bewegen etc.)
- Dat in het weblecture een vorm van formatieve toetsing in zit (paar minuten film, dan komen vragen, student krijgt van het programma het feedback of het begrepen is of niet, student mag eerste verder gaan als hij deze vragen kan beantwoorden
- E-learning
- Deze soort ondersteuning zal studenten heel erg kunnen helpen
- Bindweefselherstel is een hele grote brok fysiologie-theorie die studenten in een keer tot zich moeten nemen → handig een moment te hebben om te kijken, snap ik dit en is het zinvol om verder te gaan met de stof
- Is ook goed een pauzemomentje voor de studenten, laat dit maar even bezinken en het gaat dadelijk verder
- Vindt dat die manier van e-learning daar heel zinvol zou kunnen zijn
- Misschien nog iets meer over verschillende blokken uitspreiden, meerdere herhalingsmomenten inbouwen
- Steeds herhalingen inbouwen
- Het moet verandert worden omdat studenten het steeds moeilijker vinden om dan een stuk eendimensionale tekst een driedimensionaal beeld te maken
- Het probleem is dat de tekst is geschreven voor studenten die natuurkunde etc. Op school hebben gehad; niet alle studenten op de hogeschool hebben dit gehad
- Lezen een tekst en hebben bij veel woorden geen idee wat daarmee bedoelt wordt
- Is een filmpje meer ondersteunend → kan de dingen sneller eigen te maken
- Het gaat hun te snel, ze haken af, snappen het niet
- Het moet zo blijven dat studenten tijd daarin moeten steken om dit voor te bereiden, maar de studenten kunnen wel worden ondersteund om de stof makkelijker leerbaar en makkelijker toegankelijk te maken

2) Waarmee, denk jij, hebben de studenten het meeste last?

- Om uit eendimensionale tekst een 3D beeld te maken, wat je voor ogen hebt als een concept
- Blaadjes helpen daarbij maar het stukje formatief toetsen zal bijgevoegd worden om te kunnen kijken of de student het heeft begrepen
- Dat leerproces is gewoon moeilijk, en de studenten moeten daarbij worden ondersteund

3) Vind jij het zinvol om voor het bestuderen van de fysiologie van bindweefselherstel een andere manier van leermiddel(en) aan te bieden?

- Ja
- De studenten moeten veel inhoud (via filmen) al van te voren moeten bestuderen zodat ze de vaardigheden al kunnen voordat ze de les binnen komen → dan kunnen in de les direct worden begonnen met dingen die moeilijk zijn voor studenten

- De proces in het hoofd uit een tekst een beeld te vormen is mogelijk heel belangrijk? Is dan makkelijk aanleveren en wegnemen van deze stap?
- Misschien helpt de proces om de stof later beter te kunnen beheersen?
- Om de stof makkelijker toegankelijk te maken

4) Wat denk jij zou handig zijn? Welke manier van aanleren zou jij handiger vinden? Andere boeken? Video's? Internetpagina's? Animaties? Schema's? Weblectures?

- Er zijn verschillende leerstijlen – het leermiddel dat wordt aangeboden zo goed mogelijk aan alle leerstijlen aangepast is → voortdurend een mix uit doen, evalueren, hoe zit dat dan in elkaar, concept maken, kunnen nadenken, kunnen nalezen
- Moet in die PDCA cyclus passen → zo veel mogelijk aansluiting bieden
- Digitale leermiddelen
- Weblecture
- Filmpje (waar alle stoffen in zitten en dat je ziet wat er daarmee gebeurt)
- E-learning

5) Wat vind jij bij het hanteren van de verschillende soorten leermiddelen belangrijk?

- E-learning-modules
- De e-learning gekoppeld met de lessen en zo dat de docent een overzicht krijgt hoe veel studenten dit hebben bekeken, dit hebben begrepen en waar de moeilijkheden zitten → de lessen kunnen beter gericht worden op probleemgebieden → kan meer maatwerk leveren voor studenten

6) Heb jij enige idee op welke manier dit omgezet zal worden?

- Formatieve toetsmomenten
- Pauzemoment -> dingen even laten bezinken
- Voorbereidingsopdracht: werk de e-learning module voor de lessen

7) Heb je nog andere ideeën met betrekking tot dit onderwerp?

- Goede afweging van wat moet de student echt weten uit het theoretisch concept voor het dagelijkse fysiotherapeutisch functioneren? En wat is alleen goed om te weten -> een grens geven van zo is de minimaalste diepgang -> tot welk detail moet ik dat echt weten?
 - Wat is nu de meerwaarde voor de fysiotherapeut als hij weet dat dit stof of dit proces bestaat?
 - Daarvoor misschien een groepje docenten bevragen hoe veel diepgang nu belangrijk is en wat precies nodig is

7.13 Bijlage 13: Samenvatting interview docent 6

- 1) **Zal de manier van aanleren van de bindweefselherstel verandert worden? En als ja, waarom?**
 - a. Echt verandert worden niet; bindweefselherstel is een essentieel onderdeel voor het hele FMH
 - b. Mist de link naar de dagelijkse praktijk; mist de beeldvorming voor de studenten waarom dit onderwerp zo belangrijk is, en hoe dit op een makkelijke manier aan de patiënt kan worden uitgelegd en hoe kan je dat linken aan het FMH
→ integratie van bindweefselherstel in het volledige FMH
 - c. Zal het beter begrijpen als een stukje beeldvorming plaatsvindt; als studenten dingen zelf moeten uitleggen of tekenen
 - d. Mist te bespreken en zich voorstellen wat in het bindweefsel op celniveau gebeurt als het lichaam beweegt etc. → vergroot de inzicht van de student → het wordt ook makkelijker om dit later aan een patiënt uit te leggen
 - e. Bindweefselherstel is een heel moeilijk onderwerp
- 2) **Waarmee, denk jij, hebben de studenten het meeste last?**
 - a. Alle vaktermen → dit is vaak heel moeilijk want het duurt zo lang tot dat teksten zijn gelezen omdat tussendoor eerst de vaktermen na gekeken moeten worden
 - b. De vaktermen in een eenvoudig Nederlands begrip te vertalen
 - c. Op zich is De Morree niet zo moeilijk waar ook alles goed instaat, alleen staat er veel vaktermen in → maakt het voor studenten moeilijk te lezen
- 3) **Vind jij het zinvol om voor het bestuderen van de fysiologie van bindweefselherstel een andere manier van leermiddel(en) aan te bieden?**
 - a. Studenten moeten vooral dingen zelf opzoeken
 - b. Ja, dat het hier zinvol zou zijn om kennisclips mee te geven; hele korte kennisclips over bindweefselopbouw
- 4) **Wat denk jij zou handig zijn? Welke manier van aanleren zou jij handiger vinden? Andere boeken? Video's? Internetpagina's? Animaties? Schema's? Weblectures?**
 - a. Kennisclips (heel kort)
 - b. Weblectures
 - c. Tekeningen
 - d. Modellen
 - e. Zelfgebouwde modellen van studenten
 - f. Precies bespreken hoe het weefsel is opgebouwd
 - g. Voorbeelden gebruiken zoals een spons (beeldvorming)
- 5) **Wat vind jij bij het hanteren van de verschillende soorten leermiddelen belangrijk?**
 - a. De link naar de dagelijkse praktijk moet daar in iedere geval in zitten → dit is het allerbelangrijkste, zodat ze weten waarom ze dit moeten leren
 - b. De studenten moeten kunnen uitleggen wat gebeurt bij een trauma
- 6) **Heb jij enige idee op welke manier dit omgezet zal worden?**
 - a. Zie boven
 - b. Steeds de link leggen van waarom doet de student dat → waarom moeten studenten dit leren

- c. Formatieve toetsmomenten (voor jezelf de indruk krijgen waar sta ik en hoe veel en wat moet ik nog doen om mijn doelen te bereiken) → dit kan door quizzen of vragen in een les
- d. teken een structuur, teken een keer een kapsel etc.
- e. Feedbackmomenten voor de student zelf

7) Heb je nog andere ideeën met betrekking tot dit onderwerp?

- a. Duidelijk maken dat, en waarom dit zo belangrijk is; dat het eigenlijk een basisvorm van fysiotherapie is
- b. Dat de link naar de dagelijkse praktijk daarin moet zitten

7.14 Bijlage 14: Leidraad en samenvatting expertinterview

Introductie

“Hallo Geert-Jan,

Zoals je al weet zijn wij als projectgroep op dit moment bezig met ons scriptie. Het gaat om het presenteren van een heldere leermiddel met betrekking tot dit onderwerp. Op dit moment zijn we bezig met het bepalen van de diepgang die de informatie die wij opschrijven. In interviews met studenten is naar voren gekomen dat ze het onderwerp van fysiologie van bindweefselherstel wel interessant vinden maar dat de diepgang voor het eerste jaar/ voor de eerste maanden te uitgebreid is. Ze vonden het onderwerp in begin vooral te complex. Vaak hebben de studenten ook het probleem dat ze niet precies weten hoe diepgaand ze dit onderwerp nu moeten bestuderen. Als groep is ons opgevallen dat ook iedere docent een andere opvatting heeft met betrekking tot hoe diepgaand de informatie bestudeerd moet worden. De diepgang is niet echt duidelijk bepaald door de hogeschool waardoor ook onduidelijkheden met betrekking tot toetsen bestaan. Eigenlijk wilde onze groep een focusgroep met docenten maken en hun laten discussiëren over de benodigde diepgang van de kennis. Maar helaas hebben te weinig docenten tijd voor zo'n gesprek. Daarom gaan we dit veranderen in een interview. Doel van het interview is een goed indruk van de mening van een docent te verkrijgen over de diepgang die een student moet hebben bij het bestuderen van de fases van bindweefselherstel.”

Vragen

- 1) Welk niveau denk jij zal nodig zijn voor studenten/ beginnend fysiotherapeuten?
 - a. Hoe veel diepgang vind jij nodig met betrekking tot anatomie van bindweefsel?
 - b. Hoe veel diepgang vind jij nodig met betrekking tot fysiologie en pathofysiologie van bindweefselherstel?
- 2) Wat denk jij is echt noodzakelijk om te weten voor een fysiotherapeut in de dagelijkse praktijk?

Interview:

1) Welk niveau denk jij zal handig zijn voor studenten/beginnend fysiotherapeuten?

- Niveau zo als het in De Morree beschreven staat
- Alles wat daarin beschreven staat

a. Hoe veel diepgang ving jij nodig met betrekking tot anatomie van bindweefsel?

- Weten hoe het macro-niveau eruitziet (hoe ziet het weefsel eruit?)
- Weten wat in het weefsel gebeurt (fysiologie van het weefsel moet bekend zijn)
- Fysiologie ook op micro-niveau kennen + biochemische processen – je moet het wel weten wat alles inhoud zo dat de fysio het aan de patiënt uit kan leggen
- Student moet het zo diepgaand kennen dat hij alles goed begrijpt (als achtergrond) en dus aan iemand anders uitleggen kan
- Moet kennen verschil opbouw spierweefsel, botweefsel...

b. Hoe veel diepgang vind jij nodig met betrekking tot fysiologie van bindweefselherstel?

- Alle fysiologische processen kennen
- Moet weten wat er gebeurt als het bindweefsel beschadigd raakt (jij bent professional op gebied van bewegingsapparaat en beschadigingen van het bewegingsapparaat)
- Moet weten de verschillen tussen spierweefsel, botweefsel ligamenten... hoe dit geneest
- Moet weten wat je verwacht als herstel en de uitkomst na een herstelperiode (herstelt het volledig of blijft er altijd een verminderde functie na een beschadiging) -> een prognose aan patiënten kunnen geven en ook verklaren kunnen waarom

2) Wat denk jij is echt noodzakelijk om te weten voor een fysiotherapeut in de dagelijkse praktijk?

- Ook hetzelfde
- En patiënt komt met de verwachting naar de fysio dat ze de specialist is voor kennis over bewegingsapparaat
- Moeten adviezen kunnen geven over belasting wat gebaseerd is op fysiologie van bindweefselherstel
- Is nog steeds een vraag dat besproken moet worden met alle docenten want waar is nu de grens van wat moet je weten en wat is overbodig
- Zo goed moeten kennen dat je snapt en kan argumenteren waarom je een bepaald advies aan een patiënt geeft

Advies :

- concentrisch leren -> in stapjes (eerst oppervlakkig en daarna diepgaander)

7.15 Bijlage 15: Gebruikte literatuur voor het project

Boeken:

- Renate Lüllmann-Rauch: “Histologie Taschenlehrbuch” Stuttgart: Thieme Verlag; 2009, derde druk, Hoofdstuk 8
- Norbert Ulfig: “Kurzlehrbuch Histologie” Stuttgart: Thieme Verlag; 2005, 2. gecorrigeerde druk, Hoofdstuk 3
- D.L. Egmond, A.J.F. Mink, Vorselaars BV.: “Extremiteten – Manuele therapie in enge en ruime zin” Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2009, tiende, geheel herziene en uitgebreide druk, Hoofdstuk 1
- J.J. de Morree „Dynamiek van het menselijk bindweefsel – Functie, beschadiging en herstel” Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2014, zesde geheel herziene druk, hoofdstuk 4
- Hans Lippert: “Wundatlas - Kompendium der komplexen Wundbehandlung“ Stuttgart: Thieme Verlag; 2012, derde herziene druk, hoofdstuk 4
- Koos van Nugteren: „onderzoek en behandeling van spieraandoeningen en kuitpijn“ Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2008, 1. druk
- Frans van den Berg: “Angewandte Physiologie – Das Bindegewebe des Bewegungsapparates verstehen und beeinflussen“ Stuttgart Thieme Verlag; 2010, tweede gecorrigeerde versie, hoofdstuk 1
- B.A.M. van Wingeraden: „Bindweefsel in de revalidatie” Schaan: B.A.M. van Wingeraden – Scripo verlag ;1997 herziene uitgave, hoofdstuk 6
- S. Berghold, C. Grillhösl, F. Hron, G. Lindenmeier: “Biochemie des Menschen – Das Lehrbuch für das Medizinstudium” Stuttgart Thieme Verlag; 2015, zesde druk, hoofdstuk 19, 21, 25.
- G. Egger: „Die akute Entzündung: Grundlagen, Pathophysiologie und klinische Erscheinungsbilder der unspezifischen Immunität“ Australia: SpringerWienNewYork; 2005, eerste druk, deel II.
- T.Deller, U.Welsch: „Lehrbuch Histologie“ München: Urban&Fischer 2010, derde druk; hoofdstuk 3.
- C.H. Bley, M. Centgraf, A. Cleslik, J. Hack, L. Hohloch: „I care Anatomie, Physiologie“ Stuttgart: Thieme Verlag, 2015, derde druk, hoofdstuk 5
- H.J. Appell, C. Stang-Voss: “Funktionelle Anatomie – Grundlagen sportlicher Leistung und Bewegung” Heidelberg: Springer Verlag Berlin, 1986, Hoofdstuk 4.
- Bear MF, Connors BW, Paradiso MA. Neurowissenschaften: „Ein grundlegendes Lehrbuch für Biologie, Medizin und Psychologie“. Hoofdstuk 2-5. 3de herziende druk. Springer Verlag. Berlin. 2016. p 28-121.
- Silbernagel S, Despopoulos A. „Taschenbuch Physiologie“. 8te herziende druk. Thieme Verlag. Stuttgart 2012. P 46-76
- Schünke M, Schulte E, Schumacher U, Voll M, Wesker K. „Prometheus - Lernatlas der Anatomie: Kopf- Hals und Neuroanatomie“. Thieme Verlag. Stuttgart 2009.
- Cerroni, L.; Garbe, C.; Metze, D.; Kutzner, H.; Kerl, H. „Histopathologie der Haut“ Heidelberg: Springer, 2016, tweede druk, pagina 61-66
- Kolster, B.C. „Massage – klassische Massage, Querfraktionen, Funktionsmassage, Faszienbehandlung“ Heidelberg: Springer, 2016, vierde druk pagina 5-21

Artikelen/scripten:

- Dr. Med. F. Schöni-Affolter “Das Bindegewebe - Devision of Histology” Skript der Humanmedizin, Universität Freiburg
- J.E. Janis, B.Harrison: “Wound healing: Part I - Basic Science”, PRSJJournal 2014; Band 138; pagina 9-17.
- Frida Smit, Rolf ter Schure: “Bouw, functie en herstel van bindweefsel” Afdeling fysiotherapie, Amsterdam school of health professions , 2009
- Rathgeb U. „Knochengewebe“ [Studienarbeit]. Universiteit Bern. Zürich. 2004.
- Helmberg A. „Knochenstoffwechsel“ [Skript]. Universiteit Innsbruck. 2009. p 1-12.
- Werner A. „Allgemeine Histologie“ [Skript]. Freie Universität Berlin. Berlin. P 7-13.
- Raum K. „Quantitative akustische rastermikroskopiemethode zur charakterisierung der elastischen Eigenschaften von Knochengewebe“. Hoofdstuk 2: Knochenaufbau [Dissertation]. Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg. 2002. P 4-8.
- Gschwendtner A. „Regulation, zelluläre Lokalisation und Funktion des Neutrophinrezeptors p75^{NTR} bei der Regeneration von Motoneuronen“. Hoofdstuk 1-1.1.4 [Dissertation]. Technische Universität München. 2004. p. 13-19
- Stoll G, Jander S, Myers RR. “Degeneration and regeneration of the peripheral nerve system: From Augustus Waller’s observations to neuroinflammation”. Journal of the peripheral nervous system. Würzburg. 7:13-27 (2002).
- Wolff, K.; Holubar, K.; „Archiv für klinische und experimentelle Dermatologie, Odland-Körper (Membrane Coating Granules, Keratinosomen) als epidermale Lyosomen“: springerlink, 1967 [available from:
<https://link.springer.com/article/10.1007%2FBF00501520>]

Internetpagina's:

- Stuvia – Hogeschool Zuyd: “Fasen van weefselherstel”; [Available from: <https://wetenschap.infonu.nl/diversen/21474-weefsels-stappen-van-weefselherstel.html>] geraadpleegd: 07.06.2017
- Deutsches Ärzteblatt: „Wunden – von der Physiologie zum Verband „, [Available from: <https://www.aerzteblatt.de/archiv/64184/Wunden-von-der-Physiologie-zum-Verband>] geraadpleegd: 31.07.2017
- DoccheckFlexikon – Nina Offierowski: „Muskelfaser“ [available from: http://flexikon.doccheck.com/de/Muskelfaser?utm_source=www.doccheck.com&utm_medium=web&utm_campaign=DC%2BSearch] geraadpleegd: 22.04.2018
- DoccheckFlexikon – Dr. Frank Antwerpes: „Elastin“ [available from: http://flexikon.doccheck.com/de/Elastin?utm_source=www.doccheck.com&utm_medium=web&utm_campaign=DC%2BSearch] geraadpleegd: 15.03.2018
- DoccheckFlexikon – Maximilian Drescher: „Histamin“ [Available from: http://flexikon.doccheck.com/de/Histamin?utm_source=www.doccheck.flexikon&utm_medium=web&utm_campaign=DC%2BSearch#ZNS] geraadpleegd: 14.04.2018
- Alpha-h, “Anatomie van de huid”; geraadpleegd [Available from: <http://www.alpha-h.nl/index.php?id=142>] geraadpleegd 20-09-2017
- Drjastrow; Jastrow, H.; „Histologischer Atlas im Internet, Haut und Hautanhangsgebilde“;[available from: <http://www.drjastrow.de/WAI/Histology/Haut.html>] geraadpleegd 23-11-2017