

# Stemapp voor de student leraar

ontwikkeling en toetsing van risicobepaling en  
advisering

**Barbara Dewit**  
**Jente Verbesselt**

Verhandeling aangeboden tot het behalen van de graad  
van Master in de Logopedische en Audiologische  
Wetenschappen

Promotor: Wivine Decoster  
Copromotor: Peter Vos







LOGOPEDISCHE EN AUDIOLOGISCHE WETENSCHAPPEN  
HERESTRAAT 49/721  
3000 LEUVEN

# Stemapp voor de student leraar

ontwikkeling en toetsing van risicobepaling en  
advisering

**Barbara Dewit**  
**Jente Verbesselt**

Verhandeling aangeboden tot het behalen van de graad  
van Master in de Logopedische en Audiologische  
Wetenschappen

Promotor: Wivine Decoster  
Copromotor: Peter Vos

- juni 2018 -

© Copyright by KU Leuven

Zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de promotor(en) en de auteur(s) is overnemen, kopiëren, gebruiken of realiseren van deze uitgave of gedeelten ervan verboden. Voor aanvragen tot of informatie in verband met het overnemen en/of gebruik en/of realisatie van gedeelten uit deze publicatie, wendt u zich tot de KU Leuven, Faculteit Geneeskunde, Dept. Neurowetenschappen, ExpORL, B-3000 Leuven (België).

© All rights reserved by KU Leuven

No part of this publication may be reproduced in any form by print, photo print, microfilm or any other means without written permission from the promotor(s) and author(s). For making an inquiry about using the presented work, please contact the KU Leuven, Faculty of Medicine, Dept. Neurosciences, ExpORL, B-3000 Leuven (Belgium)

## Dankwoord

Het schrijven van deze masterproef heeft ons veel geleerd. We verworven nieuwe inzichten in stemergonomisch handelen en stempreventie binnen het onderwijs. We verlegden grenzen door onze eerste stappen in de wereld van app-ontwikkeling te zetten. We kregen de kans een app inhoudelijk en structureel uit te werken i.s.m. een app-ontwikkelaar. We leerden o.b.v. risico's adviezen formuleren voor toekomstige beroepssprekers. Kortom, het was een leerrijk en uitdagend proces.

Om te beginnen gaat er veel dank uit naar onze promotor, Prof. dr. W. Decoster. Zij heeft ons van bij de aanvang van deze masterproef uitstekend begeleid en aangemoedigd om een kwalitatief resultaat neer te zetten. Dankzij de waardevolle feedback en interessante suggesties werden we uitgedaagd onze lat telkens hoger te leggen. Daarnaast willen we onze copromotor, Peter Vos, graag bedanken voor zijn inzichten en bijdragen aan deze masterproef. Hij motiveerde ons aldoor en was op om het even welk tijdstip bereid ons verder te helpen. Vervolgens willen we Alexander Dudek, 'onze' app-ontwikkelaar, ontzettend hard bedanken voor de vruchtbare samenwerking. Hij oefende veel geduld uit om ons als leken te begeleiden bij het ontwikkelingsproces van een mobiele applicatie. Hij slaagde erin onze wensen op papier om te zetten in een schitterende app. Hij toonde verder enorm veel creativiteit bij het ontwerp van een nieuw logo voor stemergonomisch handelen. Dankzij zijn gedrevenheid kon deze masterproef binnen de termijn tot een goed einde gebracht worden. Verder willen we Ann Van Hooste graag bedanken om ons in contact te brengen met de UCLL en de testmomenten bij studenten aan de lerarenopleiding te realiseren. Ze stond bovendien steeds paraat ons uit de nood te helpen bij onverwachte problemen of wijzigingen. We konden ons geen betere contactpersoon wensen. De eerstejaarsstudenten aan de initiële lerarenopleiding kleuteronderwijs aan UCLL mogen zeker niet vergeten worden. Dankzij hun medewerking was het mogelijk de app uit te testen bij een geïnteresseerde en gemotiveerde groep. Tevens kregen wij zicht op de stemervaringen van deze studenten voor en na hun eerste stageperiode.

We willen ook graag onze familie en vrienden bedanken voor het uitoefenen van zoveel geduld, het luisteren naar bekommernissen, het helpen nemen van hindernissen en de onvoorwaardelijke steun. Tot slot zijn we elkaar dankbaar voor de steun, het vertrouwen en doorzettingsvermogen.

## Samenvatting in het Engels

Recent studies reveal that aspiring teachers are prone to developing voice problems. Earlier studies assess voice experiences, expectations, needs and issues before and during their internships. They conclude that, while half of the students have some knowledge about correct vocalisation and use of voice, it is insufficiently applied in practice, leaving voice education and voice disorder prevention de facto unaddressed in their education curriculum. This Master's dissertation aims to fill that void by developing the *Stemplate* application offering guidance on voice usage and risks based on the voice ergonomics model. The vocal experiences of freshman kindergarten teaching students are assessed before and after their first full week of internship. The difference in voice-ergonomic behaviour between students that went through the application only after their internships (group A) and students that were exposed to the application both before and after their internships (group B) is measured along with the students' perception of the content and structure of the application. A total of 103 students took part in the research, 39 in the pre-test phase and pre-questionnaire, 64 in the post-test phase and 63 in the post-questionnaire. The *Stemplate* app is conceived around information, questionnaire and advice sections. The first section contains information regarding voice-ergonomic behaviour. After going through the questionnaire about voice and voice risks, the students are offered specific guidance regarding voice-ergonomic behaviour. This advice incorporates concrete information complemented with questions that foster healthy voice-ergonomic behaviour. The app is developed using a hybrid implementation platform, PhoneGap, following a combination of waterfall and agile software development methodologies. Afterwards, the target audience is invited to rate *Stemplate* by a series of pre-defined criteria such as time investment, interactivity, functionality, lay-out, content, advantages and overall experience. The research methodology is an observational survey. The collected data is reported by means of descriptive statistics, frequency tables and the chi-square test. The results indicate that students are receptive to voice-ergonomic measures only to a limited extent. A small minority had already received professional voice training. Voice problems were experienced by 10 to 20% of the students before, 50% of the students only during illness. More than 50% of the students with voice issues did not receive any help. Students describe influences on their voice more in terms of personal factors than in terms of contextual factors. No significant difference is noted between the answers of group A and group B regarding voice-ergonomic measures. Merely going through the questionnaire of *Stemplate* has no effect on voice-ergonomic behaviour. The majority of students perceives the application as user-friendly and sufficiently interactive. More than 80% finds the design appealing and the majority considers the app complete. Most students state that the app fits well with their lifestyle. *Stemplate* raises awareness, spreads



knowledge, creates insights and skills, and activates people. It is the first step towards meeting the need for knowledge and insights about voice, voice risks and voice-ergonomic behaviour in college of education.

## Samenvatting in het Nederlands

Recente studies tonen aan dat studenten aan de lerarenopleiding een groot risico lopen op de ontwikkeling van stemproblemen. Stempleventie is nog onvoldoende aanwezig in deze opleiding. Eerder onderzoek brengt stemervaringen, verwachtingen, noden en problemen van deze studenten in kaart voor en tijdens hun stage. De conclusie is dat de helft van de studenten enige kennis heeft van correct stemgebruik, maar dat dit in de praktijk nog onvoldoende toegepast wordt. Voorlopig kan niet voldaan worden aan de nood om stemvorming te integreren in de opleiding. Deze masterproef wil deze leegte opvullen via de ontwikkeling van een applicatie met adviezen rond stem en stemrisico's voor studenten aan de lerarenopleiding, gebaseerd op het stemergonomisch model. De stemervaringen van eerstejaarsstudenten aan de initiële lerarenopleiding kleuteronderwijs worden voor en na een eerste volledige stageweek in kaart gebracht. Er wordt nagegaan welk verschil in stemergonomisch handelen merkbaar is tussen studenten die de app enkel doorlopen na de stage (groep A) en zowel voor als na de stage (groep B). Tot slot wordt bepaald in welke mate de studenten de app inhoudelijk en structureel goed ontwikkeld vinden. In totaal nemen 103 studenten deel aan het onderzoek, 39 aan het pretestmoment en de prevragenlijst, 64 aan het posttestmoment en 63 aan de postvragenlijst. De studenten doorlopen *Stemplate*, de app ontwikkeld via deze masterproef. De app bestaat uit een informatie-, vragenlijst- en adviesluik. Het eerste luik bevat informatie m.b.t. stemergonomisch handelen. Na het doorlopen van de vragenlijst i.v.m. stem en stemrisico's volgt gespecificeerd advies rond stemergonomisch handelen, bestaand uit concrete informatie en vragen die aanzetten tot stemergonomisch handelen. De app wordt ontwikkeld met PhoneGap, een hybrid implementatieplatform. Het gevolgde ontwikkelingsmodel is een combinatie van het Waterfall en Agile model. *Stemplate* wordt nadien door de doelgroep beoordeeld via vragenlijsten. De bevroegde onderdelen zijn tijdsinvestering, interactiviteit, functionaliteit, lay-out, inhoud, voordelen en algemeen. Het proefopzet bestaat uit een observationeel surveyonderzoek. De rapportering van de verzamelde data gebeurt d.m.v. beschrijvende statistiek, frequentietabellen en de chikwadraattoets. Uit de resultaten blijkt dat studenten in beperkte mate kiezen voor stemergonomische maatregelen. Een kleine minderheid volgde reeds professionele stemtraining. Van de studenten heeft 10-20% in het verleden stemklachten/-problemen gehad, ongeveer 50% enkel bij ziek zijn. Meer dan de helft met een stemklacht/-probleem kreeg hiervoor geen hulp. Invloeden op de stem beschrijven studenten vaker in termen van persoonlijke dan in termen van omgevingsfactoren. Er is geen significant verschil tussen de antwoorden van groep A en B voor stemergonomisch handelen. Invullen van de vragenlijst van *Stemplate* heeft geen effect op het stemergonomisch handelen. De meerderheid van de studenten vindt de applicatie gebruiksvriendelijk en voldoende interactief. Meer dan 80% vindt *Stemplate* aantrekkelijk vormgegeven en de meerderheid vindt de app volledig. De app sluit voor bijna alle studenten aan bij de leef- en studiewereld. *Stemplate* bevordert

het vergroten van bewustzijn, kennis, inzicht en vaardigheden, zet aan tot handelen en vormt een eerste stap in de tegemoetkoming aan de nood van kennis en inzicht over stem, stemrisico's en stemergonomisch handelen in de lerarenopleiding.

## INHOUDSOPGAVE

<b>INLEIDING</b> .....	<b>4</b>
<b>1 STEMERGONOMIE EN PREVENTIE</b> .....	<b>6</b>
1.1 STEMPROBLEMEN EN –PREVENTIE IN HET ONDERWIJS .....	6
1.2 PREVENTIE IN HET ONDERWIJS .....	8
1.3 HET STEMERGONOMISCH MODEL.....	9
1.4 STEMERGONOMISCHE PREVENTIE BINNEN SOBANE .....	12
1.5 BESLUIT .....	13
<b>2 APPLICATIES IN DE (PARA-)MEDISCHE SECTOR</b> .....	<b>14</b>
2.1 MOBIELE APPLICATIES – WHAT’S APPENING? .....	14
2.2 IMPLEMENTATIEPLATFORMEN: NATIVE, WEB EN HYBRID .....	15
2.3 MODELLEN ROND DE ONTWIKKELING VAN EEN APPLICATIE .....	16
2.3.1 <i>Prescriptive model: Waterfall model - V-model</i> .....	16
2.3.2 <i>Agile model</i> .....	18
2.4 RICHTLIJNEN I.V.M. APP-ONTWIKKELING .....	20
2.4.1 <i>Algemene richtlijnen i.v.m. app-ontwikkeling</i> .....	20
2.4.2 <i>Belangrijke features voor een kwaliteitsvolle app</i> .....	21
2.4.3 <i>Een gebruikersgerichte benadering bij app-ontwikkeling</i> .....	21
2.5 MHEALTH.....	23
2.5.1 <i>Mobile Health-apps</i> .....	23
2.5.2 <i>Belangrijke features voor een kwaliteitsvolle mHealth-applicatie</i> .....	24
2.5.3 <i>Belangrijke doelstellingen van een mHealth-applicatie</i> .....	25
2.5.4 <i>Taxonomie mHealth-applicaties</i> .....	25
2.5.5 <i>Logopedische applicaties binnen mHealth</i> .....	26
2.6 BESLUIT .....	27
<b>3 EEN APP VOOR STEMPREVENTIE</b> .....	<b>28</b>
<b>4 ONDERZOEKSOPZET</b> .....	<b>31</b>
4.1 DEELNEMERS.....	31
4.2 APPARATUUR.....	33
4.2.1 <i>Een app voor bevraging en advisering rond stem en stemrisico’s</i> .....	33
4.1.1 <i>Een websurvey voor bevraging van de app</i> .....	39
4.3 PROEFOPZET.....	40
4.4 WERKWIJZE.....	40
4.5 STATISTISCHE VERWERKING.....	41
<b>5 RESULTATEN</b> .....	<b>42</b>
5.1 RESULTATEN STEMERVARINGEN .....	42
5.1.1 <i>Dynamische interactie</i> .....	42
5.1.2 <i>Stemervaringen</i> .....	44
5.1.3 <i>Gezondheid</i> .....	46
5.1.4 <i>Gewoontes</i> .....	47
5.2 RESULTATEN VERSCHIL IN STEMERGONOMISCH HANDELEN GROEP A EN B.....	48

5.3	RESULTATEN VAN DE BEOORDELING VAN DE INHOUDELIJKE EN STRUCTURELE ONTWIKKELING VAN <i>STEMPLATE</i> .....	49
5.3.1	<i>Tijdsinvestering</i> .....	49
5.3.2	<i>Interactiviteit</i> .....	50
5.3.3	<i>Functionaliteit</i> .....	50
5.3.4	<i>Lay-out</i> .....	50
5.3.5	<i>Inhoud</i> .....	51
5.3.6	<i>Voordelen</i> .....	51
5.3.7	<i>Algemeen</i> .....	52
5.4	BESLUIT.....	53
<b>6</b>	<b>BESPREKING</b> .....	<b>55</b>
6.1	BESPREKING STEMERVARINGEN.....	55
6.1.1	<i>Dynamische interactie</i> .....	55
6.1.2	<i>Stemervaringen</i> .....	56
6.1.3	<i>Gezondheid</i> .....	58
6.1.4	<i>Gewoontes</i> .....	58
6.2	BESPREKING VERSCHIL IN STEMERGONOMISCH HANDELEN GROEP A EN B.....	60
6.3	BESPREKING VAN DE BEOORDELING VAN DE INHOUDELIJKE EN STRUCTURELE ONTWIKKELING VAN <i>STEMPLATE</i> .....	60
6.3.1	<i>Tijdsinvestering</i> .....	60
6.3.2	<i>Interactiviteit – functionaliteit – lay-out</i> .....	61
6.3.3	<i>Inhoud</i> .....	61
6.3.4	<i>Voordelen</i> .....	62
6.3.5	<i>Algemeen</i> .....	62
6.4	BESPREKING VAN HET ONDERZOEK, TOEKOMSPERSPECTIEF EN VERVOLGONDERZOEK.....	63
	<b>BESLUIT</b> .....	<b>65</b>
	<b>BIBLIOGRAFIE</b> .....	<b>67</b>
	<b>LIJST VAN TABELLEN</b> .....	<b>77</b>
	<b>LIJST VAN FIGUREN</b> .....	<b>78</b>
	<b>BIJLAGEN</b> .....	<b>79</b>

## Lijst van de gebruikte afkortingen en symbolen

app	applicatie
AV	audiovisueel
D – EP	Directie en Educatief Personeel
EBM	evidence based medicine
EP – L	Educatief Personeel en Leerlingen
FOD WASO	Federale Overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg
ILO KO	initiële lerarenopleiding kleuteronderwijs
ISO	International Standards Organization
KNMG	Koninklijke Nederlandse Maatschappij tot bevordering der Geneeskunst
MARS	Mobile Application Rating Scale
mHealth	mobile health
mlearning	mobile learning
O.I.	Onderwijsinstelling
PBM	persoonlijke beschermingsmiddelen
post	posttestmoment, postvragenlijst
pre	pretestmoment, prevragenlijst
SOBANE	Screening (Opsporing), OBServatie, ANalyse en Expertise
UCLL	University Colleges Leuven-Limburg
VHI	Voice Handicap Index
WHO	World Health Organization

## Inleiding

Ergonomie binnen het onderwijs. Onmiddellijk wordt gedacht aan loodzware boekentassen op de tere ruggen van luidruchtige leerlingen. Dit hoofdstuk bekijkt hoe een ander ergonomisch probleem, namelijk stemproblemen bij de leraren van deze leerlingen, aangepakt kan worden. Vele uren spreken leraren vol overgave voor groepen van verschillende groottes, leerlingen met verschillende karakters en in al dan niet goed verluchte en akoestisch optimaal aangepaste lokalen.

Leraren en bij uitbreiding studenten aan de lerarenopleiding behoren tot de professionele stemgebruikers. Ze kunnen geclassificeerd worden als informers, wat inhoudt dat ze lange perioden ononderbroken spreken in grote ruimtes en voor groepen van verschillende groottes (Schewell, 2009). Ze hebben een hoge verantwoordelijkheidsgraad en hun stem dient om te informeren, overtuigen en inspireren. Bovendien worden ze blootgesteld aan omgevingsfactoren die een negatieve invloed kunnen hebben op de stem. Deze hoge stemeisen leiden regelmatig tot stemproblemen. De prevalentie van stemproblemen bij leraren varieert immers van 5 tot 80% afhankelijk van het type onderwijs waarin de leraar lesgeeft (Ohlsson, Andersson, Södersten, Simberg, Claesson, 2016). Het komt erop aan het risico op stemproblemen te verminderen m.b.v kwalitatieve stembegeleiding of -vorming. De opleiding tot leraar is een goede setting en timing voor deze begeleiding als voorbereiding op het werkveld. Implementatie van stemvorming in de lerarenopleiding is voorlopig niet overal op een kwalitatieve manier mogelijk.

Deze masterproef wil via de ontwikkeling van de applicatie *Stemplate* tegemoetkomen aan de nood tot risicobepaling en advisering m.b.t. stem en stemrisico's. Op die manier is het, ook bij gebrek aan tijd, mankracht en middelen, mogelijk binnen de lerarenopleiding het risico op stemproblemen aan te wenden om individueel stemadvies te geven. De app ondersteunt dan zowel docenten als studenten aan de lerarenopleiding.

In *Stemplate* worden eerder ontwikkelde elektronische vragenlijsten met gekoppelde risicobepaling en advisering (Buys & Vandellook, 2016; De Smet, 2017) geoptimaliseerd en omgezet naar een mobiele applicatie. O.b.v. een proefdraai met de doelgroep, eerstejaarsstudenten aan de initiële lerarenopleiding kleuteronderwijs (ILO KO), wordt gekeken welke stemervaringen deze studenten hebben voor en na een eerste stageperiode. Daarna wordt nagegaan welk verschil in stemergonomisch handelen in verschillende situaties merkbaar is tussen studenten die de app enkel na de stageperiode doorlopen (groep A) en de groep die *Stemplate* zowel voor als na de stageperiode doorloopt (groep B). Tot slot wordt gekeken of de studenten de app inhoudelijk en structureel goed ontwikkeld vinden.

De app wordt ontwikkeld met PhoneGap, een hybrid implementatieplatform. Het Agile en Waterfall model worden gecombineerd om tot een optimaal ontwikkelingsproces te komen. De resultaten worden bekomen via beschrijvende statistiek en frequentietabellen. De chikwadraattoets wordt gebruikt om na te gaan of er een verschil is tussen de stemervaringen van groepen A en B.

In deze masterproef wordt het eerste hoofdstuk gewijd aan stemergonomie en preventie (§1), meer bepaald stempreventie in het onderwijs via de SOBANE-strategie. Daarna volgt een literatuurstudie omtrent applicatieontwikkeling in de (para-)medische sector (§2). In het derde deel wordt de link tussen de eerste twee hoofdstukken verduidelijkt. Dit derde hoofdstuk handelt over een app voor stempreventie (§3). In het onderzoeksopzet (§4) komen de deelnemers, de apparatuur, het proefopzet, de werkwijze en de statistische verwerking aan bod. Daarna volgen de resultaten (§5), de bespreking (§6) en een besluit.



# 1 Stemergonomie en preventie

In dit hoofdstuk worden eerst de stemproblemen in het onderwijs (§1.1) en de gevolgen ervan besproken. Vervolgens wordt de SOBANE-strategie als vorm van preventie toegelicht (§1.2). Daarna volgt een korte weergave van de belangrijkste elementen van het stemergonomisch model (§1.3). Tot slot wordt beschreven hoe stempreventie maatregelen, opgesteld op basis van het stemergonomisch model, geïmplementeerd kunnen worden in de SOBANE-strategie (§1.4).

## 1.1 Stemproblemen en –preventie in het onderwijs

Sprekers met een stem of spreekstijl die vertrouwen, autoriteit en motivatie uitstraalt, werden vroeger zeer geschikt geacht voor een beroep in de politiek, het onderwijs, de media en verkoop. Vandaag zijn individuen niet meer uitverkoren voor een bepaalde job o.w.v. hun stem of hun communicatieve vaardigheden. Ze kiezen een carrière o.b.v. andere criteria, zoals interesse, kostprijs van de opleiding, kansen op de arbeidsmarkt ... (Khidr, 2017). Dit heeft tot gevolg dat extra **training** nodig is om de stemcapaciteiten op hetzelfde niveau te brengen als bij deze 'uitverkorenen'. In opleidingen tot sprekersberoepen is deze training vaak afwezig en in de literatuur vindt men tal van onderzoekers die pleiten voor de implementatie van stempreventie (Faham et al., 2016; Van Lierde et al., 2010). Leraren vormen een risicogroep voor de ontwikkeling van stemproblemen (De Smet, 2017). Stempreventie is dus van onmisbare waarde binnen het onderwijs; de stem is namelijk het belangrijkste instrument van een leraar om zijn beroep uit te oefenen.

Preventie is één van de drie **soorten gezondheidszorg** (Tuyls, 2001). De eerste soort, positieve gezondheidszorg, omvat collectieve activiteiten die als doel hebben de lichamelijke en geestelijke gezondheidszorg te bevorderen. Onder de tweede soort, curatieve gezondheidszorg, valt het ingewikkeld systeem van instanties waarop patiënten een beroep kunnen doen. Deze instanties kunnen in geval van ziekte of een aandoening zelf behandelen of doorverwijzen naar gespecialiseerde sectoren. De derde soort, **preventie**, is een containerbegrip; het omvat m.a.w. alle initiatieven die doelgericht en systematisch anticiperen op risicofactoren (Damoiseaux, van der Molen, & Kok, 1998; Gunning-Schepers, 1995).

Er zijn verschillende **vormen van preventie**, ingedeeld naar type maatregel. Een eerste vorm is gezondheidsbescherming en deze houdt in dat schade in algemene zin voorkomen wordt. Het doel is de bevolking te beschermen tegen gezondheidsbedreigende factoren (Tuyls, 2001). Gezondheidsbevordering/-promotie (Health Promotion) is een tweede vorm van preventie. Deze vorm beoogt de bevordering en het in stand houden van een gezonde levensstijl, gaat uit van vrijwilligheid en richt zich op het minimaliseren van

schadelijke factoren en de optimalisatie van begunstigende factoren (Tuyls, 2001). Een laatste vorm is ziektepreventie. Het doel is ziekten en aandoeningen voorkomen of de vroege signalering ervan via maatregelen voor zowel risicogroepen als in het algemeen belang. Voorbeelden hiervan zijn screening en vaccinaties (Tuyls, 2001).

Daarnaast zijn er ook drie **types van preventie**, ingedeeld volgens de fase waarin de ziekte zich bevindt:

1. **Primaire preventie** houdt de eliminatie van oorzaken van een ziekte of aandoening in en omvat alle maatregelen die getroffen worden om te voorkomen dat mensen een bepaalde ziekte, aandoening of ongeval krijgen.
2. **Secundaire preventie** heeft als doel de opsporing en vroegtijdige behandeling van een ziekte of aandoening voor de daadwerkelijke manifestatie ervan of in een vroeg stadium bij personen die ziek zijn, een verhoogd risico lopen of een bepaalde genetische aanleg hebben. De ziekte of aandoening kan hierdoor eerder worden behandeld, zodat de gevolgen geminimaliseerd worden.
3. **Tertiaire preventie** gaat om de optimalisatie van de zelfredzaamheid of capaciteiten van personen met een ziekte of aandoening, m.a.w. verdere invalidering en complicaties voorkomen bij personen met een handicap, ziekte of aandoening (Sassen, 2001; Tuyls, 2001).

Mede door afwezigheid van primaire preventie en onvoldoende secundaire preventie, en als gevolg daarvan een gebrek aan kennis en vaardigheden m.b.t. stemgebruik, in de lerarenopleiding, zijn leraren een **risicogroep** voor de ontwikkeling van stemproblemen. De doelgroep leraren varieert van een gezonde bevolking (universele preventie), tot een risicogroep (selectieve preventie), tot chronische stempatiënten (geïndiceerde en zorggerelateerde preventie). De Smet (2017) besluit in haar masterproef dat leraren een risicogroep vormen voor de ontwikkeling van stemproblemen. Ze concludeert dat vrouwelijke leraren meer kans hebben op de ontwikkeling van stemklachten. Nerrière, Vercambre, Gilbert en Kovess-Masféty (2009) schrijven dat de helft van de vrouwelijke leraren een stemprobleem rapporteert, t.o.v. één op vier mannelijke leraren (26%). Dit komt overeen met een onderzoek van de Jong et al. (2006). Vrouwen rapporteren stemproblemen dus sneller dan mannen en lijken er meer hinder van te ondervinden op de werkvloer. Thomas (2005) toont aan dat één leraar op zeven stemklachten ervaart tijdens de opleiding. Deze leraren vertonen ook in de verdere loopbaan een hogere prevalentie van stemproblemen.

Stemproblemen blijven niet beperkt tot het niveau van de stem; het probleem tast ook andere domeinen aan. De aanwezigheid van stemproblemen heeft effect op de werktevredenheid en de algemene emotionele toestand bij leraren. Het leidt tot een reductie van de lesinhoud, de algemene communicatie, telefoneren, sociale activiteiten en een toename van de stressontwikkeling (Chen, Chiang, Chung, Hsiao, & Hsiao, 2010). Kooijman, Thomas, Graamans en de Jong (2007) tonen aan dat er een significant verschil is wat betreft de

psychosociale handicap tussen leraren met en zonder stemklachten. Leraren met stemproblemen ervaren een grotere psychosociale handicap. Stemproblemen voorkomen is van groot belang, aangezien het een invloed heeft op verschillende aspecten van de fysieke, mentale, sociale en emotionele gezondheid.

Nanjundeswaran et al. (2012) concluderen dat een minimalistisch, individueel programma rond stemhygiëne volstaat om stemproblemen bij studenten aan de lerarenopleiding te voorkomen, indien deze over een gezonde stem beschikken. Een gezonde stem houdt in dat de studenten goed (laag) scoren op de voice handicap index (VHI). Daartegenover staat dat bij studenten met een bestaand stemprobleem meer diepgaande therapie nodig kan zijn (secundaire en tertiaire preventie). Een minimalistisch programma kan dus volstaan om stemproblemen te voorkomen (primaire preventie), maar werkt niet curatief. Preventieve maatregelen hebben een positief effect op de levenskwaliteit en de stem van leraren. Er is een verbetering op het vlak van psycho-emotionele aspecten en de functionele aspecten van de stem (Pizolato et al., 2013).

## 1.2 Preventie in het onderwijs

De wet voorziet dat in elke onderneming of instelling aan een vorm van preventie wordt gedaan i.h.k.v. welzijn op het werk ("Wet van 4 augustus 1996 betreffende het welzijn van de werknemers bij de uitvoering van hun werk," (n.d.)). Het onderwijs is zo'n instelling waar aandacht is voor preventie.

Een vorm van preventie binnen o.a. het onderwijs is een **risicoanalyse** opstellen. De **SOBANE-strategie** maakt hiervan gebruik. Aangezien deze masterproef voortbouwt op het onderzoek van Buys en Vandelook (2016) en De Smet (2017), wordt voor een uitgebreide versie of meer informatie verwezen naar deze onderzoeken of de website van de Federale Overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg (FOD WASO).

**SOBANE** is een letterwoord dat staat voor Screening (Opsporing), OBservatie, ANalyse en Expertise: de vier niveaus van risicobeheersing. De strategie wordt in verschillende arbeidssituaties toegepast: bakkerijen, garages, gezondheidszorg, kinderdagverblijven, logistiek, onderwijs ... Het doel is om complexe problemen binnen een aanvaardbare tijdspanne en met minieme inspanningen op te lossen. Het eerste niveau (Opsporing) wordt geconcretiseerd in de vorm van de overleggids Déparis (Malchaire, n.d.). Het niveau van Screening wordt omschreven als het goedkoopste niveau en bestaat uit een eenvoudig observationeel onderzoek dat door personen uit de onderneming of instelling zelf uitgevoerd kan worden. Het OBservatie-, ANalyse en Expertiseniveau worden maar onderzocht indien er tijdens het Opsporingsniveau geen oplossing gevonden wordt voor een bepaald probleem. Deze niveaus zijn specifiek en dus duurder; er is namelijk een hogere deskundigheid vereist voor de analyse en de oplossing van het probleem (Buys & Vandelook, 2016).

Er wordt ingezoomd op het niveau **Screening**, wegens het eenvoudige en goedkope karakter van dit onderdeel van preventie. Daarnaast bevordert de methode op dit niveau de ontwikkeling van een dynamisch plan voor risicobepaling en vormt het de basis voor overleg tussen mensen uit de onderneming zelf, hier de onderwijsinstelling, zonder hulp van externen. Op dit niveau van preventie worden leraren (en studenten) actief betrokken bij zowel de vaststelling van het probleem als bij het zoeken naar eenvoudige oplossingen; dit kadert volledig binnen stemergonomisch handelen (§1.3). Gezien de voordelen van het screeningsniveau gebeurt implementatie van stem binnen preventie dan ook het best via dit niveau. Het dynamisch karakter staat centraal in het stemergonomisch model (§1.3).

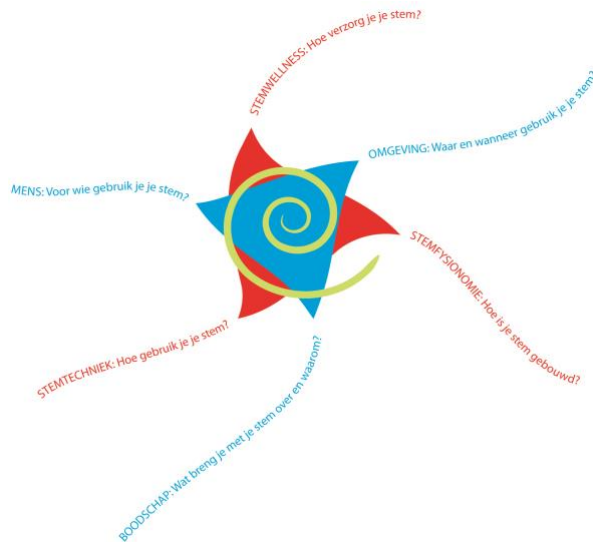
Voor onderwijsinstellingen bestaat de **Déparisgids** uit drie brochures met telkens een verschillende doelgroep: Onderwijsinstelling (O.I.; gids voor directie, personeel van de technische diensten en enkele personen van het educatief personeel), Directie en Educatief Personeel (D – EP; gids voor directie, personeel van de technische diensten en verantwoordelijken van het educatief personeel van groepen van klassen) en Educatief Personeel en Leerlingen (EP – L; gids voor verantwoordelijken van het educatief personeel en verantwoordelijke leerlingen van groepen van klassen) (“Federale Overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg”).

De gids is geen controlelijst of verplichting, maar de vragen worden gebruikt als aanleiding tot discussie tussen de verschillende leden van elke doelgroep. De inhoud van de lijsten moet aangepast worden aan de bijzonderheden van de school, maar hierbij mogen geen kritieke punten weggelaten worden (“Federale Overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg”). Vanuit dit standpunt worden in deze masterproef elementen aan de Déparis overleggidsen Onderwijs toegevoegd (§1.4).

### 1.3 Het stemergonomisch model

Buys & Vandeloek (2016) beschrijven het **stemergonomisch model** al uitgebreid. Voor meer informatie wordt verwezen naar hun masterproef en het artikel ‘Stemergonomie, een vat vol dynamiek’ (Decoster, 2012).

Ergonomie, en meer bepaald stemergonomie, gaat om de interactie tussen een individu en zijn omgeving. Het interactieve systeem (Figuur 1) geeft weer dat verschillende facetten van de stem en omgeving bepalend zijn om aan stemergonomie te doen. Het stemergonomisch handelen legt de nadruk op het gedragselement in de interactie tussen de spreker en de omgeving (Decoster, 2012).



Figuur 1. *Het stemergonomisch model*

De **lichtgroene spiraal** staat voor de OPTIMALE STEM. Deze dimensie gaat over de dynamische interactie tussen verschillende factoren, meer bepaald de facetten van de blauwe en rode driehoek die voortdurend op elkaar afgestemd moeten worden om stemergonomisch te kunnen handelen. Om de interactie tussen de hoekpunten van de blauwe en rode driehoek te optimaliseren moet er op zoek gegaan worden naar verbanden tussen alle elementen die deel uitmaken van deze interactie. De optimale stem verwijst naar het doen, denken en voelen van de leraar. Deze laatste moet handelingen stellen en creatief zijn om de situatie aan te passen i.f.v. optimaal stemgebruik (Decoster, 2012).

De **rode driehoek** gaat over het domein MIJN STEM. Op de hoekpunten van de driehoek zijn er drie factoren die een optimaal stemgebruik bepalen:

1. *Stemwellness* omvat verzorging van de stem en algemene gezondheid in bredere zin.
2. *Stemfysionomie* beschrijft kennis en inzicht over de bouw en werking van het stemapparaat, de eigen stemcapaciteit en invloeden die behoren tot het bio-psycho-sociaal model (vb. persoonlijkheid, copingstrategieën, motivatie ...).
3. *Stemtechniek* omvat technieken om de stem op een correcte manier te gebruiken.

**Risicofactoren** voor de ontwikkeling van stemproblemen die binnen de rode driehoek geplaatst kunnen worden, onafhankelijk van de hoekpunten, zijn de volgende:

- De *stembelasting* wordt beïnvloed door factoren als langdurig stemgebruik, spreken op abnormale toonhoogte, spreken met een hoge intensiteit ...
- *Fysieke factoren* zoals een afwijkende bouw van het stemapparaat, allergieën, astma, verkoudheden en een slechte algemene fysieke conditie kunnen stemproblemen veroorzaken.

- *Psycho-emotionele factoren* die een invloed kunnen hebben op de stem zijn bv. een hoge werkdruk, stress en emotie.

De **blauwe driehoek** omvat de dimensie MIJN WERELD, meer bepaald de omgeving waarin de stem functioneert. Op de hoekpunten bevinden zich opnieuw drie facetten die een optimaal stemgebruik bepalen:

1. De *omgeving* focust op de verschillende settings waarin men moet lesgeven met de veranderende akoestische omstandigheden, opstelling en afstand tot het publiek.
2. De *mens* geeft weer dat de leraar zijn/haar stem anders gebruikt afhankelijk van de doelgroep waaraan men lesgeeft (de leeftijd, samenstelling van de groep ...).
3. De manier waarop men een *boodschap* overbrengt (informereren, overtuigen, instrueren, motiveren ...) aan het publiek kan een invloed hebben op de stem.

**Risicofactoren** die binnen de blauwe driehoek geplaatst kunnen worden zijn *omgevingsfactoren*. Deze factoren zijn o.a. temperatuurschommelingen, droge lucht, levensgewoontes zoals passief roken, de akoestische omgeving, voorkennis, verwachtingen en aandacht van de luisteraars. De blauwe en rode driehoek met bijhorende hoekpunten zijn eerst en vooral een middel om volledig te zijn. In werkelijkheid interageren deze verschillende facetten met elkaar als naar verbanden gezocht wordt bij opsporing van de oorzaak en het oplossen van problemen (Decoster, 2012).

Tot slot kent stemergonomie vijf **kenmerken**:

1. **Interactie** omvat wisselwerking met de omgeving. Deze kan statisch zijn, maar vooral de dynamische interactie krijgt aandacht. Deze dynamische vorm kent onvoorspelbare wijzigingen, die vooraf gaan aan of samen voorkomen met interactie en deze ook beïnvloeden (vb. aandacht, vermoeidheid, temperatuurschommelingen ...).
2. **Creativiteit** daagt de vindingrijkheid uit. Zijn er aanpassingen mogelijk, nodig, wenselijk (vb. stemversterker, stemergonomische vertelzetel ...)?
3. **Strategie** vereist flexibel combineren. Een vooraf bepaald strak plan moet omgezet kunnen worden in een soepele strategie.
4. **Integratie**: ook stemintensieve activiteiten buiten het beroep moeten in rekening gebracht worden. Wat telt is de totale duur en inspanning, de totale hoeveelheid van stemgebruik.
5. **Communicatie** bevat het overleg, het ter sprake brengen en blijven brengen van stem en stemproblemen (Decoster, 2012).

De toepassing van alle bovenstaande kenmerken laat stemergonomisch handelen toe via verschillende uitgangspunten, om zo tot de beste oplossing van een stemprobleem te komen. Zo kan men bv. een oplossing

zoeken voor een stemprobleem door er met collega's over te praten (communicatie) en kiest men ervoor om stemintensieve activiteiten in de vrije tijd te verminderen en ook daar geleerde stemtechnieken toe te passen (integratie).

#### 1.4 Stemergonomische preventie binnen SOBANE

In §1.3 wordt aangehaald dat maatregelen ter preventie van stemproblemen ontbreken in de Déparisgidsen voor onderwijsinstellingen. Om deze leemte op te vullen wordt in deze masterproef gekeken welke maatregelen toegevoegd kunnen worden aan de gidsen. Het stemergonomisch model wordt hiervoor als basis gebruikt. De tabellen in bijlage A geven een overzicht van: 1) de toe te voegen maatregelen, 2) de plaats in het stemergonomisch model, 3) de gids en specifieke rubriek waaronder de maatregel valt en 4) de aanwezige maatregelen die nog niet gelinkt worden aan stem. Er wordt geen onderscheid gemaakt tussen de verschillende gidsen voor D - EP , aangezien deze grotendeels overeenkomen op het vlak van stemadviezen. De gids EP - L behandelt voornamelijk het standpunt van de leerlingen en is dus minder bruikbaar voor de doeleinden van deze masterproef. Om deze reden wordt de gids niet vermeld in de tabel in Bijlage A. De gidsen O.I. en D - EP worden wel geïmplementeerd (Bijlage A), aangezien de directie, het personeel technische diensten en de verantwoordelijken van het educatief personeel voor een groep van klassen de centrale figuren in deze gidsen zijn. Deze personen behoren tot de doelgroep van preventie (leraren) of zijn in staat de preventieve maatregelen na te streven of kunnen als klankbuis dienen voor leraren. De doelen van de gidsen O.I. en D - EP zijn het geheel van technische en organisatorische aspecten te bespreken en te overleggen over zaken m.b.t. de dagelijkse werking en organisatie binnen een groep van klassen. Op die manier kan een harmonieuze en veilige werking van de onderwijsinstelling gegarandeerd worden, en dit dus ook op het vlak van stem en stemgebruik ("Federale Overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg").

Het stemergonomisch model is de basis voor de opstelling van de lijst met maatregelen. Stemergonomie kan gelinkt worden aan preventie. Preventie van stemproblemen is namelijk gebaseerd op kennis van de fysiologie van stemproductie en de risicofactoren. Persoonlijke en omgevingsfactoren worden zo efficiënt mogelijk opgelijst, beoordeeld, verwijderd, of verminderd. Daarnaast wordt informatie rond stemergonomisch handelen gegeven en oefeningen voor gezondheid en ergonomische stemgewoontes worden aangeleerd (Khidr, 2017). Preventie van stemproblemen en ergonomie gaan hand in hand.

Deze **maatregelen** kunnen in de toekomst geïmplementeerd worden in de bestaande Déparisgidsen. Op die manier komt ook preventie van stemproblemen aan bod in onderwijsinstellingen. Een andere optie is een gids uit te geven die specifiek peilt naar stempreventiemaatregelen, al dan niet expliciet voor

onderwijsinstellingen. De maatregelen zijn opgesteld volgens de filosofie van de SOBANE-strategie en de Déparisgidsen. Zo mogen ze niet aanzien worden als controlelijsten of verplichtingen. De onderwerpen dienen tot discussie te leiden. Het is geen checklist die men volledig moet doorlopen om te bepalen wat gaat en wat niet. De maatregelen en rubrieken moeten aangepast worden aan de bijzonderheden van de school, zonder kritieke punten weg te laten. Om die reden worden de maatregelen algemeen en breed omschreven. De maatregelen m.b.t. stem zijn in dezelfde lijn geformuleerd als de reeds aanwezige maatregelen en rubrieken. Indien de O.I. over onvoldoende kennis en vaardigheden beschikt of onvoldoende oplossingen vindt om tot een aanvaardbare situatie te komen, worden de volgende niveaus (Observatie-, Analyse- en Expertiseniveau) ingeschakeld.

De overleggids bevat ook enkele **checklists voor stagiairs** in verschillende sectoren (bouwsector, houtsector, gezondheidszorgensector en een algemene checklist). De maatregelen voor stempreventie zijn dezelfde als deze voor het onderwijs in het algemeen, al wijzigt de volgorde licht. Voor de volledigheid worden ook de maatregelen voor stempreventie bij stagiairs toegevoegd (Bijlage B).

Er wordt niet gepretendeerd dat deze lijsten tot voldoende stempreventie binnen het onderwijs leiden. Ze zijn enkel een eerste **opstap naar een vorm van primaire preventie**. De toegevoegde maatregelen zijn ook niet exhaustief en kunnen steeds aangepast worden i.f.v. de specifieke noden van een onderwijsinstelling.

## 1.5 Besluit

Stempreventie is nog onvoldoende aanwezig in de lerarenopleiding en in het onderwijs in het algemeen. De SOBANE-strategie geeft handvatten voor de eenvoudige en goedkope invoering van stempreventiemaatregelen. Door deze maatregelen te baseren op het stemergonomisch model wordt zowel naar de mens, in dit geval de leraar, als naar de omgeving gekeken. Dit is een noodzakelijke stap op weg naar geslaagde preventie en duurzame stemzorg bij leraren.



## 2 Applicaties in de (para-)medische sector

“There's an app for that (Jobs, 2009).” Voor bijna elk probleem is er tegenwoordig een oplossing in de vorm van een applicatie (app) beschikbaar. Apps binnen de (para-)medische sector m.b.t. stem en stemgebruik blijken echter zeldzaam na onderzoekswerk op de verschillende downloadplatformen (AppStore, Google Play ...). Een specifiek logopedisch probleem binnen het onderwijs betreft het grote risico op de ontwikkeling van stemproblemen bij studenten aan de lerarenopleiding (Buys & Vandeloek, 2016; Ohlsson, Andersson, Södersten, Simberg, & Barregård, 2012; Simberg, 2004; Simberg, Laine, Sala, & Rönnekaa, 2000; Simberg, Sala, & Rönnekaa, 2004). Door gebrek aan tijd en middelen is het momenteel echter niet mogelijk om in alle lerarenopleidingen een kwalitatieve vorm van stempreventie te implementeren. Om aan de nood van risicobepaling en advisering op het vlak van stem tegemoet te komen, is de ontwikkeling van een mobiele applicatie rond stem en stemgebruik geschikt als basis voor verdere begeleiding of doorverwijzing (De Smet, 2017).

In dit hoofdstuk worden een aantal termen, modellen en visies i.v.m. app-ontwikkeling beschreven om het ontwikkelingsproces van deze applicatie te kaderen. Eerst wordt kort geschetst wat een mobiele applicatie inhoudt (§2.1). Daarna komen implementatieplatformen (§2.2) en modellen rond app-ontwikkeling aan bod (§2.3). Tot slot volgen een weergave van de belangrijkste richtlijnen i.v.m. app-ontwikkeling (§2.4) en een overzicht van mHealth (§2.5).

### 2.1 Mobiele applicaties – what’s appening?

Mobiele applicaties zijn niet meer weg te denken uit de hedendaagse samenleving, maar wat houden deze exact in? Eerst is een verklaring van het begrip **software** aan de orde. Volgens Pressman en Maxim (2015) vervult software een dubbele functie: het is zowel een product als de manier om een product vorm te geven. Software omvat instructies of computerprogramma’s die bij toepassing de gezochte kwaliteiten, functies en prestaties bieden. Tot software behoren ook gegevensbestanden die ervoor zorgen dat gegevens op een correcte manier bewerkt worden door deze computerprogramma's. Tot slot bevat software beschrijvende informatie die de werking en de bediening van de instructies vermeldt (Pressman & Maxim, 2015).

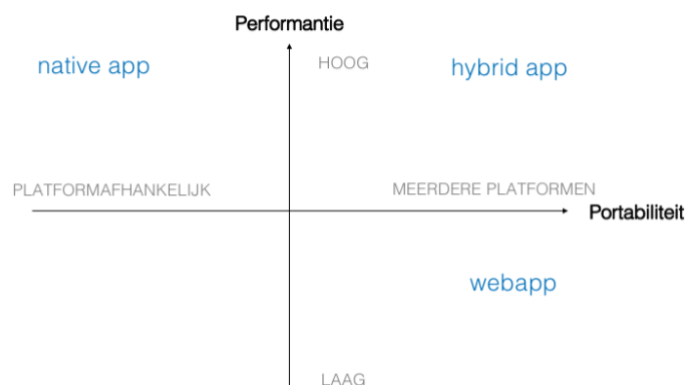
**Mobiele applicaties** behoren tot de categorie van netwerkgerichte software. Dit type applicatiesoftware wordt ontworpen om te gebruiken op een mobiel apparaat zoals een smartphone of een tablet (Keyes, Shroff, & Linger, 2015). De meeste mobiele applicaties beschikken over een gebruikersinterface of user interface die inspeelt op de specifieke interactiemechanismen van het mobiel platform in kwestie. Een

voordeel van mobiele apps is interoperabiliteit, de mogelijkheid van systemen om onderling informatie uit te wisselen met browsergebaseerde bronnen die een overvloed aan gegevens bezitten. Bovendien maken mobiele applicaties gebruik van de lokale verwerkingscapaciteit die informatie registreert, onderzoekt en bewerkt op een manier die aansluit bij het mobiel platform. Ten slotte verleent dit soort applicatie voorgoed opslagruimte op het platform zelf (Pressman & Maxim, 2015).

## 2.2 Implementatieplatformen: native, web en hybrid

De netwerkgerichte software van een mobiele applicatie omvat een breed spectrum aan mogelijkheden. Het is van belang om een onderscheid te maken tussen drie **implementatieplatformen**. Het kan gaan om browsergebaseerde toepassingen, apps waarvan de software zich op het toestel zelf bevindt of een combinatie van beide; respectievelijk web-, native of hybrid applicaties. Een webapplicatie verleent een mobiel toestel toegang tot webgebaseerde inhoud via een browser en is in feite een website ‘vermomd’ als applicatie. De gebruiker moet dus steeds verbonden zijn met het internet om van de applicatie gebruik te kunnen maken. Een native applicatie daarentegen kan meteen een beroep doen op de hardware functies van het toestel zelf, zoals bv. de GPS-locatie. Bovendien zorgt dit platform voor lokale verwerkings- en opslagmogelijkheden (Flora, Wang, & Chande, 2014; Pressman & Maxim, 2015).

Een tweede onderscheid tussen native en webapplicaties betreft de **codering**. Native applicaties worden ontworpen voor een bepaald platform. Elk mobiel platform is in feite een ecosysteem dat een eigen methode van softwareontwikkeling dicteert. Populaire voorbeelden van dergelijke ecosystemen zijn enerzijds Android (Google) waar native apps ontwikkeld worden in Java en anderzijds iOS (Apple) waar native apps traditioneel ontwikkeld worden in Objective C en recenter ook in Swift. Eens een native app ontwikkeld is voor een dergelijk ecosysteem, kan ze alleen binnen dat ecosysteem draaien; ze is dan per definitie platformafhankelijk (Figuur 2). Webapps daarentegen zijn platformonafhankelijk en draaien zowel op Android als op iOS (Charland & Leroux, 2011; Jobe, 2013; Panhale, 2016).



Figuur 2. Implementatieplatformen i.f.v. performantie en portabiliteit.

Een voordeel van **native applicaties** is dat de performantie hoog ligt (Figuur 2). Een nadeel betreft het voortdurende onderhoud. Verder kent de app een langere ontwikkelingstijd en een hoger kostenplaatje. Bij een **webapplicatie** ligt de kostprijs lager en is het ontwikkelingsproces eenvoudiger. Een webapp vergt minder onderhoud, maar de performantie is afhankelijk van de momentane internetconnectie van het toestel en zal voor grafisch of computationeel intensieve taken vrijwel nooit volstaan. Een **hybrid implementatieplatform** zoals **PhoneGap** beoogt een werkbaar compromis tussen beide extremen (Figuur 2). PhoneGap is immers een framework dat een omgeving creëert waarin ontwikkelaars applicaties kunnen ontwikkelen in HTML, CSS en JavaScript alsof het om een webapplicatie gaat. Daarna zorgt het ontwikkelingsplatform voor een vertaling naar de specificiteit van de respectievelijke ecosystemen, zodat de app ook een beroep kan doen op de hardware functies van het toestel. PhoneGap kan dankzij native features communiceren met het onderliggend besturingssysteem en deze informatie doorgeven aan de webapp die in de browser draait (Charland & Leroux, 2011; Jobe, 2013; Panhale, 2016).

### 2.3 Modellen rond de ontwikkeling van een applicatie

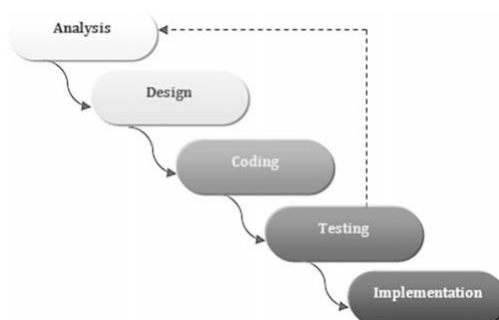
Er zijn verschillende modellen voorhanden rond informatiesystemen en meer bepaald app-ontwikkeling. Dit hoofdstuk beoogt geen volledig overzicht te geven. Enkel modellen die een bijdrage leveren aan de ontwikkeling van de applicatie voor advisering rond stem en stemrisico's worden beknopt besproken.

Een Software Development Life Cycle (SDLC) of een levenscyclus van softwareontwikkeling omvat verscheidene activiteiten die essentieel zijn voor de ontwikkeling van een softwaresysteem. Elke onderneming werkt volgens een uniek softwareproces, maar dit sluit vaak aan bij een meer algemeen model van het ontwikkelingsproces (Balaji, 2012; Sommerville & Ian, 1996). Een **software procesmodel** is een theoretische weergave van het ontwikkelingverloop van een applicatie (Baseer, Reddy, & Bindu, 2015). Karlien De Smet (2017) beschrijft in haar masterproef het algemeen ontwikkelingsproces van een informatiesysteem. Dit proces omvat vier deelstappen: 1) Analyse, 2) Ontwerp, ontwikkeling en productie, 3) Toetsing, revisie en 4) Implementatie (Elen & Laga, 2002; Younas et al., 2016). Deze stappen komen enigszins voor in elke ontwikkelingsmethodologie, maar er is een fundamenteel onderscheid tussen twee grote categorieën van modellen voor het ontwikkelingsproces van een applicatie, namelijk het Prescriptive model (§2.3.1) en het Agile model (§2.3.2).

#### 2.3.1 Prescriptive model: Waterfall model - V-model

**Prescriptieve modellen** beogen regelmaat en samenhang binnen de chaos van softwareontwikkeling. Acties en opdrachten vinden plaats in een vaste volgorde met bepaalde richtlijnen die streven naar expansie

(Pressman & Maxim, 2015). Tot deze voorschrijvende modellen behoren o.a. het Waterfall model en het V-model (Stephens, 2015). Het **watervalmodel**, ontwikkeld door Royce (1970), beschrijft de ontwikkeling van een applicatie a.d.h.v. vijf opeenvolgende fases. Zoals blijkt uit Figuur 3, begint het proces met een analyse van zowel het systeem als de vereisten van de software (analysis). Wanneer de analyse eindigt, kan de ontwikkeling van het ontwerp (design) starten en daarna volgt de codering (coding). De implementatie (implementation) van de software krijgt pas ruimte wanneer de testfase (testing) beëindigd wordt (Balaji, 2012; Isaias & Issa, 2015).



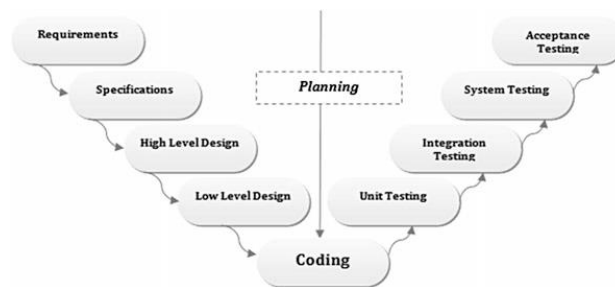
Figuur 3. *Waterfall model (Isaias & Issa, 2015)*

Het model veronderstelt bijgevolg dat elke stap volledig afgerond is voor de volgende wordt aangevat. Bij de watervalanalogie staat het water symbool voor de informatie, die integraal door de verschillende fases stroomt. Het watervalmodel kent veel varianten met uiteenlopende terminologie, maar deze vergelijkbare modellen beschikken allemaal over dezelfde **sequentiële component**. De output van de vorige fase vormt namelijk telkens de input van de volgende fase (Isaias & Issa, 2015; Stephens, 2015).

Een **voordeel** van het watervalmodel is dat de vereisten duidelijk gespecificeerd zijn voor de ontwikkeling begint. Elke tussenstap wordt vervolgens afgerond in een begrensde periode. Daarnaast zorgt de lineaire parameter van het model voor een eenvoudige implementatie. Een minimum aan middelen maakt deze implementatie in een software ontwikkelingsproject reeds mogelijk. Tot slot beschikt elke afzonderlijke tussenstap over een goede documentatie met het oog op een kwaliteitsvol proces. De statische component van de afzonderlijke fases kent ook een **keerzijde**. In het huidige ontwikkelingsproces kunnen problemen, die vaak pas opduiken nadat de fase beëindigd is, niet meer opgelost worden. Dit mondt uit in ongeschikte apps. Indien een onderzoeker de inhoud van een tussenstap toch wenst te wijzigen, is dit pas mogelijk in een volgende iteratie van het ontwikkelingsproces (Balaji, 2012). Er is slechts sprake van een functionerend en beschikbaar product na de afronding van de laatste fase (Tal, 2015).

Een veel voorkomende variant van het watervalmodel is het **V-model** (validatie en verificatie). Het resultaat van elke afzonderlijke tussenstap wordt eerst geëvalueerd en geperfectioneerd en daarna kan de volgende

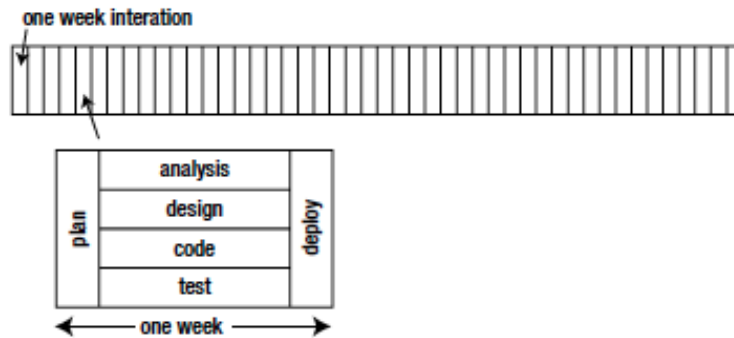
fase aangevat worden. De onderzoeker en ontwikkelaar werken intensief samen, waardoor ontwikkelings- en testfases parallel verlopen en nauw gerelateerd zijn aan elkaar (Figuur 4). Een bijkomend **voordeel** van het V-model is dat de onderzoeker reeds inspraak heeft vanaf de eerste fase. Wijzigingen zijn dus uitvoerbaar in elke fase. Het model vertoont echter dezelfde rigiditeit als het watervalmodel. Als de onderzoeker halverwege wijzigingen wenst door te voeren, moeten de eerste fases ook een hele verandering ondergaan. Een ander **nadeel** is dat het model een groot aantal middelen vereist. O.w.v. de verificatie na elke fase is het model niet optimaal voor kortetermijnprojecten (Balaji, 2012).



Figuur 4. V-model (Isaias & Issa, 2015).

### 2.3.2 Agile model

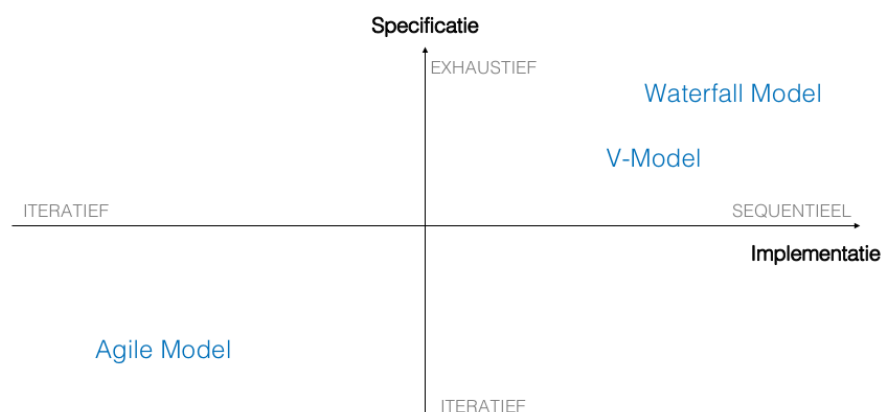
**Agile** betekent ‘behendig, beweeglijk’ en vormt het kernwoord bij moderne softwareprocessen (Balaji, 2012; Pressman & Maxim, 2015). Het Agile model kent **vier hoofdprincipes** (Beck et al., 2001). Ten eerste hecht het model meer belang aan individuen en hun onderlinge **interacties** dan aan processen en hulpmiddelen (Tal, 2015). Frequente updates en teamvergaderingen zorgen ervoor dat alle teamleden op dezelfde golflengte zitten. Dankzij de korte feedbackcyclus worden problemen vroegtijdig uitgeklaard (Rollins & Sandberg, 2011). Ten tweede verkiest het model **functionerende software** boven een uitgebreide documentatie. De gehele app gedetailleerd beschrijven vergt veel tijd en is mogelijk irrelevant als nadien veel aanpassingen vereist zijn. Het model kiest daarom voor ‘een product van minimale waarde’ of ‘a minimum viable product’ (Figuur 5). Van zodra er een functionerende basis van het product bestaat, wordt dit bij de gebruiker uitgetest (test). Elke toevoeging aan de applicatie of update ondergaat meteen een evaluatie (Tal, 2015). De ontwikkelingsperiode wordt opgedeeld in korte, begrensde tijdseenheden (one week iteration) waarbij aan het eind van elke periode telkens een functionerend product wordt afgeleverd (Marc, 2014; Pressman & Maxim, 2015).



Figuur 5. Agile model (Marc, 2014).

Bij het derde principe plaatst het model een nauwe **samenwerking** met de onderzoeker boven contractonderhandelingen. De wensen van de onderzoeker kunnen wijzigen doorheen het proces (Tal, 2015). De snelle voorziening van zinvolle en werkende software zorgt voor grote tevredenheid bij de onderzoekers (Balaji, 2012). Tot slot beschikt het model over een **adaptieve component** waardoor wijzigingen in elke fase mogelijk zijn. Het model wordt niet afgeschrikt door veranderingen dankzij risico-inschattingen en een flexibel softwareconcept. Dit aspect is fundamenteel voor de vorige drie principes, aangezien software een evolutie doormaakt naarmate onderzoekers ermee in contact komen. Het model verkiest inspelen op veranderingen boven het volgen van een plan (Balaji, 2012; Beck et al., 2001; Pressman & Maxim, 2015; Tal, 2015)

Het grootste **voordeel** van dit model is de mogelijkheid om succesvol om te gaan met wijzigingen (implementatie) (Figuur 6). Er is geen sprake van speculaties tussen de app-ontwikkelaar en de onderzoeker, aangezien er op zeer frequente basis gecommuniceerd wordt en de onderzoeker ook een eigen inbreng mag leveren (specificatie) (Balaji, 2012). Een **nadeel** van dit model is het gebrek aan een geheel overzichtsplan (Marc, 2014). Het Agile model is te verkiezen bij een kleinschalige onderneming die regelmatig wijzigingen vereist en op korte tijd gerealiseerd moet worden (Balaji, 2012).



Figuur 6. Modellen softwareontwikkeling i.f.v. implementatie en specificatie.

Figuur 6 vat de verschillende modellen samen i.f.v. **specificatie en implementatie**. Het watervalmodel is exhaustief en werkt top-down omdat de vereisten van de app van in het begin volledig gespecificeerd worden. Het model volgt een sequentieel patroon (Balaji, 2012; Isaias & Issa, 2015; Stephens, 2015; Tal, 2015). Het V-model vertoont eveneens een sequentiële component. Deze is minder dwingend omdat wijzigingen in elke fase kunnen plaatsvinden en specificaties tijdens het ontwikkelingsproces gewijzigd kunnen worden (Balaji, 2012). Het Agile model heeft een iteratief of bottom-up karakter, zowel wat betreft implementatie als specificatie. De specificaties wijzigen regelmatig doorheen het ontwikkelingsproces en implementatie vindt plaats bij een update van een minimaal functionerend product (Marc, 2014).

## 2.4 Richtlijnen i.v.m. app-ontwikkeling

Een app ontwikkelen die binnen het dagelijks leven van een individu past, is geen evidente opgave (Roth, Vilardaga, Wolfe, Bricker, & McDonell, 2014). Eerst worden algemene richtlijnen i.v.m. app-ontwikkeling besproken (§2.4.1). Daarna volgen meer specifieke eigenschappen waaraan een succesvolle app moet voldoen (§2.4.2). Tot slot wordt een gebruikersgerichte benadering geschetst (§2.4.3).

### 2.4.1 Algemene richtlijnen i.v.m. app-ontwikkeling

Bij de ontwikkeling van een app is het wenselijk om vooraf een zakelijk plan of '**business plan**' op te stellen. Dit plan zet het ontwikkelingsteam aan tot nadenken over de exacte motivatie voor de applicatie. Rollins en Sandberg (2011) beschrijven enkele richtlijnen voor de ontwikkeling van een kwaliteitsvolle app. De eerste richtlijn omvat de **identificatie van het probleem** waarvoor de app een oplossing biedt. Elke applicatie komt immers tegemoet aan een bepaalde nood. Er bestaan 'vitaminerijke' en 'pijnstillende' applicaties. 'Vitaminerijke' apps zorgen voor een leuke meerwaarde, maar ze zijn niet noodzakelijk. 'Pijnstillende' apps daarentegen lossen een veelvuldig voorkomend probleem op en worden daarom op frequente basis gebruikt. Het is van belang na te gaan welke noodzakelijke bijdrage de applicatie kan leveren in de huidige maatschappij. Ten tweede raden Rollins en Sandberg (2011) aan om een inschatting te maken van de **bestaande concurrentie**. Niemand zal een app downloaden als er reeds een gelijkaardige kwaliteitsvolle app bestaat. Daarom is het belangrijk om eerst het downloadplatform te screenen op apps in dezelfde categorie. Een derde richtlijn omvat het vooraf **specificeren van de doelgroep**. Idealiter downloadt wereldwijd iedereen de applicatie. Vaak is het echter een kleine, specifieke doelgroep waarbij de app vaak gebruikt zal worden. De onderzoeker plaatst zich in de schoenen van de doelgroep om de noden beter te begrijpen. Een specifieke doelgroep biedt veel marketingvoordelen en reduceert de concurrentie.

Om falen te vermijden is het belangrijk zich bewust te zijn van **risico's op technisch, toepassings- en economisch gebied**. Vaak beschikken ontwikkelingsteams over onvoldoende middelen om de app succesvol te promoten. Een volgende belangrijke stap is de wijze waarop de app **inkomsten** kan **genereren**. Wordt de app betalend of gratis, maar met advertenties? Gebruikers zijn logischerwijs voorstander van gratis apps, wat ook meteen het aantal downloads van de app verhoogt. Anderzijds zorgt dit voor minder inkomsten per download. Een app kan strikt betalend, helemaal gratis of slechts betalend voor bepaalde kenmerken, functies of updates zijn. Verder stellen ontwikkelaars best een **tijdschema** op voor het **ontwikkelingsproces**. Het is aanbevolen om experts te raadplegen bij deze inschattingen. Tot slot dient de app daadwerkelijk **gepromoot, verdeeld en getest** te worden. Alleen zo kan het succes van de app geëvalueerd worden (Rollins & Sandberg, 2011).

#### 2.4.2 Belangrijke features voor een kwaliteitsvolle app

De features die de belangrijkste componenten van een app karakteriseren, zijn de basis voor een waardevolle applicatie die tegemoetkomt aan de wensen van de gebruiker (Flora et al., 2014). De **International Standards Organization** (ISO) 9126-1, een kwaliteitsnorm voor de evaluatie van software, heeft een aantal kwaliteitsvolle eigenschappen en richtlijnen voor software vastgelegd (Garofalakis, Stefani, Stefanis, & Xenos, 2007; ISO/IEC 9126, 2001). De **zes hoofdeigenschappen** die bijdragen aan een applicatie van hoog niveau zijn functionaliteit, betrouwbaarheid, bruikbaarheid, efficiëntie, onderhoudbaarheid en overdraagbaarheid (Andreou, Panayidou, Andreou, & Pitsillides, 2005; Pressman & Maxim, 2015). Elk van de voorgaande features bestaat uit een aantal **subcategorieën** die eenvoudig identificeerbaar en meetbaar zijn. Er bestaan zowel objectieve als subjectieve subcategorieën. De objectieve criteria zijn gebaseerd op feiten. De subjectieve criteria zijn voor elke gebruiker verschillend (Andreou et al., 2005). Meer informatie over deze kenmerken (functionaliteit, betrouwbaarheid, bruikbaarheid, efficiëntie, onderhoudbaarheid en overdraagbaarheid) is terug te vinden in Bijlage C.

#### 2.4.3 Een gebruikersgerichte benadering bij app-ontwikkeling

In volgende paragraaf wordt app-ontwikkeling bekeken vanuit het standpunt van de gebruiker. Eerst wordt het begrip 'gebruikersinterface' verduidelijkt (§2.4.3.1). Daarna komen de concepten 'gebruikerservaring en gebruikerswaarde' aan bod (§2.4.3.2). Tot slot wordt ingegaan op de extrinsieke en intrinsieke motivaties van gebruikers (§2.4.3.3).



#### 2.4.3.1 *Gebruikersinterface (user interface)*

Een gebruikersinterface of user interface van een applicatie geeft een belangrijke eerste indruk, die in grote mate bepaalt of een app succesvol wordt of naar de virtuele prullenbak verdwijnt (Privat & Warner, 2011). Een ontwikkelingsteam kan een **visueel aantrekkelijke en bruikbare interface** ontwerpen door o.a. de juiste achtergrondkleur, passende visuele ondersteuning, stilistische iconen en eenvoudige knoppen te gebruiken (Cyr, Head, & Ivanov, 2006). Uit onderzoek (Flora et al., 2014) blijkt overigens dat gebruikers de opties 'terug' en 'exit' fundamenteel vinden in een app. Daarnaast speelt diversiteit een belangrijke rol. Het is aangewezen de interface te ontwerpen i.f.v. zoveel mogelijk gebruikers tegelijkertijd. Bovendien wordt een diversiteit aan interactiestijlen aangeraden. Tot slot is variatie in taken cruciaal (Elen & Laga, 2002).

#### 2.4.3.2 *Gebruikerservaring (user experience) en gebruikerswaarde (user value)*

Het verschil tussen een succesvolle en onsuccesvolle applicatie is afhankelijk van de kwaliteit van de **gebruikerservaring of user experience**. Dit verwijst naar de **beleving van gebruikers** voor, tijdens en na het uittesten van een applicatie. De gebruiker, de app, het mobiel apparaat en de contextuele variabelen beïnvloeden de totale gebruikerservaring (de Paula, Menezes, & Araujo, 2014). Gebruikers hebben hoge verwachtingen t.a.v. huidige apps: gebruiksgemak, snelle responsiviteit en amusement tijdens het gebruik. Bij de ontwikkeling en testing van een app is de gebruikerservaring volgens meer dan 75% van de gebruikers een belangrijke parameter om in acht te nemen. Om een kwalitatieve gebruikerservaring te bekomen moet een gebruiker in staat zijn zich intuïtief een weg te banen door de app zonder enige hulp van buitenaf (Flora et al., 2014). De gebruikerservaring leidt tot **de gebruikerswaarde of user value**. De gebruikerswaarde omvat de algemene evaluatie van de bruikbaarheid van de app gebaseerd op wat de gebruiker investeert in en ontvangt van de app (Xu, Peak, & Prybutok, 2015; Zeithaml, 1988).

#### 2.4.3.3 *Extrinsieke en intrinsieke motivaties*

Volgende richtlijnen i.v.m. app-ontwikkeling houden rekening met de extrinsieke (utilitarian) en intrinsieke (hedonic) motivaties om een app te gebruiken. De **extrinsieke voordelen** kunnen gedefinieerd worden als de functionele voordelen en instrumentele waarden voor de gebruikers. De **intrinsieke voordelen** zijn de niet-functionele voordelen, met als doel eigen amusement en zelfontplooiing (Negahban & Chung, 2014; van der Heijden, 2004; Xu et al., 2015). Intrinsieke motivaties worden geleverd door de gebruiker zelf (Peng, Kanthawala, Yuan, & Hussain, 2016). Beide soorten motivaties zijn taakafhankelijk (Sun & Zhang, 2006).

Een eerste extrinsieke motivatie betreft **het nut** van de app. Dit is de mate waarin een gebruiker denkt dat een app de verwachte resultaten zal opleveren. Hoe meer nut een app wordt toegeschreven, hoe groter de waarde van de app. Een tweede extrinsieke motivatie is de **kwaliteit van de functies** van de app, zoals betrouwbaarheid en responsiviteit. De eerste intrinsieke motivatie is **plezier**. Dit is de mate waarin het gebruik van een app op zich amusant is, zonder rekening te houden met de verwachte prestaties van de app. De tweede intrinsieke motivatie gaat over de **esthetiek** van de app. Een goed ogende interface zorgt ervoor dat de app zich onderscheidt van andere apps op de verschillende downloadplatformen (Xu et al., 2015).

## 2.5 mHealth

Meer dan 500 miljoen personen met een smartphone maken wereldwijd gebruik van medische apps (Capras & Bolboaca, 2016). In 2016 zijn er meer dan 259.000 applicaties in de gezondheidssector beschikbaar op de grootste applicatiedownloadplatformen (Research2Guidance, 2016). In dit onderdeel worden eerst mHealth-apps gekaderd (§2.5.1), gevolgd door belangrijke features voor een kwaliteitsvolle mHealth-app (§2.5.2). Daarna volgen belangrijke doelstellingen van een mHealth-app (§2.5.3) en mHealth-taxonomieën (§2.5.4). Tot slot worden mHealth-apps binnen de logopedie voorgesteld (§2.5.5).

### 2.5.1 Mobile Health-apps

‘Mobile health’ of mHealth wordt door de World Health Organization (World Health Organization, 2011) gedefinieerd als **applicaties** m.b.t. de **gezondheidszorg** die functioneren op mobiele toestellen. mHealth behoort tot eHealth, wat overeenkomt met de elektronische overgave en verwerking van gegevens binnen de gezondheidszorg (World Health Organization, 2011). mHealth-apps hebben verschillende doeleinden en doelgroepen en beschikken over veel **voordelen**. Eerst en vooral kunnen deze apps gebruikers dag en nacht toegang verlenen tot kwaliteitsvolle en empirisch onderbouwde medische informatie tegen een lage kostprijs (Kao & Liebovitz, 2017). mHealth-apps kunnen zorgverlening positief beïnvloeden en gebruikers motiveren met een betere therapietrouwheid als gevolg. Uit onderzoek blijkt dat apps ook kunnen bijdragen tot goede klinische resultaten bij een groot aantal klinische interventies (Gibbons et al., 2009). Er zijn echter een aantal **uitdagingen** die de voordelen in de weg staan. Zo ontbreekt er een regelgevende instantie die de apps screent op kwaliteit, is er gebrek aan evidence-based literatuur en vormen privacy en veiligheid een obstakel (Kao & Liebovitz, 2017).

## 2.5.2 Belangrijke features voor een kwaliteitsvolle mHealth-applicatie

Er is geen sprake van één welbepaalde methode voor de ontwikkeling van een succesvolle medische applicatie (Malvey & Slovensky, 2014). Wegens het gebrek aan regelgeving en gangbare methodes m.b.t. mHealth-apps zijn er een aantal **instrumenten** ontwikkeld om de **kwaliteit** van een mHealth-app te toetsen. Capras en Bolboaca (2016) beschrijven zes belangrijke criteria om de kwaliteit van een mHealth-app te evalueren. De '**Medische App Checker**', een instrument voor de kwalitatieve beoordeling van medische apps opgesteld door de Koninklijke Nederlandse Maatschappij tot bevordering der Geneeskunst (KNMG) (2016), gaat de kwaliteit na a.d.h.v. drie hoofdaspecten: bruikbaarheid, kwaliteit en privacy en beveiliging van gegevens. Beide instrumenten zijn gebaseerd op de evaluatiecriteria van de **Mobile Application Rating Scale** (MARS) die vier objectieve aspecten (betrokkenheid, functionaliteit, esthetiek, informatiekwaliteit) en één subjectief aspect (subjectieve kwaliteit) onderzoekt a.d.h.v. 23 vragen. De kwaliteit van een app wordt dus steeds gemeten m.b.v. een vragenlijst (Stoyanov et al., 2015).

Het eerste criterium van Capras en Bolboaca (2016) gaat over **interactiviteit**, meer bepaald de interactie tussen mens en applicatie. Er zijn verschillende interactiepatronen mogelijk. Zo kan een app berichten of herinneringen sturen. Een ander voorbeeld is de vraag-en-antwoord interactiestijl. Daarbij stelt de applicatie vragen die door de gebruiker beantwoord worden. Veel apps maken gebruik van een combinatie van meerdere interactiestijlen om tot een harmonieuze en bruikbare omgeving te komen (Elen & Laga, 2002). Een tweede criterium betreft **functionaliteit**. In welke mate vervult een app de functies die de gebruiker wenst? Mogelijke functies zijn informeren, diagnosticeren, therapeutisch advies geven, een diagnose of klinische beslissing beschermen, gedragsveranderingen ... Deze maatstaf is eveneens terug te vinden in de Medische App Checker (KNMG, 2016). Het derde criterium gaat over de **esthetiek** van de app. Respecteert de app de normen i.v.m. de gebruikersinterface en lay-out? Het vierde criterium handelt over de **inhoudelijke kwaliteit en klinische relevantie**. Houdt de applicatie rekening met de medisch inhoudelijke normen? Ook deze component komt aan bod in de Medische App Checker (KNMG, 2016). De vijfde component verwijst naar de **voordelen** van de app. Dit gaat over de mate waarin de app in staat is om de kosten in de gezondheidszorg te verlagen. Betekent de app een meerwaarde voor de gezondheidszorg? Kan de app het werk van beroepsbeoefenaars binnen de gezondheidszorg verlichten en de patiënt meer onafhankelijkheid bezorgen? Het zesde en laatste criterium is **evidence-based medicine** (EBM), wat verwijst naar de wetenschappelijke waarde van de informatie die in de app wordt aangehaald. Zijn er bronnen vermeld om het advies te staven (Capras & Bolboaca, 2016; Domnich et al., 2016; Stoyanov et al., 2015)? De KNMG (2016) voegt hier nog de criteria gebruiksvriendelijkheid en privacy en veiligheid aan toe.

In **België** bestaat er voorlopig geen regelgeving m.b.t. mHealth-apps. eGezondheid heeft nationale actieplannen opgesteld met als opzet tegen 2019 een kader te creëren om mHealth-apps te integreren in het

Belgisch gezondheidszorgsysteem. Voorbeelden van doelstellingen zijn de realisatie van betere gezondheid en comfort van burgers, de ontwikkeling van een juridisch, financieel en organisatorisch kader om mHealth te integreren in de gezondheidssector en de ondersteuning van kwaliteit en toegankelijkheid van mHealth (eGezondheid, 2015).

### 2.5.3 Belangrijke doelstellingen van een mHealth-applicatie

**Duurzaamheid** is een belangrijke doelstelling van een applicatie. Om het langdurig gebruik van een app te verhogen is gamification een geschikte strategie. **Gamification** verwijst naar de implementatie van spelelementen in een app, zoals scoreborden, beloningen en gezondheidsgerelateerde uitdagingen. Het gebruik van gamification binnen de gezondheidszorg is relatief nieuw, maar lijkt veelbelovend om een gezonde levensstijl aan te moedigen en therapeutisch advies te geven (Edwards et al., 2016). Gamification kan de motivatie en de betrokkenheid van patiënten verhogen. Daarnaast kan het de interventies van zorgverleners verbeteren. Op die manier is gamification in staat zowel de kosten van de individuele gezondheid als deze van de gezondheidszorg te verlagen (Pereira, Duarte, Rebelo, & Noriega, 2014). Een ander belangrijk doel van mHealth-apps is **zelfwerkzaamheid**. Hoe kunnen mensen aan het werk gezet worden met een app? Dit kan m.b.v. **gedragsverandering** of behavior change. Uit onderzoek blijkt dat er verschillende strategieën geschikt zijn om gedragsveranderingen bij gebruikers te bereiken, waaronder feedback en controle, doelen en schema's en gamification. Gamification kan dus zowel bijdragen aan de duurzaamheid als de zelfwerkzaamheid van een mHealth-app (Edwards et al., 2016).

Daarnaast kan een mHealth-app een educatieve functie vervullen. **Mobiel leren of mobile learning** kan beschreven worden als het gebruik van mobiele apparaten om leren mogelijk te maken (Hamdani, 2013). Uit onderzoek blijkt dat mobiel leren heel wat voordelen met zich mee brengt. Het draagt o.a. bij tot de flexibiliteit en efficiëntie van de leeromgeving. Vervolgens zijn gebruikers dankzij de mobiliteit van het toestel vrij om te kiezen wanneer ze een beroep doen op de leermogelijkheden (Motiwalla, 2007). Verder levert het een bijdrage aan de communicatie en interactie tussen patiënt en zorgverlener en de verspreiding van informatie (Almaiah, Jalil, & Man, 2016). Meer informatie over de voor- en nadelen van mobiel leren is terug te vinden in de masterproef van De smet (2017).

### 2.5.4 Taxonomie mHealth-applicaties

Applicaties binnen het mHealth-landschap kunnen op verschillende manieren gecategoriseerd worden. Eerst en vooral kan een opdeling gemaakt worden i.f.v. de **doelgroep** van een app. Het overgrote deel van alle mHealth-apps wereldwijd is bedoeld voor patiënten (IMS Institute for Healthcare Informatics, 2015). Een

groot deel van de overige apps is bedoeld voor medisch opgeleiden zoals studenten, verpleegkundigen, artsen en andere gezondheidszorgspecialisten. Ten slotte zijn er een aantal apps voor het grote publiek (Seabrook et al., 2014). KNMG (2016) stelt de volgende categorisatie voor o.b.v. de **functie** van de applicatie. Ten eerste bestaan er applicaties die als geneeskundig hulpmiddel dienen. Ten tweede zijn er tracking of monitoring apps die medische gegevens adequaat bewaren en delen. De communicatieapps geven patiënten toegang tot hun individueel medisch dossier en stellen hen in staat vragen te stellen aan de zorgverlener. Referentieapps dienen als encyclopedie voor geneeskundige gegevens. Trainingapps hebben instructieve doelstellingen. Productiviteitapps begeleiden een zorgproces. Tot slot zijn er algemene apps die ook in de medische sector een functie kunnen vervullen, zoals een vergrootglas (KNMG, 2016).

### 2.5.5 Logopedische applicaties binnen mHealth

Het mHealth-landschap bevat voornamelijk apps rond wellness en onderhoud van gezondheid met als grootste categorie de dieet- en trainingapps (IMS Institute for Healthcare Informatics, 2015; Malvey & Slovensky, 2014). De paramedische tak kinesitherapie blijkt goed vertegenwoordigd binnen mHealth, maar lopedische applicaties zijn eerder **uitzonderlijk** (Orehovački, Vukovac, Stapić, & Novosel-Herceg, 2017). Wetenschappelijke literatuur i.v.m. dit topic is eveneens schaars (Furlong, Morris, Erickson, & Serry, 2016). Na opzoekingswerk via iOS blijkt dat er voor afasiepatiënten meer dan 150 apps te vinden zijn onder de term 'speech therapy' (Brandenburg, Worrall, Rodriguez, & Copland, 2013). Voor taal- en spraakproblemen gaat het vooral om apps met oefeningen op articulatie, fonologie, woordenschat, vraagwoordvragen, syntaxis, tekstbegrip, opdrachtbegrip en narratieve vaardigheden. N.a.v. de ontwikkeling en testing van de stotterapp BroiStu zijn enkele wetenschappelijke artikels verschenen (Demarin et al., 2015; Madeira, Macedo, Pita, Bonança, & Germano, 2013). Op het vlak van leerstoornissen zijn er een aantal gereviewde apps rond dyslexie beschikbaar (Daud & Abas, 2014; Madeira, Silva, Marcelino, & Ferreira, 2015; Osman, Yahaya, & Ahmad, 2015; Skiada, Soroniati, Gardeli, & Zissis, 2014). Een Vlaamse logopediste heeft de Nederlandstalige app '2Pass Voice app' ontwikkeld om transgenders te helpen bij het gebruik van een vrouwenstem (Notebaert, 2017). mLogoped is een Kroatische app die logopedisten in staat stelt educatieve videofragmenten te delen met hun patiënten (Orehovački et al., 2017). uTALK is een goedkope sms-interventie die ouders van kinderen met spraak- en taalachterstand opvoedingsadvies geeft i.f.v. een gevarieerd taalaanbod en een goede taalomgeving (Olson, Wilkinson, Wilkinson, Harris, & Whittle, 2016).

Furlong et al. (2016) geven aan dat mobiele applicaties in staat zijn een **positieve bijdrage** te leveren aan de behandeling van logopedische stoornissen. Ze kunnen o.a. feedback of informatie geven over de correctheid van de oefening, het gezin meer bij de therapie betrekken en de relatie en communicatie met de therapeut verbeteren door de patiënt continu therapiemogelijkheden te bezorgen. Daarnaast zorgen ze voor een

toename in oefenfrequentie en -duur in een meer ontspannen omgeving zonder het aantal contacturen met de logopedist te verhogen. Vervolgens vormen ze een betaalbaar alternatief voor dure apparatuur zoals spraakrecorders en decibelometers. Logopedisten kunnen via apps tijd besparen en automatisch gegevens, zoals de evolutie van de patiënt, registreren. Tot slot kan een app de motivatie en het plezier in therapie vergroten. Kortom hebben deze apps de potentie om de **efficiëntie, effectiviteit en intensiteit** van de therapie te **verhogen** waardoor resultaten sneller zichtbaar zijn (Furlong et al., 2016). Een onderzoek naar een educatieve app met informatie en videofragmenten rond leesinterventies voor kinderen met dyslexie toont aan dat deelnemers meer kennis hebben en meer geloven in de eigen effectiviteit na het gebruik van de app (Osman et al., 2015). Uit een klinische studie van Stark en Warbuton (2016) blijkt dat de taal van chronische Broca afasiepatiënten verbetert na het gebruik van een afasie-app. Dit doet vermoeden dat zelfstandige therapie m.b.v. een app een positieve impact kan hebben bij patiënten met Broca afasie.

Wekelijks worden er nieuwe logopedische applicaties ontwikkeld, maar deze zijn dikwijls niet of **onvoldoende wetenschappelijk onderbouwd en uitgetest** (Brandenburg et al., 2013). Bij de reeds bestaande logopedische apps is het moeilijk om de kwaliteit ervan te bepalen. Is de app evidence-based? Zorgt de app voor goede resultaten? Samengevat is er nood aan een oplijsting van wat voorhanden is binnen de logopedische sector en in welke mate deze apps voldoen aan de kwaliteitsvereisten om patiënten gevalideerde en effectieve logopedische applicaties te kunnen aanbieden (Furlong et al., 2016).

## 2.6 Besluit

Mobiele applicaties behoren tot netwerkgerichte software en kunnen vorm krijgen binnen een native, web- of hybrid implementatieplatform. Voor het ontwikkelingsproces van een app zijn er twee grote categorieën van modellen beschikbaar, namelijk het Prescriptive en Agile model. Naast de keuze voor een ontwikkelingsmodel is het van belang een zakelijk plan op te stellen en rekening te houden met belangrijke features voor een kwaliteitsvolle app. Vervolgens moet er aandacht geschonken worden aan de gebruikersinterface, gebruikerservaring, gebruikerswaarde en intrinsieke en extrinsieke motivaties van de gebruiker. mHealth-apps worden gedefinieerd als apps m.b.t. de gezondheidszorg. Er zijn een aantal instrumenten ontwikkeld om de kwaliteit van mHealth-apps te toetsen, maar er is nog geen gangbare regelgeving hieromtrent. Mogelijke doelstellingen van mHealth-apps zijn duurzaamheid, zelfwerkzaamheid en mobiel leren. Ze kunnen gecategoriseerd worden o.b.v. doelgroep of functie. Binnen het mHealth-landschap zijn er momenteel weinig wetenschappelijk onderbouwde logopedische apps beschikbaar. Daarom is er nood aan een oplijsting van kwalitatieve logopedische apps die beschikbaar zijn.

### 3 Een app voor stempreventie

Recente studies hebben aangetoond dat studenten aan de lerarenopleiding een groot risico lopen op de ontwikkeling van stemproblemen (Buys & Vandellook, 2016; Ohlsson et al., 2012; Simberg, 2004; Simberg et al., 2000, 2004). Door dit risico is het van belang om reeds in de lerarenopleiding stemvorming te geven. Vandellook en Buys (2016) brachten stemervaringen, verwachtingen, noden en problemen van studenten aan de lerarenopleiding in kaart voor en tijdens hun stage. Zo konden ze de evolutie van deze aspecten tussen de twee stageperiodes onderzoeken. Er werd een toename in stemklachten vastgesteld. De overige aspecten bleven tussen de twee stageperiodes stabiel. Vervolgens werden de aspecten die van belang zijn voor het geven van een stemergonomisch advies grondig geëvalueerd. Vandellook en Buys (2016) concludeerden dat de helft van de studenten enige kennis heeft van een correct stemgebruik, maar dat ze dit in de praktijk nog onvoldoende kunnen toepassen door een gebrek aan vaardigheden.

In 2017 bouwde De Smet verder op het onderzoek van Vandellook en Buys (2016). Zij gaf eerstejaarsstudenten aan de lerarenopleidingen kleuter- en lager onderwijs van het University Colleges Leuven-Limburg (UCLL) individueel advies over de stem. Ze deed dit m.b.v. een pre- en postvragenlijst, voor en na de eerste stageperiode. De vragenlijsten werden geoptimaliseerd en er werd rekening gehouden met de opmerkingen die naar voor kwamen tijdens het onderzoek van Vandellook en Buys. De Smet (2017) zette in haar onderzoek de eerste stappen richting automatisering van het advies. Het document met adviezen werd immers genummerd en studenten kregen de nummers met de voor hen nuttige adviezen toegestuurd. De toekenning van een kleurcode bleef behouden, evenals de stemergonomische invalshoek. Uit het onderzoek bleek dat 31% van de studenten een matig en 7% een groot risico loopt op de ontwikkeling van stemproblemen. De Smet bevestigde dus dat de studenten kennis over een correct stemgebruik missen en nood hebben aan informatie over stem en stemzorg (De Smet, 2017).

Deze gegevens vormden het vertrekpunt voor de ontwikkeling van een app met voorlichting en individuele adviezen rond stem en stemrisico's voor beroepssprekers, meer specifiek studenten aan de lerarenopleiding. De app *Stemplate* heeft als doelstelling het bewustzijn over het eigen stemgebruik te vergroten en het belang van een goed stemgebruik in de beroepscontext aan te tonen. De applicatie pretendeert geen stemtherapeut of lessen rond stemergonomie te vervangen, maar dient als aanknopingspunt om stem in de lerarenopleiding te implementeren en als basis voor verdere begeleiding of doorverwijzing. De drie vormen van preventie kunnen aan deze maatregelen gelinkt worden, namelijk gezondheidsbescherming, gezondheidsbevordering en ziektepreventie. Het doel van de app gaat van de bescherming tegen gezondheidsbedreigende factoren op het

vlak van stem tot het voorkomen van stemproblemen en de vroege signalering ervan. Via de app wordt dus zowel aan primaire als secundaire preventie gedaan.

In een eerste fase blijft de doelgroep van *Stemplate* beperkt tot de eerstejaarsstudenten aan de initiële lerarenopleiding kleuteronderwijs (ILO KO). De studenten kunnen via de app informatie inwinnen over stemgebruik en krijgen in de mate van het mogelijke persoonlijk advies over hun stemgebruik en de risico's die hieraan verbonden zijn.

Deze masterproef tracht een antwoord te geven op volgende onderzoeksvragen:

1. *Welke stemervaringen hebben de eerstejaarsstudenten aan de initiële lerarenopleiding kleuteronderwijs (ILO KO) voor en na een eerste volledige stageweek?*

De hypothese is dat studenten voor de eerste volledige stageweek reeds over enkele stemervaringen beschikken, maar dat deze voornamelijk te vinden zijn in de privé- en vrijetijdssfeer, weliswaar generaliseerbaar naar de werkomgeving. We denken dat de studenten negatieve stemervaringen zullen ervaren na de stageweek.

2. *Welk verschil in stemergonomisch handelen (groene spiraal) in verschillende situaties is merkbaar tussen de studenten die de applicatie*
  - a. *enkel doorlopen na de stage (groep A),*
  - b. *zowel voor als na de stage doorlopen (groep B)? (Figuur 7)*

De studenten die de applicatie voor de stage doorlopen (groep B) zullen volgens ons over meer kennis en inzicht m.b.t. stem en stemrisico's beschikken tijdens de eerste stageweek. Deze groep heeft het voordeel van extra bewustwording tijdens de stage over stem en stemrisico's in vergelijking met groep A. We vermoeden dat dit een positieve invloed heeft op het stemergonomisch handelen.



Figuur 7. Chronologisch verloop testmomenten.

3. *In welke mate vinden studenten aan de ILO KO de app inhoudelijk en structureel goed ontwikkeld?*

We vermoeden dat de meerderheid van de studenten de app inhoudelijk en structureel goed ontwikkeld vindt, aangezien de eigen omgeving positief reageerde op de ontwikkeling tijdens een eerste proefdraai. Omdat blijkt uit vorige masterproeven dat studenten nog onvoldoende kennis hebben over de stem, vermoeden we dat studenten de app op inhoudelijk vlak leerrijk zullen vinden.



a. *Welke kennis, inzicht en vaardigheden brengt de app de studenten bij?*

We denken dat de app kennis en inzicht over het stemapparaat, het bewustzijn en stemergonomisch handelen vergroot. Daarnaast vermoeden we dat *Stemplate* probleemoplossende vaardigheden bijbrengt en aanmoedigt tot interactie, strategisch handelen, integratie, creativiteit en communicatie.

b. *Welke aanpassingen zijn gewenst met betrekking tot de inhoud van de bevraging en adviezen rond stem en stemrisico's?*

We vermoeden dat de studenten een kortere vragenlijst wensen en nood zullen hebben aan concrete adviezen, die toepasbaar zijn in het dagelijks en professioneel leven. Daarnaast denken we dat de link tussen bepaalde vragen en stem niet duidelijk is, waardoor studenten bepaalde vragen overbodig zullen vinden.

c. *Welke aanpassingen zijn gewenst met betrekking tot de gebruiksvriendelijkheid van de app?*

We verwachten dat maar beperkte aanpassingen nodig zijn, aangezien de app veelvuldig uitgetest werd door de eigen omgeving.

d. *In welke mate is de app bruikbaar voor beroepssprekers?*

We voorspellen dat de app bruikbaar is voor leraren, aangezien de bevraging in de app een algemene opbouw kent. Daarnaast denken we dat de app, mits kleine aanpassingen, geschikt is voor beroepssprekers in het algemeen.

## 4 Onderzoeksopzet

In volgend onderzoeksopzet komt eerst een overzicht van de deelnemers (§4.1) aan bod. Daarna beschrijven we de gebruikte apparatuur (§4.2), meer bepaald de ontwikkeling van de app. Vervolgens lichten we het proefopzet toe (§4.3). Tot slot volgen de werkwijze bij het onderzoek (§4.4) en de statistische verwerking van de gegevens (§4.5). Het onderzoeksopzet is tweeledig. Enerzijds wordt nagegaan welke elementen een app moet bevatten met het oog op functionaliteit, bruikbaarheid ... Anderzijds worden de resultaten m.b.t. stemervaringen die de app oplevert, verwerkt.

### 4.1 Deelnemers

Deelnemers met volgende kenmerken namen deel aan dit onderzoek:

- ingeschreven als student aan de ILO KO aan UCLL in Leuven in het academiejaar 2017-2018
- eerste jaar aan de bacheloropleiding ILO KO
- eerste volledige stageweek in maart in het academiejaar 2017-2018
- mannelijke en vrouwelijke studenten
- alle leeftijdscategorieën
- ongeacht medisch pathologische of niet-pathologische aandoeningen

Deelname aan het onderzoek was geen verplichting vanuit de opleiding ILO KO. De deelnemers werden via e-mail op de hoogte gebracht van het onderzoek en klassikaal aangespoord door de docenten om deel te nemen. Daarnaast werden de studenten individueel benaderd tijdens een leswisseling of wachtmoment. Het onderzoek volgde op de vraag tot deelname.

De testafnames gebeurden telkens tijdens wachtmomenten voor de studenten (springuur, middagpauze, wachtmoment voor een afspraak ...). De studenten werden gemotiveerd door de belofte van extra kennis en advisering i.v.m. stem en stemrisico's. Deelnemers van het pretestmoment (voor stage) kregen als bedanking voor hun deelname een versnapering aangeboden. Dit gold ook voor de deelnemers van het posttestmoment (na stage). Bovendien werden twee filmtickets uitgeloot onder de deelnemers van het posttestmoment.

Het was de bedoeling de helft van de studenten tijdens het pretestmoment en alle studenten tijdens het posttestmoment te testen. Op die manier werden er twee condities gecreëerd, namelijk een groep die de app enkel doorliep na de stage (groep A) en een groep die de app zowel voor als na de stage doorliep (groep B). Er was sprake van een gerandomiseerd interventieonderzoek. Bij beide groepen werden variabelen

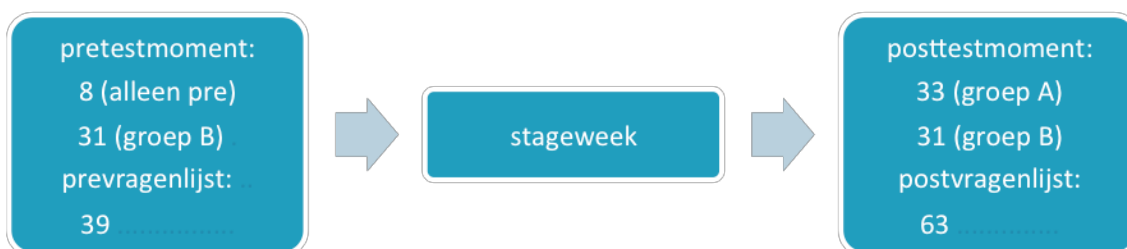
zoals leeftijd, fase van opleiding en stageverloop gecontroleerd. Bijgevolg konden we nagaan of er in verschillende situaties een verschil was in stemergonomisch handelen (groene spiraal) tussen groep A en groep B.

Tabel 1. *Deelnemers en dropouts volgens geslacht en verdeling pre- en posttestmoment app en pre- en postvragenlijst.*

<b>App</b>	<b>Pretestmoment</b>	<b>Posttestmoment</b>	<b>Totaal</b>
Jongens	3	3	6
Meisjes	37	61	97
Totaal	40	64	103
Dropouts	1	0	1
<b>Vragenlijst</b>	<b>Prevragenlijst</b>	<b>Postvragenlijst</b>	<b>Totaal</b>
Deelnemers	40	64	104
Dropouts	1	1	2

In totaal namen 104 studenten deel aan het onderzoek. Tabel 1 geeft weer hoeveel studenten deelnamen aan het pre- en posttestmoment voor het uittesten van de app. Daarnaast wordt ook een verdeling weergegeven volgens geslacht. Er was slechts één dropout in het pretestmoment, de app werd niet volledig doorlopen en de gegevens werden dan ook verwijderd. Het posttestmoment kende geen dropouts. Het is echter niet gelukt om alle eerstjaarsstudenten ILO KO tijdens het posttestmoment te testen o.w.v. afwezigheid door ziekte of gebrek aan tijd voor een deelname. Tabel 1 geeft eveneens het aantal deelnemers aan de pre- en postvragenlijst weer. In beide vragenlijsten was er één dropout.

Er waren acht studenten die enkel aan het pretestmoment deelnamen. De resultaten van deze studenten werden gebruikt bij de analyse van de stemervaringen voor de stage en de analyse van de vragenlijst. De app werd door 33 studenten enkel na de stage getest (groep A) en 31 studenten doorliepen de app zowel voor als na de stage (groep B). De samenvatting van het verloop is weergegeven in Figuur 8.



Figuur 8. *Chronologisch verloop pre- en posttestmoment en pre- en postvragenlijst met aantal deelnemers.*

## 4.2 Apparatuur

Dit onderdeel wordt opgesplitst in enerzijds de ontwikkeling en opbouw van de app (§4.2.1) met informatie over het stemergonomisch model, bevraging m.b.t. stem en stemrisico's en advisering en anderzijds de opbouw van de websurvey met bevraging over de app zelf (§4.1.1).

### 4.2.1 Een app voor bevraging en advisering rond stem en stemrisico's

De app is in verschillende fases ontwikkeld. Er wordt gestart met de inhoudelijke uitwerking van de app (§4.2.1.1). Daarna volgt de technisch-technologische ontwikkeling van de app (§4.2.1.2), dit i.s.m. een app-ontwikkelaar verbonden aan het lab ExpORL van de onderwijsinstelling KU Leuven.

#### 4.2.1.1 Inhoudelijke uitwerking van de applicatie

De inhoudelijke ontwikkeling gebeurde drieledig. Er werd gestart met de uitwerking van de vragenlijst m.b.t. stem en stemrisico's, die in de technisch-technologische fase geïmplementeerd werd in de app. Daarna volgde het ontwerp van informatieschermen rond stemergonomisch handelen en tot slot werd de advisering opgesteld. De ontwikkelingsvolgorde van de drie luiken kwam niet overeen met de volgorde van deze luiken in de uitgewerkte applicatie (informatielluik – vragenlijst – advisering). De inhoudelijke uitwerking stond los van het budget en de technische mogelijkheden en capaciteiten op het vlak van app-ontwikkeling in deze en latere ontwikkelingsfases. Het doel van *Stemplate* was het activeren, stimuleren, informeren, corrigeren en adviseren van de doelgroep. Op korte termijn waren dit de eerstejaarsstudenten aan de ILO KO, maar dit kan uitgebreid worden naar studenten aan de lerarenopleiding in het algemeen en beroepssprekers.

*Een vragenlijst m.b.t. stem en stemrisico's.*

Het ontwikkelingsproces van de app ging van start bij de inhoudelijke uitwerking (Welke elementen moet de app bevragen? Op welke wijze moeten vragen gesteld worden? Op welke manier moeten vragen beantwoord worden?). Hiervoor deden we een beroep op de vragenlijsten uit de masterproef van Vandeloek en Buys (2016) en De Smet (2017). De vragenlijsten uit deze masterproeven dienden als basis en werden geoptimaliseerd i.f.v. app-ontwikkeling. De optimalisatie gebeurde via literatuuronderzoek, meer bepaald de staving van vragen en antwoorden a.d.h.v. literatuur, brainstormsessies en besprekingen met de promotor en co-promotor.

De definitieve vragenlijst, zoals opgenomen in het onderdeel 'vragenlijst' in *Stemplate*, is te vinden in Bijlage D. De belangrijkste redenen voor wijzigingen in de vragenlijsten van Vandeloek en Buys (2016) en De Smet (2017) worden nu besproken. Aan het begin van de vragenlijst werden drie situatievragen **toegevoegd** die

het stemergonomisch handelen, meer bepaald de groene spiraal van het stemergonomisch model, nagaan. De situaties werden zo opgebouwd dat er telkens een rood en blauw hoekpunt samengebracht werd en de antwoorden behoorden telkens tot één van de vijf kenmerken van stemergonomisch handelen (interactie, creativiteit, strategie, integratie, communicatie). We kozen ervoor om enkel de antwoorden op de vragen m.b.t. de groene spiraal te vergelijken in de tweede onderzoeksvraag omdat deze een zo volledig mogelijk beeld geven van het stemergonomisch handelen. De rode en de blauwe driehoek werden in deze vragen namelijk gecombineerd met de vijf kenmerken van stemergonomie. Andere toevoegingen waren o.a. een vraag m.b.t. passief roken, aangezien dit 40% van de schade bij actief roken kan aanrichten (Blanpain, 2003; Heylen, De Bodt, & Mertens, 2012) en de antwoordoptie 'transgender' bij de vraag naar geslacht om genderdiscriminatie te voorkomen (Kruispuntbank Wetgeving, 2007). De vraag naar een slechtere stem 's ochtends werd ook toegevoegd omdat dit kan wijzen op reflux en/of nood aan stemopwarming. Tot slot werd bij het posttestmoment de vraag of studenten de app reeds doorlopen hadden toegevoegd als extra controle bij de verwerking van de resultaten.

De app dient als screeningsinstrument en niet als diagnostisch materiaal. Om die reden werd de vragenlijst **beknopt** gehouden. Op die manier werd ook rekening gehouden met de gebruikerswaarde of bruikbaarheid van de app. Dit is een kosten-batenanalyse waarbij de investering van de gebruiker in de app vergeleken wordt met wat de gebruiker eruit haalt. In dit geval werd gefocust op een kleine inspanning bij het doorlopen van de vragenlijst om daarna waardevol advies te ontvangen van de app. Enkel noodzakelijke vragen i.f.v. advisering werden behouden. Vragen met een andere nuance, maar die hetzelfde onderwerp bevroegen, werden geschrapt en/of behouden vragen werden ingekort. We beslisten of vragen al dan niet behouden werden door bronnen te raadplegen m.b.t. het onderwerp van de vraag en o.b.v. bespreking met de promotor en co-promotor. Enkele voorbeelden van verkorting zijn:

- De vraag naar geboortedatum werd weggelaten wegens gebrek aan specifiek advies m.b.t. leeftijd en de doelgroep met kleine leeftijdsverschillen (alle deelnemers waren eerstejaarsstudenten).
- Vragen m.b.t. gezondheid werden weggelaten/ingekort om zo plaats te creëren voor situatievragen rond stemergonomisch handelen.
- Vragen naar hoeveelheid werden telkens weggelaten bij vragen i.v.m. roken, alcoholische dranken, stemintensieve activiteiten e.d. Algemeen geldt de regel hier; hoe groter de hoeveelheid, hoe slechter voor de stem. In de literatuur worden er geen grenzen bepaald van wanneer een bepaalde hoeveelheid schadelijker wordt dan een kleinere hoeveelheid. Daarnaast was het gegeven advies ook onvoldoende specifiek om rekening te houden met de verschillende hoeveelheden.

De **volgorde** van de vragen werd gewijzigd om de categorisatie per driehoek (rood en blauw) van het stemergonomisch model mogelijk te maken. Op die manier was de vragenlijst overzichtelijk en interpreteerbaar voor de deelnemers.

De **antwoordmogelijkheden** werden **geclusterd** o.b.v. de resultaten van Buys en Vandeloek (2016) en De Smet (2017). Een voorbeeld hiervan was het samennemen van de termen sociaal/communicatief en mentaal/emotioneel bij vraag R2.6 (Bijlage D). De antwoorden op deze vragen kwamen goed overeen in de vorige masterproeven. Bij alle vijfpuntsschalen werden de antwoordopties beperkt tot **vier antwoordmogelijkheden**. De keuzemogelijkheid ‘zelden’ werd weggelaten. Dergelijke antwoordnuances waren overbodig, omdat de advisering onvoldoende specifiek is. De antwoordopties werden steeds consequent gebruikt. We kozen voor de opties: altijd – vaak – soms – nooit. De weglating van een neutrale term voorkwam een centrale tendens. De **antwoordoptie ‘andere’** kwam slechts één keer voor en werd niet gevolgd door een open vraag. Dergelijke antwoordmogelijkheden waren te uiteenlopend om door een computer geïnterpreteerd te worden en werden daarom weggelaten.

Vragen werden verduidelijkt via een **‘vraagteken’-knop**. De Smet (2017) verwees in haar masterproef naar de nood aan verduidelijking van bepaalde vragen omdat de link met stem niet duidelijk was voor deelnemers, waardoor de studenten de vraag liever niet beantwoordden.

Bij een 25-tal vragen werd de **formulering** aangepast om de vraag eenduidiger te maken, nuances mogelijk te maken of verschillende interpretaties op te vangen. Een voorbeeld hiervan is de vraag ‘Ik heb een gekend gehoorprobleem’ (De Smet, 2017). Deze vraag werd aangepast naar ‘Ik heb/ervaar een gehoorprobleem’ (vraag R2.5 in Bijlage D), omdat een subjectief gehoorverlies ook een invloed kan hebben op de stem.

De uiteindelijke vragenlijst (Bijlage D) heeft volgende opbouw:

- Personalialia: gebruikersnaam, geslacht
- De groene spiraal: stemergonomisch handelen a.d.h.v. herkenbare situaties
- Stemervaringen: stemintensieve activiteiten, professionele stemtraining, stemklachten/-problemen, stemkenmerken, hulp bij stemklacht/-probleem, evolutie van stemklacht/-probleem, externe en interne invloeden
- Gezondheid: medische invloeden, allergieën, astma, gehoorproblemen, functioneel welbevinden op fysiek, mentaal/emotioneel en sociaal/communicatief vlak, medicatie
- Gewoontes: manieren om stemproblemen te voorkomen, nagelbijten, laat eten, kuchen/keelschrapen, roepen, fluisteren, roken, drinken van koffie of thee, alcoholische en/of koolzuurhoudende dranken.

### *Informatieschermen rond stemergonomisch handelen*

De inhoud van de informatieschermen (Bijlage E) werd opgebouwd a.d.h.v. de informatie uit de webbrochure 'Ontknoop je stem' (Decoster, 2013) en het informatiedocument uit de masterproef van De Smet (2017). We kozen ervoor de informatieschermen één keer verplicht te laten doorlopen door de studenten, alvorens de vragenlijst werd voorgelegd. Op die manier zouden ze over voldoende achtergrondinformatie beschikken om de vragen en de advisering correct te interpreteren. Nadat de app een eerste maal doorlopen werd, kon de student steeds teruggrijpen naar de informatie, maar deze werd niet meer verplicht aangeboden. In de testfase van de app stond dit informatieluik echter nog niet op punt. Studenten kregen wel de mogelijkheid de informatie op papier vrijwillig te bekijken (Bijlage F). In de laatste versie van *Stemplate* werden de informatieschermen toegevoegd.

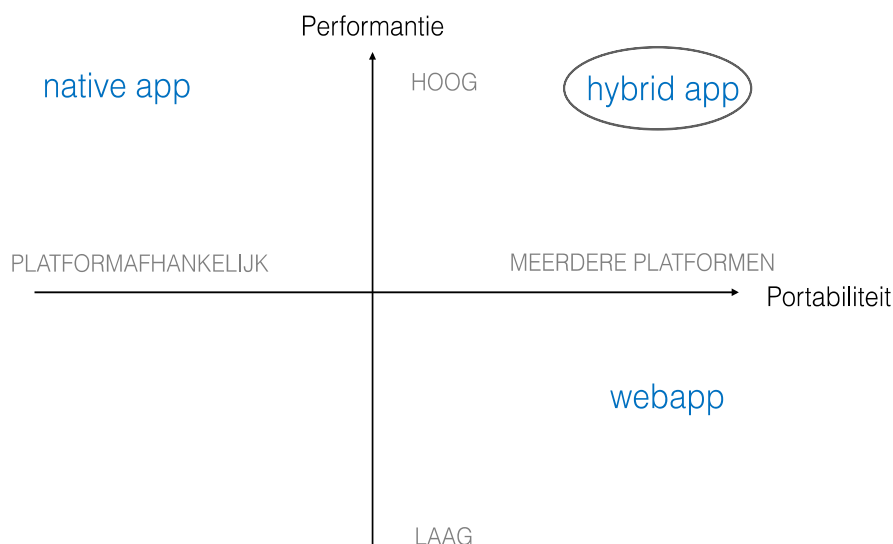
### *Advisering m.b.t. stem en stemrisico's*

De adviezen verschenen per hoekpunt van de twee driehoeken na het doorlopen van de vragenlijst. We kozen ervoor de adviezen in vraagvorm te formuleren om studenten te stimuleren zelf oplossingen te zoeken. Dit sluit aan bij de visie van stemergonomisch handelen. Daarnaast verhoogt een vraagvorm de activatiegraad van de studenten. Anders dan in de masterproeven van Buys en Vandeloek (2016) en De Smet (2017) werd afgestapt van de weergave van risicogroepen via kleuren (rood – oranje – groen) en afkapwaardes. Dit gezien het subjectieve karakter van deze weergave en het gebrek aan staving van deze methode in de betreffende masterproeven. De studenten kregen een 'score' op de vragenlijst te zien via een spiderdiagram (Bijlage G). Per hoekpunt kon een student een bepaald aantal adviezen krijgen, afhankelijk van de antwoorden op de vragen die bij dit hoekpunt hoorden. Het maximaal aantal adviezen dat een student bv. kon krijgen bij stemfysionomie was 18. Telkens wanneer een student een advies kreeg binnen een hoekpunt (hier stemfysionomie), werd het lijnstuk tussen het middelpunt en het hoekpunt korter. Bijgevolg werd de zeshoek kleiner. Per advies dat gegeven werd, werd het lijnstuk, in dit voorbeeld dus één achttiende, korter. Sommige adviezen werden altijd gegeven. Deze adviezen hadden betrekking op de vragen over de spiraal van het stemergonomisch model. Deze adviezen telden ook mee in de berekening van de zeshoek. Het spiderdiagram kon dus nooit 'perfect' zijn, net zoals ook de stem altijd geoptimaliseerd kan worden. Indien een vraag de antwoordmogelijkheden altijd – vaak – soms – nooit had, leidden de twee antwoorden met het meeste risico op stemproblemen tot een advies. Er werd dus niet weergegeven of een stem 'goed' of 'slecht' was en in welke mate men risico liep op de ontwikkeling van stemproblemen. Er werd enkel een visueel overzicht gegeven van de mate waarin nog aan de stem gewerkt kon worden. Wij kozen voor deze toevoeging bovenop de adviezen in vraagvorm omdat een visuele weergave meteen een concreet beeld geeft. Op die manier bestond het advies ook niet enkel uit nog meer vragen dan deze die in de vragenlijst zelf beantwoord moesten worden.

#### 4.2.1.2 Technisch-technologische ontwikkeling van de app

Na de inhoudelijke uitwerking van de app, volgde de technisch-technologische ontwikkeling van *Stemplate* i.s.m. een app-ontwikkelaar. Er werd gekozen voor een mobiele applicatie o.w.v. het mobiele karakter, de interoperabiliteit, lokale verwerkingscapaciteit en opslagruimte. Daarnaast was een app ook een instrument dat aansloot bij de leefwereld van de doelgroep, beroepsprekers, en het gebruik van een app paste bij de opmars van apps in de huidige samenleving (Gowin, Cheney, Gwin, & Franklin Wann, 2015).

De app werd ontwikkeld m.b.v. PhoneGap, een hybrid implementatieplatform. Door PhoneGap beschikte de app zowel over een hoge performantie als platformafhankelijkheid (Figuur 9). Momenteel draait de app enkel op Android-toestellen, o.w.v. het korte tijdsbestek waarin de ontwikkeling plaatsvond en de hoge eisen van iOS voor toevoeging van een app aan het downloadplatform (Appstore).

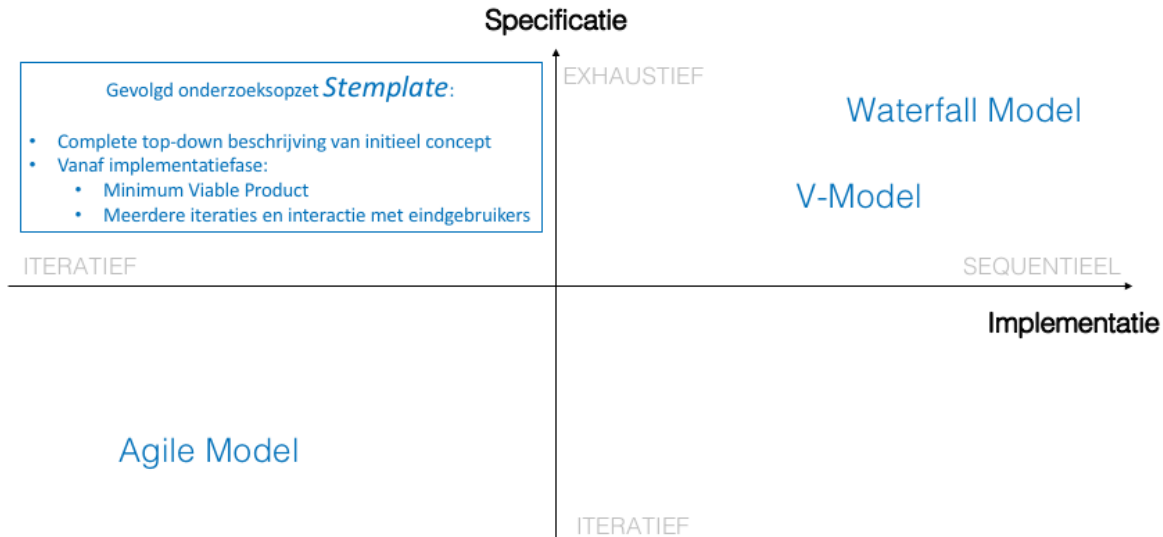


Figuur 9. Situering van hybrid app i.f.v. performantie en portabiliteit.

Het gevolgde ontwikkelingsmodel is een combinatie van het Waterfall en Agile model (Figuur 10). We startten met een complete top-down beschrijving van het initieel concept. Dit gebeurde in de vorm van een PowerPoint-presentatie waarin we de technisch-technologische en inhoudelijk-structurele uitwerking die we voor ogen hadden concretiseerden voor de app-ontwikkelaar. Onze taal verschilde immers sterk van die van een app-ontwikkelaar. Via deze werkwijze werd de communicatie vereenvoudigd en werden misverstanden vermeden. Na een eerste grove ontwikkeling van de app en implementatie van het inhoudelijke deel stootten beide partijen op zowel technische als inhoudelijke misvattingen. Daarom, en o.w.v. het korte tijdsbestek waarin de ontwikkeling plaatsvond, werd overgestapt naar een Agile-werkwijze. Op die manier werd gefocust op een product van minimale waarde (minimum viable product). Er werd een korte feedbackcyclus gehanteerd door op regelmatige basis met het ontwikkelingsteam samen te zitten. Het grote voordeel van



deze werkwijze was dat snel ingespeeld kon worden op wijzigingen in de vereisten van de app tijdens het ontwikkelingsproces. Tot slot werd de ontwikkelingscyclus meerdere keren doorlopen (iteratief) en was interactie met de eindgebruiker (studenten ILO KO) mogelijk.



Figuur 10. Situering van Agile en Waterfall model i.f.v. implementie en specificatie.

Tijdens de ontwikkeling werd rekening gehouden met de verschillende richtlijnen i.v.m. app-ontwikkeling. De applicatie behoort tot de categorie 'pijnstillend', aangezien de app tegemoetkomt aan de noodzaak tot implementatie van stempreventie in de lerarenopleiding. Er zijn weinig apps beschikbaar over dit onderwerp, waardoor er van concurrentie weinig sprake is. Door steeds verder te bouwen op een functionerend product werd rekening gehouden met het ontstaan van mogelijke risico's (§2.4.1). De meer praktische uitbouw van de app valt buiten het bestek van deze masterproef. Hiermee wordt bedoeld dat keuzes m.b.t. aankoop van de app, promotie e.d. niet binnen onze beslissingsmogelijkheden vielen. Bij de technisch-technologische ontwikkeling werd tot slot rekening gehouden met de kwaliteitsnormen voor de evaluatie van apps (ISO/IEC 9126, 2001).

De technische uitwerking van de app bestond opnieuw uit drie luiken: vragenlijst m.b.t. stem en stemrisico's, informatie over stemergonomisch handelen en een adviesluik. De **vragen** werden gecodeerd (Bijlage D) a.d.h.v. de driehoeken en bijhorende hoekpunten van het stemergonomisch model. Op die manier werd de communicatie met de ontwikkelaar vereenvoudigd. In ditzelfde document werd weergegeven welke antwoordopties vereist waren i.f.v. type gegevensinvoer. Bij mutueel exclusieve responsen werd gekozen voor radio buttons. Bij non-mutueel exclusieve responsen werd gebruik gemaakt van checkboxes. De PowerPoint-presentatie gaf de app-ontwikkelaar ten slotte een overzicht van welk antwoord tot welke vraag moest leiden (Bijlage H). Een voorbeeld van de definitieve vragenlijst in de app bij het pre- en posttestmoment wordt in de vorm van screenshots weergegeven in Bijlage I.

Implementatie van de **informatieschermen** gebeurde op dezelfde manier als de vragenlijst. Er werd gebruik gemaakt van een document met informatie, ingedeeld per scherm op de app (Bijlage E). De uiteindelijke weergave van de informatieschermen in de app staat in Bijlage J. Het **adviseringsluik** werd opnieuw geïmplementeerd via een document met codering (Bijlage K). De vormgeving van dit luik bij het posttestmoment wordt in Bijlage L weergegeven a.d.h.v. screenshots. Als een antwoord bij de situatievragen m.b.t. de groene spiraal niet werd aangevinkt, werd hier een bepaald advies aan gelinkt. Bij de overige vragen leidde een bepaald antwoord steeds al dan niet tot een advies, afhankelijk van de invloed op de stem en het risico op stemproblemen. De resultaten van de studenten werden bewaard in GitLab. Dit bood de mogelijkheid om een beroep te doen op deze gegevens tijdens dit en verder onderzoek. Daarnaast ontwierp de app-ontwikkelaar een nieuw logo voor het stemergonomisch model (Bijlage M). Dit logo werd ook gebruikt voor de weergave van het spiderdiagram. Tot slot werd in samenspraak met de promotor en co-promotor een naam voor de app gekozen: *Stemplate*. Template verwijst naar een vast sjabloon voor een stuk code; m.b.v. een template is het mogelijk een stuk broncode te creëren zodat het voor meerdere types bruikbaar is, zoals in de app werd toegepast (Wikipedia, 2017). Template wordt samengevoegd met stem, zowel inhoudelijk als in de naam van de app. Gebruikers ontvangen na het doorlopen van de app een soort template van hun stem.

#### 4.1.1 Een websurvey voor bevraging van de app

*Stemplate* werd nadien door de doelgroep beoordeeld op enkele basiscomponenten. De vragenlijsten (Bijlage N) werden opgesteld a.d.h.v. de evaluatiecriteria van een medische app van Capras & Bolboaca (2016), Stoyanov et al. (2015) en Sedrati, Nejjari, Chaqsare & Ghazal (2016). De bevroegde onderdelen waren tijdsinvestering, interactiviteit, functionaliteit, lay-out, inhoud, voordelen en algemeen. Er werden twee vragenlijsten opgesteld; één vragenlijst voor het pretestmoment (prevragenlijst) en één voor het posttestmoment (postvragenlijst). Vragen m.b.t. advisering kwamen pas aan bod in de postvragenlijst, aangezien het adviseringsluik nog niet geïmplementeerd was in de app op het moment van het pretestmoment. Daarnaast werden ook bij het onderdeel lay-out de aspecten icoongebruik en logo toegevoegd. De elektronische vragenlijsten werd opgesteld en verspreid m.b.v. de enquêteservice Limesurvey van de centrale informaticadienst (ICTS) van de KU Leuven.

### 4.3 Proefopzet

Er is sprake van een observationeel surveyonderzoek. Variabelen werden immers niet gemanipuleerd en de steekproef werd getrokken uit de te onderzoeken populatie, in dit geval eerstejaarsstudenten aan de lerarenopleiding in België die nog geen volledige week stage liepen voor het onderzoek. Vervolgens werd aan de deelnemers een vragenlijst en applicatie voorgelegd. We observeerden de studenten tijdens het doorlopen van *Stemplate*. We kozen voor een niet-aselecte steekproef. Dit proefopzet was geschikt bij de testing van meetinstrumenten (Valkeneers & Vanhoomissen, 2013). Aangezien de deelnemers gekozen werden omdat ze binnen handbereik waren, ging het om een gemakkelijkssteekproef of convenience sampling. Een nadeel van deze methode is dat er niet veralgemeend mag worden naar de populatie.

### 4.4 Werkwijze

De app werd voor het pretestmoment reeds uitgetest in de eigen omgeving. Via deze proefdraai werden problemen (bugs) en fouten gedetecteerd en konden aanpassingen gebeuren voor het pretestmoment. A.d.h.v. de feedback werd zowel de inhoudelijke als technisch-technologische uitwerking van de app geoptimaliseerd: vragen werden verduidelijkt en kleine fouten werden gecorrigeerd.

Tijdens het **pretestmoment** werden de studenten individueel begeleid bij de testing van de app en het invullen van de vragenlijst. Deze begeleiding hield in dat ze mondeling op de hoogte werden gebracht van het doel van het onderzoek, wanneer het doorlopen van de app beëindigd was en dat er nadien een vragenlijst volgde waarin ze de app konden beoordelen. We benadrukten dat de app individueel uitgetest moest worden en dat ze enkel vragen mochten stellen indien noodzakelijk. De testafname gebeurde in één keer en duurde in totaal ongeveer een kwartier (zowel het uittesten van de app als het invullen van de vragenlijst). Het testmoment vond plaats op twee weekdagen in de week voor de eerste stageperiode. Tijdens het pretestmoment werd de helft van de eerstejaarsstudenten bevraagd aan de opleiding ILO KO aan UCLL.

Het **posttestmoment** kende dezelfde werkwijze en vond twee weken na het pretestmoment plaats. Intussen hadden de studenten een eerste stageweek gelopen. Het testmoment werd verspreid over drie weekdagen. De advisering werd intussen toegevoegd. De informatie m.b.t. het stemergonomisch model was op papier voorhanden en kon ingekeken worden indien gewenst. De volledige groep aanwezige eerstejaarsstudenten aan de opleiding ILO KO aan UCLL werd nu bevraagd.

#### **4.5 Statistische verwerking**

De stemervaringen van de studenten, de gegevens uit de app zelf, werden geanalyseerd via beschrijvende statistiek en frequentietabellen. De vergelijking tussen groep A en B gebeurde via de Chikwadraattoets. Deze toets onderzoekt verschillen tussen twee ongepaarde groepen. Indien de voorwaarden voor het uitvoeren van deze toets geschonden waren, maakten we gebruik van de Fischers exact toets. Daarnaast werd ook de Odds Ratio berekend voor alle antwoordmogelijkheden. Bij een significant effect werd de effectgrootte nagegaan m.b.v. Cramer's V. De resultaten van de websurvey, wat de studenten van de app vonden, werden ook weergegeven via beschrijvende statistiek en frequentietabellen.

## 5 Resultaten

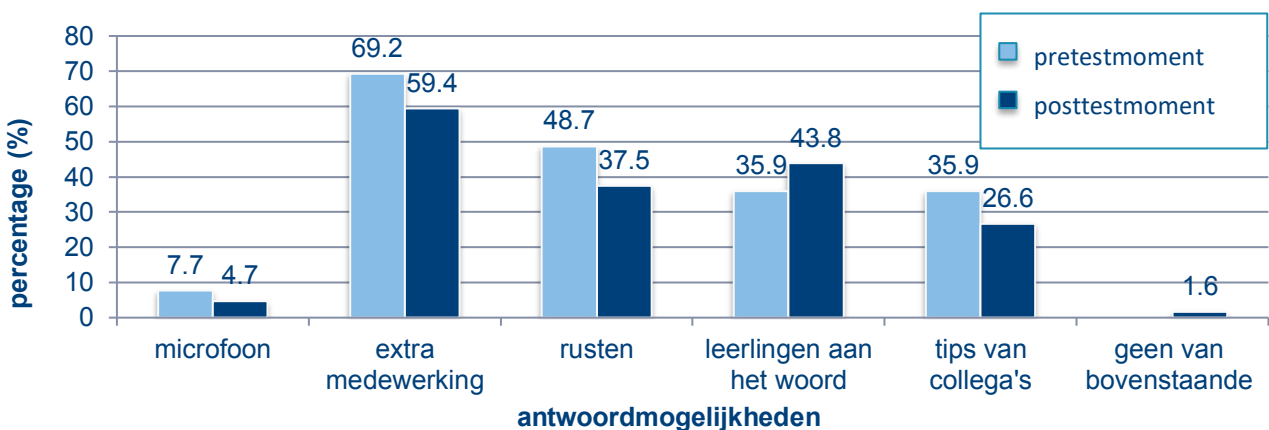
De resultaten werden berekend met IBM SPSS Statistics (versie 24) a.d.h.v. beschrijvende statistiek, frequentietabellen en de chikwadraattoets. Eerst bespreken we de stemervaringen van eerstejaarsstudenten aan de ILO KO voor en na een eerste volledige stageweek (§5.1). Daarna geven we weer welk verschil in stemervaringen merkbaar is tussen de studenten in groep A en B (§5.2). Tot slot beschrijven we in welke mate studenten de app inhoudelijk en structureel goed ontwikkeld vinden (§5.3).

### 5.1 Resultaten stemervaringen

De eerste categorie 'personalia' wordt al besproken bij de deelnemers (§4.1) Er zijn 39 deelnemers bij het pretestmoment (pre) en 64 bij het posttestmoment (post). De categorieën, die in dit deel worden beschreven, zijn dynamische interactie (§5.1.1), stemervaringen (§5.1.2), gezondheid (§5.1.3) en gewoontes (§5.1.4).

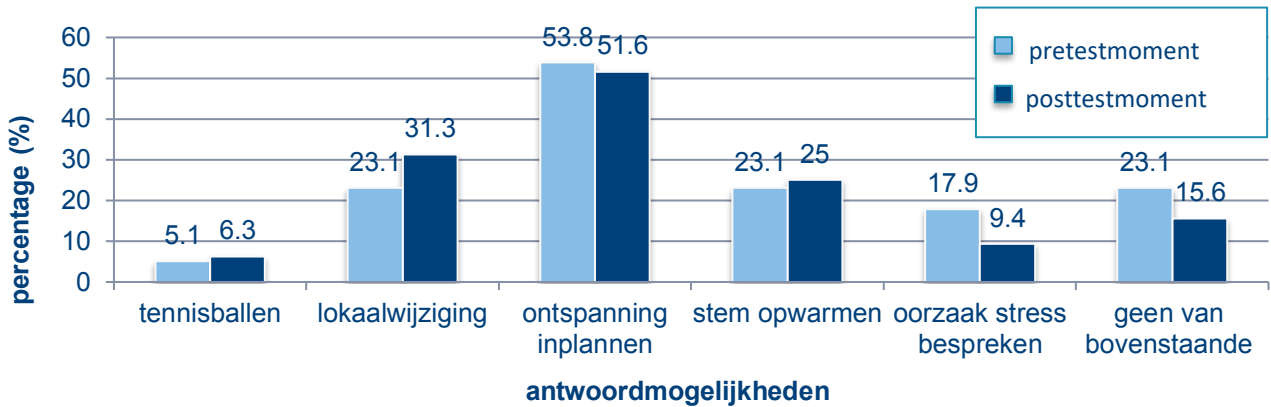
#### 5.1.1 Dynamische interactie

De hypothetische situatievragen bevroegen de dynamische interactie (groene spiraal van het stemergonomisch model). De antwoordfrequentie bij vraag **R2.B2** is weergegeven in Figuur 11. De meeste studenten zouden extra medewerking van de leerlingen vragen. Eén student op 64 (post) zou geen enkele van de antwoordopties kiezen.



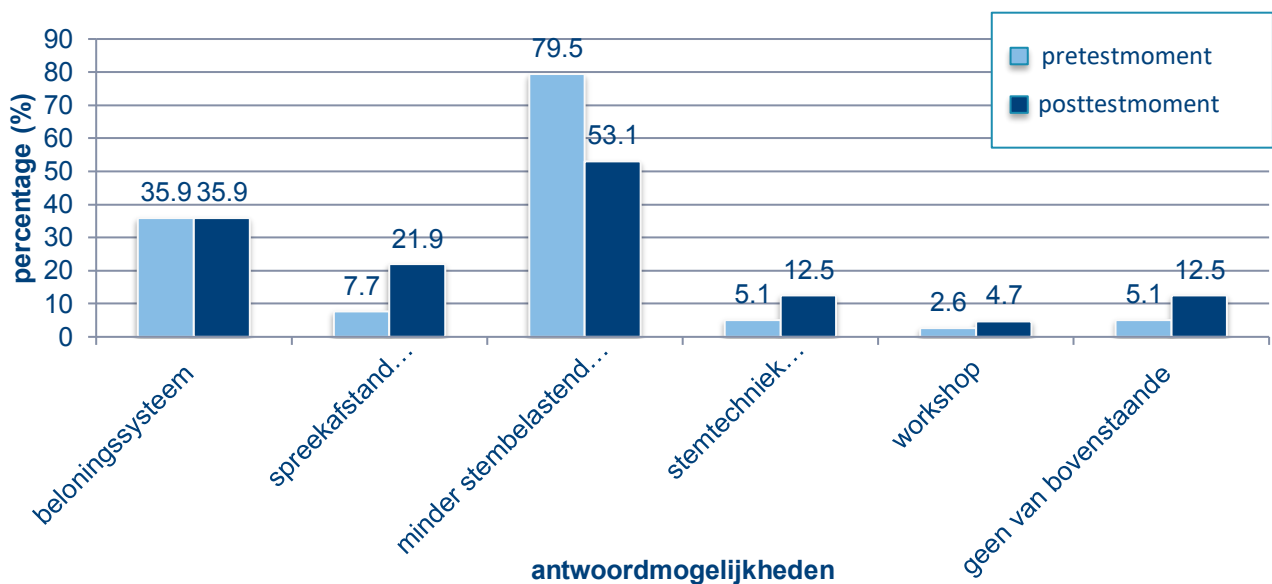
Figuur 11. Spreiding antwoorden op de vraag verkoudheid-heesheid-spreken voor groep: pre versus post (vraag R2.B2) (in %).

De meeste studenten (53,8%, pre en 51,6%, post) zouden bij vraag **R1.B1** een kort ontspanningsmoment inplannen (Figuur 12). De plaatsing van tennisballen onder de stoelpoten zou door het minst aantal studenten toegepast worden (5,1%, pre en 6,3%, post).



Figuur 12. Spreiding antwoorden op de vraag drukke week-stressvolle activiteit-slechte akoestiek: pre versus post (vraag R1.B1) (in %).

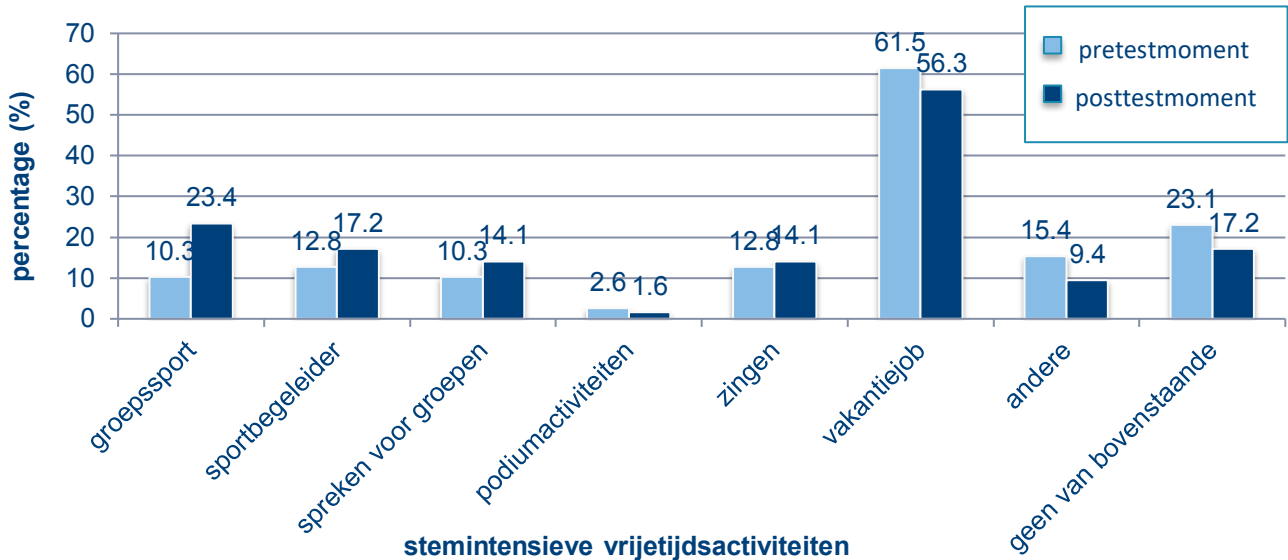
Bij vraag **R3.B3** zouden de meeste studenten (79,5%, pre en 53,1%, post) de geleerde stemtechnieken toepassen en zich op een minder belastende manier kwaad maken (Figuur 13). Een workshop voor collega's over stemgebruik zou door 2,6% (pre) en 4,7% (post) georganiseerd worden.



Figuur 13. Spreiding antwoorden op de vraag kwaad maken-effect op de stem-cursus correcte stemtechnieken: pre versus post (vraag R3.B3) (in %)

### 5.1.2 Stemervaringen

De meeste studenten (61,5%, pre en 56,3%, post) duiden een vakantie- of studentenjob aan als **stemintensieve vrijetijdsactiviteit (R23.1)** (Figuur 14). Slechts één student deed aan podiumactiviteiten.



Figuur 14. Voorkomen van stemintensieve vrijetijdsactiviteiten (vraag R23.1) (in %)

De studenten genoten in 2,6% (pre) en 3,1% (post) van de gevallen van **professionele stemtraining (R3.4)**. **Stemklachten/-problemen (R1.2)** kwamen bij 12,8% (pre) en 18,8% (post) van de studenten voor. Van de studenten gaf 43,6% (pre) en 48,8% (post) aan geen stemklachten/-problemen te hebben. ‘Enkel als ik ziek ben’ werd door 43,6% (pre) en 32,8% (post) van de studenten gekozen. Bij de bevraagde **stemklachten/-kenmerken (R1.3)** kwamen zachte stem (23,1%, pre en 24,4%, post) en droog gevoel in de keel bij het spreken (20,5%, pre en 28,2%, post) het meest voor (Tabel 2).

Bij het pretestmoment kregen 3/5 studenten (60%) geen **hulp (R3.5)** bij dit probleem. Eén student ontving hulp van de huisarts en vrienden of ouders en een tweede student werd geholpen door de logopedist. Bij twee studenten is de stemklacht **verdwenen (R3.7)**, bij één student is het probleem **blijven bestaan (R3.7)**, maar **verbeterd (R3.8)** en bij de overige twee studenten is het probleem blijven bestaan en **verergerd (R3.8)**. Bij het posttestmoment blijkt dat 5/12 studenten (41,7%) met een stemprobleem geholpen werden. Eén student kreeg **hulp (R3.6)** van de huisarts, één student kreeg hulp van de NKO-arts en drie studenten werden geholpen door de logopedist. Bij 6/12 studenten (50%) is het probleem blijven bestaan en verbeterd en bij 1/12 student (8%) is het probleem verergerd. In Tabel 3 wordt de prevalentie van verschillende **(stem)ervaringen (R13.1)** tijdens het pre- en posttestmoment weergegeven.

Tabel 2. Prevalentie stemkenmerken/-klachten pre versus post (R1.3)

Stemklachten/ -kenmerken:	Nooit		Soms		Vaak		Altijd	
	pre	post	pre	post	pre	post	pre	post
Beperkte uithouding	18/39 (46,2%)	26/64 (40,6%)	17/39 (43,6%)	29/64 (45,3%)	4/39 (10,3%)	8/64 (12,5%)	0/39 (0%)	1/64 (1,6%)
Zachte stem	10/39 (25,6%)	17/64 (26,6%)	20/39 (51,3%)	28/64 (43,8%)	4/39 (10,3%)	10/64 (15,6%)	5/39 (12,8%)	9/64 (14,1%)
Heesheid	14/39 (35,9%)	15/64 (23,4%)	20/39 (51,3%)	43/64 (67,2%)	3/39 (7,7%)	5/64 (7,8%)	2/39 (5,1%)	1/64 (1,6%)
Wegvallen stem tijdens spreken	25/39 (64,1%)	34/64 (53,1%)	14/39 (35,9%)	26/64 (40,6%)	0/39 (0%)	3/64 (4,7%)	0/39 (0%)	1/64 (1,6%)
Stemverlies	26/39 (66,7%)	39/64 (60,9%)	13/39 (33,3%)	23/64 (35,9%)	0/39 (0%)	2/64 (3,1%)	0/39 (0%)	0/64 (0%)
Verlies van hoge tonen	17/39 (43,6%)	29/64 (45,3%)	17/39 (43,6%)	27/64 (42,2%)	3/39 (7,7%)	7/64 (10,9%)	2/39 (5,1%)	1/64 (1,6%)
Moeite doen om te spreken	26/39 (66,7%)	40/64 (62,5%)	10/39 (25,6%)	24/64 (37,5%)	3/39 (7,7%)	0/64 (0%)	0/39 (0%)	0/64 (0%)
Pijn bij het spreken	25/39 (64,1%)	29/64 (45,3%)	12/39 (30,8%)	31/64 (48,4%)	2/39 (5,1%)	4/64 (6,3%)	0/39 (0%)	0/64 (0%)
Droog gevoel in de keel bij het spreken	8/39 (20,5%)	9/64 (14,1%)	23/39 (59%)	37/64 (57,8%)	8/39 (20,5%)	17/64 (26,6%)	0/39 (0%)	1/64 (1,6%)

Tabel 3. Prevalentie (stem)ervaringen pre versus post (R13.1)

(Stem)ervaringen	Nooit		Soms		Vaak		Altijd	
	pre	post	pre	post	pre	post	pre	post
Mijn stem maakt het moeilijk voor andere mensen om mij te kunnen horen.	24/39 (61,5%)	36/64 (56,3%)	11/39 (28,2%)	21/64 (32,8%)	3/39 (7,7%)	5/64 (7,8%)	1/39 (2,6%)	2/64 (3,1%)
Ik ben vaak buiten adem bij het spreken.	22/39 (56,4%)	28/64 (43,8%)	14/39 (35,9%)	31/64 (48,4%)	3/39 (7,7%)	5/64 (7,8%)	0/39 (0%)	0/64 (0%)
Het geluid van mijn stem varieert gedurende de dag.	18/39 (46,2%)	25/64 (39,1%)	17/39 (43,6%)	30/64 (46,9%)	4/39 (10,3%)	9/64 (14,1%)	0/39 (0%)	0/64 (0%)
Mijn stem klinkt krakerig en droog.	30/39 (76,9%)	39/64 (60,9%)	6/39 (15,4%)	22/64 (34,4%)	2/39 (5,1%)	3/64 (4,7%)	1/39 (2,6%)	0/64 (0%)
De helderheid van mijn stem is onvoorspelbaar.	23/39 (59%)	31/64 (48,4%)	12/39 (30,8%)	30/64 (46,9%)	4/39 (10,3%)	3/64 (4,7%)	0/39 (0%)	0/64 (0%)
Mijn stem is 's avonds in het algemeen slechter.	28/39 (71,8%)	31/64 (48,4%)	9/39 (23,1%)	26/64 (40,6%)	1/39 (2,6%)	7/64 (10,9%)	1/39 (2,6%)	0/64 (0%)
Mijn stem is 's ochtends in het algemeen slechter.	21/39 (53,8%)	21/64 (32,8%)	13/39 (33,3%)	30/64 (46,9%)	4/39 (10,3%)	8/64 (12,5%)	1/39 (2,6%)	5/64 (7,8%)

Van de studenten gaf 84,6% (pre) en 76,6% (post) aan dat ze over een goede **houding (R3.9)** beschikten. De studenten vonden in 15,4% (pre) en 17,2% (post) van de gevallen dat ze een minder goede houding hadden. Tijdens het posttestmoment gaf 6,3% aan een uitstekende houding te hebben. Op het vlak van **beïnvloedende factoren (R12.2)** had vermoeidheid bij ongeveer de helft van de studenten (48,8% en 50%) vaak of altijd een impact op de stem (Tabel 4). Naast vermoeidheid ervaren studenten het vaakst een invloed van stress (46,2% en 45,3%), emoties (41% en 39%) en prestatiedruk (33,4% en 40,6%). Bijna alle studenten (97,4% en 90,7%) vonden dat luchtkwaliteit geen invloed had op de stem.



Tabel 4. Prevalentie beïnvloedende factoren pre versus post (R12.2)

Beïnvloedende factoren	Nooit		Soms		Vaak		Altijd	
	pre	post	pre	post	pre	post	pre	post
Vermoeidheid	2/39 (5,1%)	4/64 (6,3%)	18/39 (46,2%)	28/64 (43,8%)	15/39 (38,5%)	22/64 (34,4%)	4/39 (10,3%)	10/64 (15,6%)
Prestatiedruk	8/39 (20,5%)	12/64 (18,8%)	18/39 (46,2%)	26/64 (40,6%)	12/39 (30,8%)	23/64 (35,9%)	1/39 (2,6%)	3/64 (4,7%)
Tijdsdruk	12/39 (30,8%)	14/64 (21,9%)	16/39 (41%)	29/64 (45,3%)	11/39 (28,2%)	17/64 (26,6%)	0/39 (0%)	4/64 (6,3%)
Emoties	6/39 (15,4%)	11/64 (17,2%)	17/39 (43,6%)	28/64 (43,8%)	13/39 (33,3%)	18/64 (28,1%)	3/39 (7,7%)	7/64 (10,9%)
Stress	8/39 (20,5%)	9/64 (14,1%)	13/39 (33,3%)	26/64 (40,6%)	17/39 (43,6%)	23/64 (35,9%)	1/39 (2,6%)	6/64 (9,4%)
Verminderde concentratie	13/39 (33,3%)	26/64 (40,6%)	19/39 (48,7%)	23/64 (35,9%)	7/39 (17,9%)	14/64 (21,9%)	0/39 (0%)	1/64 (1,6%)
Verminderde weerstand	10/39 (25,6%)	20/64 (31,3%)	17/39 (43,6%)	27/64 (42,2%)	12/39 (30,8%)	14/64 (21,9%)	0/39 (0%)	3/64 (4,7%)
Omgevingslawaaï	17/39 (43,6%)	18/64 (28,1%)	17/39 (43,6%)	31/64 (48,4%)	5/39 (12,8%)	13/64 (20,3%)	0/39 (0%)	2/64 (3,1%)
Luchtkwaliteit	28/39 (71,8%)	33/64 (51,6%)	10/39 (25,6%)	25/64 (39,1%)	1/39 (2,6%)	6/64 (9,4%)	0/39 (0%)	0/64 (0%)
Grootte van de ruimte	21/39 (53,8%)	27/64 (42,2%)	14/39 (35,9%)	28/64 (43,8%)	4/39 (10,3%)	9/64 (14,1%)	0/39 (0%)	0/64 (0%)
Medewerking van de leerlingen	13/39 (33,3%)	8/64 (12,5%)	18/39 (46,2%)	38/64 (59,4%)	8/39 (20,5%)	18/64 (28,1%)	0/39 (0%)	0/64 (0%)

### 5.1.3 Gezondheid

In Tabel 5 wordt weergegeven in welke mate bepaalde **medische klachten (R12.1)** van toepassing waren bij de studenten.

Tabel 5. Prevalentie medische klachten pre versus post (R12.1)

Medische klachten	Nooit		Soms		Vaak		Altijd	
	pre	post	pre	post	pre	post	pre	post
Keelontstekingen	11/39 (28,2%)	21/64 (32,8%)	23/39 (59%)	29/64 (45,3%)	3/39 (7,7%)	12/64 (18,8%)	2/39 (5,1%)	2/64 (3,1%)
Nek-, schouder- en/of rugklachten	6/39 (15,4%)	3/64 (4,7%)	14/39 (35,9%)	29/64 (45,3%)	15/39 (38,5%)	27/64 (42,2%)	4/39 (10,3%)	5/64 (7,8%)
Opstijgend maagzuur (reflux)	23/39 (59%)	39/64 (60,9%)	8/39 (20,5%)	16/64 (25%)	7/39 (17,9%)	8/64 (12,5%)	1/39 (2,6%)	1/64 (1,6%)

Op de vraag naar **allergie (R2.3)** antwoordde 10,3% (pre) en 12,5% (post) positief. Van de studenten had 5,1% (pre) en 6,3% (post) **astma (R2.4)**. Een **gehoorprobleem (R2.5)** werd door 7,7% (pre) en 3,1% (post) ervaren. De studenten namen in 20,5% (pre) en 28,1% (post) van de gevallen **medicatie (R2.8)**. De resultaten op de vraag of studenten zich **functioneel goed voelen (R2.6)**, worden samengevat in Tabel 6.

Tabel 6. Prevalentie gezond/functioneel goed voelen pre versus post (R2.6)

Gezond/ functioneel goed	Helemaal eens		Eens		Oneens		Helemaal oneens	
	pre	post	pre	post	pre	post	pre	post
Fysiek	9/39 (23,1%)	16/64 (25%)	24/39 (61,5%)	42/64 (65,6%)	6/39 (15,4%)	5/64 (7,8%)	0/39 (0%)	1/64 (1,6%)
Mentaal/emotioneel	6/39 (15,4%)	10/64 (15,6%)	25/39 (64,1%)	45/64 (70,3%)	8/39 (20,5%)	9/64 (14,1%)	0/39 (0%)	0/64 (0%)
Sociaal/ communicatief	13/39 (33,3%)	24/64 (37,5%)	24/39 (61,5%)	39/64 (60,9%)	2/39 (5,1%)	1/64 (1,6%)	0/39 (0%)	0/64 (0%)

#### 5.1.4 Gewoontes

De resultaten voor de frequentie van **manieren om stemproblemen te voorkomen (B2.1, B1.1, B1.2, B1.3, B1.4, B3.1, B2.2 en B2.3)** staan weergegeven in Tabel 7.

Tabel 7. Prevalentie manieren om stemproblemen te voorkomen pre versus post (B2.1, B1.1, B1.2, B1.3, B1.4, B3.1, B2.2 en B2.3)

Stemproblemen door:	voorkomen	Nooit		Soms		Vaak		Altijd	
		pre	post	pre	post	pre	post	pre	post
Stemtechnieken toepassen		23/39 (59%)	30/64 (46,9%)	13/39 (33,3%)	29/64 (45,3%)	3/39 (7,7%)	5/64 (7,8%)	0/39 (0%)	0/64 (0%)
Rustpauzes inplannen		15/39 (38,5%)	7/64 (10,9%)	16/39 (41%)	43/64 (67,2%)	7/39 (17,9%)	13/64 (20,3%)	1/39 (2,6%)	1/64 (1,6%)
Stem opwarmen en afkoelen		23/39 (59%)	33/64 (51,6%)	14/39 (35,9%)	27/64 (42,2%)	1/39 (2,6%)	4/64 (6,3%)	1/39 (2,6%)	0/64 (0%)
Spreektijd verminderen		14/39 (35,9%)	13/64 (20,3%)	22/39 (56,4%)	43/64 (67,2%)	3/39 (7,7%)	7/64 (10,9%)	0/39 (0%)	1/64 (1,6%)
Spreekstijl variëren		19/39 (48,7%)	18/64 (28,1%)	17/39 (43,6%)	33/64 (51,6%)	3/39 (7,7%)	12/64 (18,8%)	0/39 (0%)	1/64 (1,6%)
Andere werkvorm toepassen		20/39 (51,3%)	20/64 (31,3%)	14/39 (35,9%)	39/64 (60,9%)	5/39 (12,8%)	4/64 (6,3%)	0/39 (0%)	1/64 (1,6%)
Omgevingslawaai verminderen		9/39 (23,1%)	10/64 (15,6%)	11/39 (28,2%)	28/64 (43,8%)	18/39 (36,2%)	24/64 (37,5%)	1/39 (2,6%)	2/64 (3,1%)
Stilte eisen van de luisteraars/leerlingen		2/39 (5,1%)	1/64 (1,6%)	13/39 (33,3%)	20/64 (31,3%)	19/39 (38,7%)	30/64 (46,9%)	5/39 (12,8%)	13/64 (20,3%)
Omgeving aanpassen		15/39 (38,5%)	20/64 (31,3%)	20/39 (51,3%)	35/64 (54,7%)	4/39 (10,3%)	9/64 (14,1%)	0/39 (0%)	0/64 (0%)
Spreekafstand verminderen		7/39 (17,9%)	10/64 (15,6%)	18/39 (46,2%)	33/64 (51,6%)	14/39 (35,9%)	19/64 (29,7%)	0/39 (0%)	2/64 (3,1%)
(Technische) hulpmiddelen gebruiken		25/39 (64,1%)	28/64 (43,8%)	12/39 (30,8%)	30/64 (46,9%)	2/39 (5,1%)	5/64 (7,8%)	0/39 (0%)	1/64 (1,6%)
Veel water drinken (niet bruisend!)		6/39 (15,4%)	4/64 (6,3%)	8/39 (20,5%)	15/64 (23,4%)	15/39 (38,5%)	28/64 (43,8%)	10/39 (25,6%)	17/64 (26,6%)
Voldoende slapen		5/39 (12,8%)	6/64 (9,4%)	11/39 (28,2%)	12/64 (18,8%)	17/39 (43,6%)	31/64 (48,4%)	6/39 (15,4%)	15/64 (23,4%)

De prevalentie van bepaalde **gewoontes (B1.5 en R2.8)** wordt samengevat in Tabel 8. Bij het pretestmoment **rookte** 5,1% van de studenten **actief (R2.B1.1)** en 7,7% **passief (R2.B1.2)**. Na de stage was dit 4,7% voor actief roken en 6,3% voor passief roken. Koolzuurhoudende **dranken (R2.B1.3)** werd door 64,1% (pre) en 67,2%

(post) van de studenten gedronken. Van de studenten dronk 48,7% (pre) en 50% (post) zwarte thee of koffie. Alcoholische dranken werd door 56,4% (pre) en 57,8% van de studenten genuttigd.

Tabel 8. Prevalentie gewoontes pre versus post (B1.5 en R2.8)

Gewoontes	Nooit		Soms		Vaak		Altijd	
	pre	post	pre	post	pre	post	pre	post
Nagelbijten	19/39 (48,7%)	34/64 (53,1%)	13/39 (33,3%)	15/64 (23,4%)	2/39 (5,1%)	7/64 (10,9%)	5/39 (12,8%)	8/64 (12,5%)
Laat eten	9/39 (23,1%)	19/64 (29,7%)	25/39 (64,1%)	29/64 (45,3%)	3/39 (7,7%)	15/64 (23,4%)	2/39 (5,1%)	1/64 (1,6%)
Kuchen of keelschrapen	21/39 (53,8%)	25/64 (39,1%)	11/39 (28,2%)	30/64 (46,9%)	6/39 (15,4%)	7/64 (10,9%)	1/39 (2,6%)	2/64 (3,1%)
Roepen	9/39 (23,1%)	13/64 (20,3%)	20/39 (51,3%)	35/64 (54,7%)	9/39 (23,1%)	15/64 (23,4%)	1/39 (2,6%)	1/64 (1,6%)
Fluisteren	9/39 (23,1%)	13/64 (20,3%)	27/39 (69,2%)	41/64 (64,1%)	2/39 (5,1%)	9/64 (14,1%)	1/39 (2,6%)	1/64 (1,6%)

## 5.2 Resultaten verschil in stemergonomisch handelen groep A en B

Tabel 9. SPSS-output: verschil in stemergonomisch handelen tussen groep A en B

	Fishers exact toets significantie	Chikwadra at-toets 1-sided	Vrijheids- graden (df)	Cram er's V	Odds ratio
Verkouden_microfoon**	0,524				0,517**
Verkouden_medewerking***		0,018***	1	0,292 ***	3,450***
Verkouden_rusten*		0,166	1		1,894*
Verkouden_aanhetwoord*		0,164	1		1,867*
Verkouden_collegas**		0,56	1		0,928**
Verkouden_geen**	0,516				0**
Slechteakoestiek_tennisballen*	0,669				1,069*
Slechteakoestiek_lokaal*		0,164	1		1,974*
Slechteakoestiek_ontspanning*		0,398	1		1,289*
Slechteakoestiek_opwarmen*		0,557	1		1,087*
Slechteakoestiek_organisator*	0,085				6,153*
Slechteakoestiek_geen**	0,408				0,667**
Kwaadmaken_beloningsstelsel**		0,370	1		0,732**
Kwaadmaken_spreekafstand*		0,332	1		1,566*
Kwaadmaken_minderbelastend-kwaad**		0,506	1		0,889**
Kwaadmaken_stemtechniek-discussies*	0,610				1,074*
Kwaadmaken_workshop*	0,476				2,207*
Kwaadmaken_geen*	0,319				1,923*

Er was geen statistisch significant verschil tussen de antwoorden van groep A en B op de vragen m.b.t. stemergonomisch handelen (**dynamische interactie, R2.B2, R1.B1, R3.B3**). Indien de odds ratio, de verhouding van de proportie niet gekozen antwoordmogelijkheden in groep A t.o.v. de proportie niet gekozen antwoordopties in groep B, groter was dan 1\* (Tabel 9), koos groep B vaker voor een bepaalde

antwoordmogelijkheid dan groep A. Bij de waarden kleiner dan 1 \*\* koos groep B minder vaak voor een bepaalde antwoordoptie dan groep A.

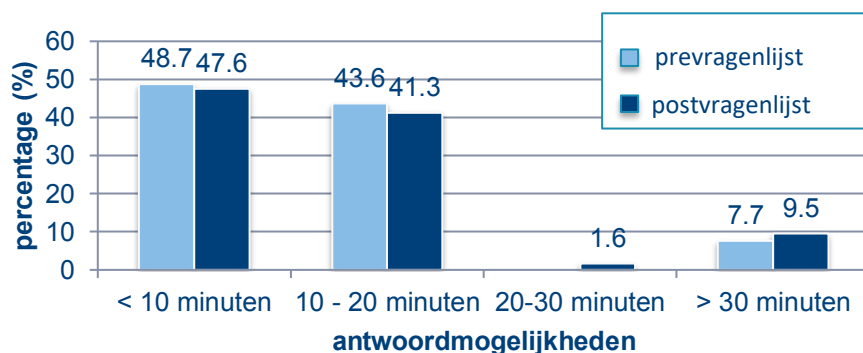
De kritische  $\chi^2$  – waarde werd bij een kans van 5% slechts éénmaal overschreden. De hypothese dat er een verschil bestaat tussen het stemergonomisch handelen tussen de groepen A en B werd alleen aanvaard bij het vragen van medewerking ( $p = 0,018 < 0,05$ ;  $df = 1$ ) van de leerlingen bij vraag **R2.B2** \*\*\* (Tabel 9). De effectgrootte was matig (Cramer's  $V = 0,292$ ). Groep A koos 3,450 keer minder voor deze antwoordmogelijkheid dan groep B.

### 5.3 Resultaten van de beoordeling van de inhoudelijke en structurele ontwikkeling van *Stemplate*

Hieronder wordt een overzicht gegeven van de resultaten na bevraging van de studenten over de inhoudelijke en structurele ontwikkeling van de app. Aan de prevragenlijst (pre) hebben 39 studenten deelgenomen en 63 studenten hebben deelgenomen aan de postvragenlijst (post). Eerst worden de resultaten m.b.t. tijdsinvestering besproken (§5.3.1), daarna volgen de interactiviteit (§5.3.2), functionaliteit (§5.3.3), lay-out (§5.3.4), inhoud (§5.3.5), voordelen (§5.3.6) en tot slot de resultaten van enkele algemene vragen (§5.3.7).

#### 5.3.1 Tijdsinvestering

De resultaten omtrent **tijdsinvestering m.b.t. de vragenlijst (Q0001)** kwamen in de pre- en postvragenlijst goed overeen (Figuur 15). Voor het doorlopen van het **adviesluik (Q0003)** (enkel post) had 58,7% van de studenten minder dan 10 minuten nodig en 30,2% antwoordde er tussen 10 en 20 minuten over te doen. Slechts 3,2% van de studenten had tussen 20 en 30 minuten nodig en 7,9% duidde aan hier meer dan 30 minuten over te doen.



Figuur 15. Tijdsinvestering (in%) (Q0001)

### 5.3.2 Interactiviteit

De studenten vonden bijna allemaal (100%, pre en 87,5%, post) dat *Stemplate* voldoende **interactief (Q0004)** is. Slechts 14,3% (post) voelde zich onvoldoende aangetrokken en betrokken. Deze studenten misten volgende vormen van interactiviteit (**Q0005**): 1 (1,6%) student zou willen dat de app notificaties stuurt, 3 studenten (4,8%) verwachtten dat de app feedback vraagt over de werking en 4 studenten (6,3 %) hadden nood aan het delen van resultaten/adviezen met vrienden, docenten, collega's ... (vb. via Facebook, Twitter, Smartschool, Toledo, e-mail ...).

### 5.3.3 Functionaliteit

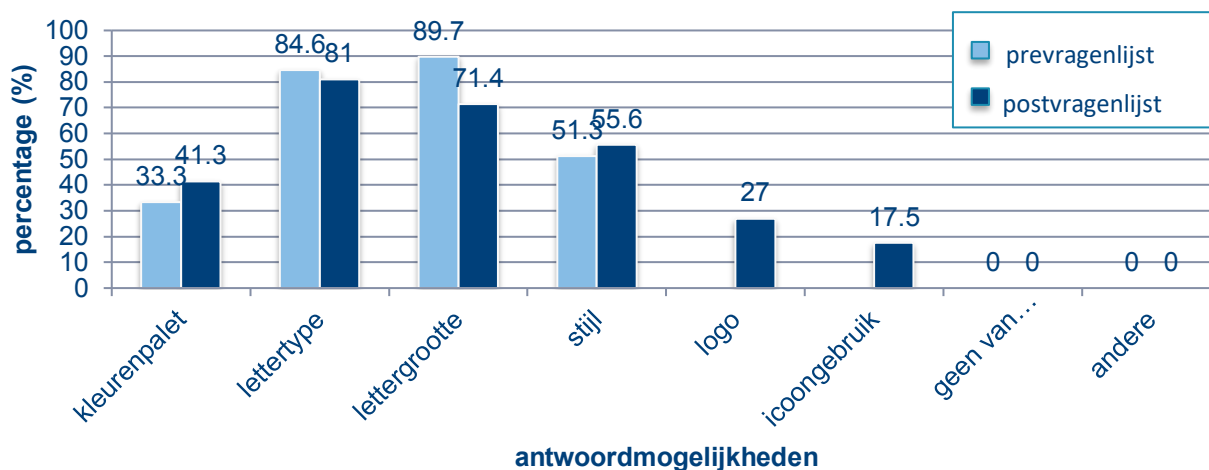
Op het vlak van **functionaliteit (Q0007)** was gebruiksvriendelijk (79,5%, pre en 77,8%, post) het meest gekozen adjectief (Tabel 10).

Tabel 10. Kenmerken van functionaliteit van meest naar minst gekozen pre versus post (Q0007)

Functionaliteit	Antwoordfrequentie	
	prevragenlijst	postvragenlijst
Gebruiksvriendelijk	31/39 (79,5%)	49/63 (77,8%)
Overzichtelijk	28/39 (71,8%)	42/63 (66,7%)
Bruikbaar	22/39 (56,4%)	40/63 (63,5%)
Functioneel	21/39 (53,8%)	32/63 (50,8%)
Leerrijk	9/39 (23,1%)	29/63 (46%)
Informatief	11/39 (28,2%)	30/63 (47,6%)
Preventief	5/39 (12,8%)	10/63 (15,9%)
Motiverend	2/39 (5,1%)	14/63 (22,2%)
Geen van bovenstaande	0/39 (0%)	1/63 (1,6%)

### 5.3.4 Lay-out

De **lay-out (Q0008)** van de app bleek voldoende aantrekkelijk (84,6%, pre en 85,7%, post). Studenten gaven als **opmerkingen/suggesties (Q0009)** dat de grijze tekst duidelijker kan (1 student, pre) en dat de app kleurrijker mag (2 studenten, pre) zijn. Omdat we bij de vraag i.v.m. **aspecten van lay-out (Q0010)** in de postvragenlijst de aspecten 'logo' en 'icoongebruik' toevoegden, konden deze niet gekozen worden in de prevragenlijst (Figuur 16).



Figuur 16. Goed uitgewerkte aspecten van lay-out pre versus post (in %) (Q010)

### 5.3.5 Inhoud

De app werd door 94,9% (pre) en 81% (post) **volledig (Q0011)** bevonden. Eén student die deze vraag negatief beantwoordde (pre), vond dat een eindscherm ontbrak, dat aangaf wanneer de vragenlijst afgelopen was. **Elementen die ontbraken (Q0012)** (post) waren een terugknop (5/12), concrete adviezen (8/12) en informatie bij vakjargon (1/12). Slechts 2,6% (pre) en 4,8% (post) van de studenten vond bepaalde zaken **overbodig (Q0013)**. De studenten vonden vragen over stress, de vragen die je kreeg wanneer je koos voor de antwoordoptie 'nee' en de uitleg bij het advies overbodig (**Q0014**). De vragenlijst van de app werd **duidelijk (Q0015)** bevonden (97,4%, pre en 92,1%, post). Het advies was voor 31,7% (post) van de studenten duidelijk.

Voor 92,3% (pre) en 88,9% (post) van de studenten **sloot de app aan bij de leef- en studiewereld (Q0016)**. **Opmerkingen en suggesties (Q0017)** waren dat de vragen meer aansloten bij de leefwereld van een actieve leraar dan bij die van een student (1/39, pre), toevoeging van een terugknop (2/63, post) en omzetting van het advies in tips i.p.v. in vraagvorm (1/63, post).

### 5.3.6 Voordelen

Meer dan de helft van de studenten (66,7%, pre en 79,4%, post) was zich **meer bewust van de eigen stem en stemrisico's (Q0018)** na het doorlopen van *Stemplate*. De belangrijkste **opmerkingen/suggesties (Q0018)** m.b.t. dit onderwerp waren: concretere adviezen (2/39, pre), meer inzicht in de invloed van roepen op de stem (1/39, pre), veel informatie en tips over de stem (1/63, post).

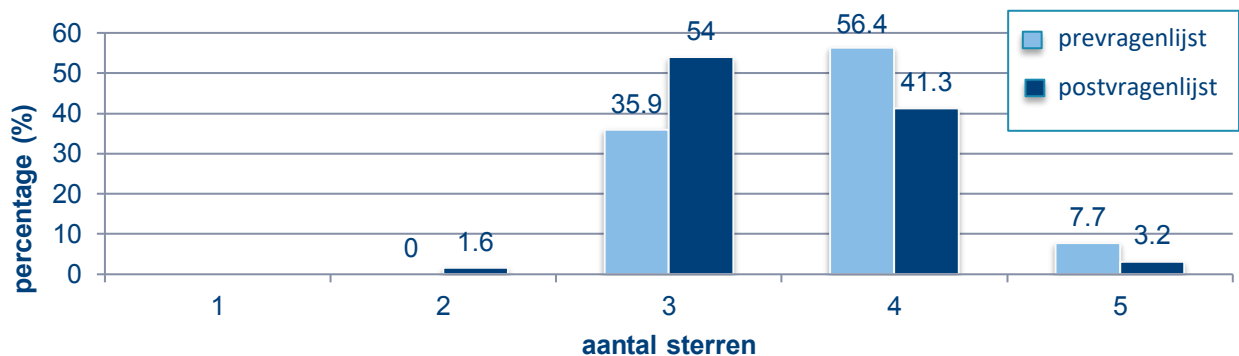
De app **zette** 56,4% (pre) en 63,5% (post) van de studenten **aan tot handelen (Q0020)**, meer bepaald iets ondernemen op het vlak van stem. Voor 76,9% (pre) en 82,5% (post) van de studenten bracht de app **kennis**,

**inzicht en vaardigheden (Q0021)** bij. Door *Stemplate* kregen de studenten inzicht (**Q0022**) (pre en post) in de positieve of negatieve invloed van bepaalde elementen op de stem; bv. stemrust inlassen en koolzuurhoudende dranken drinken. Ze gaven aan meer inzicht te hebben in de risico's, het besef dat ze dit zelf in handen hebben en dat ook preventief gehandeld kan worden. Daarnaast bracht de app ook de kennis en het inzicht dat je aan stem kan werken, bv. via een cursus, workshop ... en dat er ook andere methoden kunnen toegepast worden tijdens het lesgeven om de stem te sparen. Studenten waren zich meer bewust van de kwaliteit van de eigen stem. Tot slot kwam bij drie studenten ook het inzicht dat de stem een belangrijk instrument is voor de leraar.

Vier studenten (pre) vonden dat meer concreet advies **ontbrak (Q0023)**. In de postvragenlijst werd vooral aangegeven dat concretere adviezen (niet in vraagvorm) ontbraken, evenals verduidelijking van de resultaten en doorverwijzing naar professionele begeleiding.

### 5.3.7 Algemeen

*Stemplate* zou door 41% (pre) en 39,7% (post) van de studenten **gedownload (Q0024)** worden, wanneer hij/zij deze app tegenkomt op een downloadplatform (AppStore, Google Play ...). De meerderheid zou *Stemplate* drie of vier **sterren (Q0025)** geven (Figuur 17).



Figuur 17. Aantal sterren pre versus post (in %) (Q0025)

De meerderheid van de studenten (92,1%, pre en 88,9%, post) zou *Stemplate* **aanraden (Q0026)** aan iemand in de omgeving met een spreekberoep. Naast de personen in Tabel 11 zouden de studenten de app ook aanraden (**Q0027**) aan animatoren in de jeugdwerking en medestudenten (pre).

Tabel 11. Aan wie aanraden pre versus post (in %) (Q0026)

Aanraden aan:	Antwoordfrequentie	
	prevragenlijst	postvragenlijst
Andere leerkracht	33/39 (84,6%)	52/63 (81%)
Advocaat	8/39 (20,5%)	10/63 (15,9%)
Stewardess	9/39 (23,1%)	10/63 (15,9%)
Sportcoach	13/39 (33,3%)	26/63 (41,3%)
Acteur	15/39 (38,5%)	24/63 (38,1%)
Zanger	23/39 (59%)	36/63 (57,1%)
Leidinggevende	15/39 (38,5%)	20/63 (31,7%)
Andere	2/39 (5,1%)	0/63 (0%)

In de prevragenlijst wilde één student nog **kwijt (Q0028)** dat hij/zij vooral advies miste. Een andere student vond de app al een mooie start, maar zou nog wat details afgewerkt willen zien. In de postvragenlijst gaf een student aan dat de tips op het einde van de vragenlijst tof waren. Nog een student vond dat we goed op weg waren om van de app een succes te maken.

## 5.4 Besluit

### *Stemervaringen*

We kunnen besluiten dat bijna alle studenten voor minstens één stemergonomische maatregel kiezen in hypothetische situaties m.b.t. stem. Meer dan de helft van de studenten heeft een stemintensieve vakantiejob. Ongeveer 20% heeft geen enkele stemintensieve vrijetijdsactiviteit. Een kleine minderheid van de studenten heeft reeds professionele stemtraining gevolgd. Tussen 12,8% (pre) en 18,8% (post) heeft op het moment van de bevraging en/of eerder al stemklachten/-problemen gehad. De stemklachten 'zachte stem' en 'droog gevoel bij het spreken' komen het meest voor.

Bijna iedereen (84,6%, pre en 76,6%, post) beschikt naar eigen zeggen over een goede houding. Vermoeidheid, stress en emoties hebben het vaakst een invloed op de stem. Persoonlijke factoren oefenen in het algemeen volgens de studenten vaker een invloed uit op de stem dan omgevingsfactoren. Bij ongeveer de helft van de studenten komen nek-, schouder-, en rugklachten voor. Tussen 10 en 12% van de studenten heeft last van allergieën en ongeveer 5% van astma. Een kleine minderheid (7,7% en 3,1%) ervaart een gehoorprobleem. Van de studenten neemt 10 tot 20% medicatie. De meeste studenten voelen zich op sociaal/communicatief vlak goed. Op fysiek vlak voelt slechts 10-15% van de studenten zich goed.

Stilte eisen van de leerlingen, veel water drinken en voldoende rusten zijn de meest gebruikte manieren om stemproblemen te voorkomen. Tussen 5 en 7% van de studenten rookt, en tussen 4 en 6% doet dit passief.



Meer dan de helft drinkt koolzuurhoudende dranken, iets meer dan de helft drinkt alcoholische dranken en de helft drinkt zwarte koffie en/of thee.

#### *Verskil in stemergonomisch handelen tussen groep A en B*

Er wordt geen verschil gevonden tussen de antwoorden van groep A en B op het vlak van stemergonomische maatregelen. Enkel voor de antwoordoptie 'vragen van medewerking' wordt een verschil gevonden tussen groep A en B.

#### *Beoordeling van de inhoudelijke en structurele ontwikkeling van Stemplate*

Bijna alle studenten (92,3%, pre en 99,9%, post) hebben tussen minder dan 10 en maximum 20 minuten nodig voor het doorlopen van de vragenlijst van de app. Meer dan 80% van de studenten heeft tijdens het postmoment evenveel tijd nodig voor het doorlopen van het adviesluik. De meerderheid van de studenten vindt de applicatie gebruiksvriendelijk en voldoende interactief.

Ongeveer 80% van de studenten vindt de app aantrekkelijk vormgegeven en evenveel studenten vinden de app volledig. Minder dan 5% van de studenten vindt bepaalde vragen overbodig. Bijna alle studenten vinden de vragenlijst van *Stemplate* duidelijk. Slechts 31,7% vindt het adviesluik voldoende duidelijk. De app sluit voor het grootste deel van de studenten aan bij de leef- en studiewereld.

Meer dan de helft van de studenten is zich na het doorlopen van *Stemplate* meer bewust van de eigen stem en stemrisico's. De app zet de helft van de studenten aan tot handelen en brengt voor meer dan 70% van de studenten kennis, inzicht en vaardigheden bij. Ongeveer 40% van de studenten zou de app downloaden. Toch beoordeelt de overgrote meerderheid de app met 3 tot 4 sterren en zou ongeveer 90% *Stemplate* aan iemand met een spreekberoep aanraden.

## 6 Bespreking

In dit onderdeel wordt een antwoord geformuleerd op de onderzoeksvragen. Eerst komen de stemervaringen van de studenten aan bod (§6.1), gevolgd door het verschil in stemergonomisch handelen tussen groep A en B (§6.2). Daarna volgt de bespreking van de beoordeling van de inhoudelijke en structurele ontwikkeling van *Stemplate* (§6.3). De bespreking eindigt met de beschrijving van enkele beperkingen van het onderzoek, het toekomstperspectief en de mogelijkheden voor vervolgonderzoek (§6.4).

### 6.1 Bespreking stemervaringen

De eerste onderzoeksvraag *Welke stemervaringen hebben de eerstejaarsstudenten aan de initiële lerarenopleiding kleuteronderwijs (ILO KO) voor en na een eerste volledige stageweek?* wordt in dit onderdeel beantwoord. De resultaten worden vergeleken met bestaande literatuur voor de vragen over dynamische interactie (§6.1.1), stemervaringen (§6.1.2), gezondheid (§6.1.3) en gewoontes (§6.1.4).

#### 6.1.1 Dynamische interactie

Bij hypothetische situatievragen kiest het merendeel van de studenten voor oplossingen die kaderen in stemergonomisch handelen. Dit kan erop wijzen dat studenten aan de lerarenopleiding reeds tijdens stage zorg proberen te dragen voor hun stemapparaat door bepaalde stemergonomische maatregelen te treffen. Een andere mogelijkheid is dat studenten een antwoordoptie aanduiden omdat ze bij het lezen beseffen dat dit een goede maatregel is om in de toekomst toe te passen. Toch is er ook een kleine groep die geen enkele stemergonomische maatregel selecteert. M.b.v. beschrijvende statistiek wordt aangetoond dat er steeds één antwoordoptie is die veel meer wordt gekozen dan de andere opties. Dit doet vermoeden dat bepaalde kenmerken van stemergonomisch handelen minder bekend zijn bij studenten. Bijgevolg zou vorming in stemergonomisch handelen tot meer kennis, inzicht en vaardigheden kunnen leiden. Een andere mogelijkheid is dat studenten kiezen voor de opties die eenvoudiger uit te voeren zijn. Het is bv. gemakkelijker realiseerbaar extra medewerking te vragen van de leerlingen dan een microfoon te gebruiken. Vermits de vragen nog niet aan bod gekomen zijn in eerdere wetenschappelijke onderzoeken, is vergelijken op wetenschappelijk niveau niet mogelijk.

### 6.1.2 Stemervaringen

De resultaten van voorgaande masterproeven wat betreft **stemintensieve activiteiten** (Buys & Vandelook, 2016; De Smet, 2017) tonen aan dat de meerderheid van de studenten aan groepsbegeleiding doet (88,99% en 71,88%). In deze studie is dit de tweede meest en slechts de derde minst gekozen antwoordoptie bij het post- en pretestmoment. Deze gegevens kunnen echter niet volledig vergeleken worden, aangezien de keuzemogelijkheid 'vakantiejob' niet voorkomt in de vragenlijsten van De Smet (2017) en Buys en Vandelook (2016). Kristiansen et al. (2014) vermelden dat het risico op stemproblemen wordt vergroot door meer stemintensieve activiteiten en bijgevolg meer stembelasting. De studenten inzicht bijbrengen in de totale stembelasting is dus van groot belang.

Een kleine minderheid heeft in het verleden **professionele stemtraining** gevolgd. Dit komt overeen met de resultaten van De Smet (2017). Daar krijgt 6,89% van de studenten een vorm van stemtraining/-begeleiding. Dit kan aantonen dat studenten onvoldoende gemotiveerd zijn om een opleiding of vorming te volgen. Een andere mogelijkheid is dat ze geen opleiding nodig achten, er geen tijd voor hebben of niet weten waar ze zulke opleidingen kunnen volgen. Buys en Vandelook (2016) concluderen dat meer dan de helft van de studenten een opleiding of vorming i.v.m. stem heeft gevolgd. Het verschil in vraagstelling, namelijk een vorm van begeleiding t.o.v. professionele begeleiding, verklaart mogelijk dit verschil in resultaten. Dit verschil kan erop wijzen dat meer dan de helft van de studenten een opleiding volgt, maar dat slechts een klein aandeel professionele stemtraining krijgt.

De studenten geven aan op het moment van de bevraging en/of eerder last te hebben van **stemklachten/-problemen**. Aangezien een aantal studenten (43,6% en 32,8%) 'enkel als ik ziek ben' kiest, lijkt de toevoeging van deze optie t.o.v. de masterproef van De Smet (2017) zinvol. In het onderzoek van De Smet (2017) ervaart 30% en 31% van de studenten voor en tijdens de stage een stemprobleem. Buys en Vandelook (2016) vinden dat 17,7% (pre) en 21,67% (post) van de studenten stemklachten ervaart. Er is bij de resultaten tussen pre- en posttestmoment telkens een trend van toename in stemklachten merkbaar na observatie van de beschrijvende statistiek. Een mogelijke verklaring is de stembelasting tijdens de stage zelf. Exacte replicaties van de onderzoeken in deze en voorgaande masterproeven zijn niet terug te vinden in literatuur. Andere literatuurgegevens bevestigen de prevalentie van stemproblemen in deze populatie. Een onderzoek met 475 vrouwelijke studenten aan de lerarenopleiding toont aan dat 17,2% van hen reeds stemklachten heeft tijdens de opleiding (Thomas, Kooijman, Donders, Cremers, & de Jong, 2007). Uit het onderzoek van Thomas (2005) blijkt dat ongeveer 14% van de studenten al stemproblemen ondervindt gedurende de opleiding. In een Zweeds onderzoek wordt een prevalentie van stemproblemen van 17% gevonden bij studenten aan de start van de opleiding (Ohlsson, Andersson, Södersten, Simberg, & Barregård, 2012). Uit een recentere studie van Ohlsson et al. (2016) blijkt dat 14% van de studenten die bij aanvang van de opleiding geen stemklachten

heeft, deze wel ontwikkelt gedurende de opleiding. Deze nuances in resultaten zijn vermoedelijk te wijten aan verschillen in steekproefgrootte en onderzoeksopzet. In alle onderzoeken geeft een deel van de studenten duidelijk aan last te hebben van stemklachten/-problemen. We kunnen dus besluiten dat stemproblemen vaak voorkomen tijdens de opleiding en dat er nood is aan stembegeleiding.

In tegenstelling tot eerdere onderzoeken is heesheid niet de meest voorkomende **stemklacht** (Buys & Vandeloek, 2016; De Smet, 2017; Ohlsson et al., 2012; Simberg, Sala, Laine, & Rönnekaa, 2001). Bij twee andere onderzoeken (Laine, Pentti, Sala, Simberg, & Suonpää, 2001; Simberg et al., 2004) zijn keelschrapen en een vermoeide of gespannen stem de meest voorkomende stemklachten. Het verschil in deze resultaten zou kunnen verklaard worden door de verschillende methoden van onderzoek. Het feit dat stemklachten reeds aanwezig zijn in het eerste jaar aan de lerarenopleiding bevestigt de noodzaak aan stempreventie binnen deze opleiding om dit in de toekomst te voorkomen.

Mogelijke verklaringen voor het niet krijgen van **hulp** bij een stemklacht/-probleem zijn dat het probleem vanzelf opgelost is, studenten niet weten waar ze hulp kunnen vinden, ze het probleem zelf kunnen oplossen, het probleem niet ernstig genoeg is ... In het onderzoek van Buys en Vandeloek (2016) raakt het probleem bij 56% van de studenten vanzelf opgelost. De resultaten m.b.t. wie hulp biedt en het feit dat het stemprobleem meestal blijft bestaan, komen overeen met de resultaten van de onderzoeken van Buys en Vandeloek (2016) en De Smet (2017). Gezien de stemproblemen meestal blijven bestaan, is het noodzakelijk hulp te bieden tijdens de lerarenopleiding.

Dit onderzoek vindt, in overeenkomst met de resultaten van De Smet (2017), dat het hebben van een krakerige en droge stem nooit voorkomt bij **stemervaringen**. Discrete spanningsvariëaties en houdingswijzigingen kunnen invloed hebben op de stem. Deze invloed is groter bij beroepssprekers dan bij personen met ernstige stempathologieën (De Bodt, Heylen, & Mertens, 2008). Aangezien leraren onder de categorie beroepssprekers vallen, is aandacht voor een goede **houding** belangrijk.

Studenten kiezen vaker voor **beïnvloedende factoren** die behoren tot MIJN STEM (rode driehoek), dan voor factoren m.b.t. MIJN WERELD (blauwe driehoek). Omgevingsfactoren oefenen dus minder vaak een invloed uit op de stem. Dit komt overeen met de onderzoeken van Buys en Vandeloek (2016), Chen et al. (2010) en Ohlsson et al. (2012). Het kan echter ook dat studenten de impact van omgevingsfactoren te laag inschatten. Bij het onderzoek van De Smet (2017) wordt de stem het meest beïnvloed door de omgevingsfactoren 'medewerking van de leerlingen' en 'omgevingslawaaï'. Het is belangrijk dat studenten inzicht verwerven in de invloed van deze factoren op de stem en leren hoe ze met deze impact kunnen omgaan.

### 6.1.3 Gezondheid

De prevalentie van **medische klachten** in dit onderzoek komt in grote mate overeen met de resultaten van De Smet (2017). Hierbij moet wel rekening gehouden worden met verschillen in antwoordmogelijkheden en in de onderverdeling van de deelvragen tussen beide onderzoeken. Prevalentiecijfers voor de aanwezigheid van **allergieën** komen overeen met de resultaten uit het onderzoek van De Smet (2017) (15,2%), net zoals de prevalentiecijfers voor **astma** (pre) (7,61%). De Smet be vraagt de aanwezigheid van astma niet meer tijdens het posttestmoment, maar uit eigen onderzoek blijkt dit cijfer lager te liggen dan in het pretestmoment. De prevalentie van ervaren **gehoorproblemen** lijkt eveneens overeen te komen met het onderzoek van De Smet (2017) (5,43%), hoewel er rekening gehouden moet worden met een nuanceverschil. Wij vragen immers na of de studenten een gehoorprobleem ervaren, terwijl De Smet be vraagt of studenten een gekend gehoorprobleem hebben. Het **medicatiegebruik** lijkt laag te liggen t.o.v. de resultaten van Buys en Vandellook (2016) en De Smet (2017), al moet deze interpretatie met grote voorzichtigheid gebeuren. De vragen naar medicatiegebruik en de evolutie hierin zijn in de voorgaande onderzoeken veel gedetailleerder. Dit zou de aandacht en het bewustzijn van studenten voor het eigen medicatiegebruik kunnen vergroten, waardoor ze deze vragen in de eerdere onderzoeken positiever beantwoord hebben.

Het sociaal/communicatief **welbevinden** komt overeen met de gegevens van De Smet (2017). Het welbevinden op mentaal/emotioneel en fysiek vlak ligt iets hoger dan bij De Smet (2017). Dit is mogelijk te wijten aan de afwezigheid van een neutrale antwoordmogelijkheid, waardoor de studenten eerder positieve antwoordopties kiezen. De trend van zich meer **functioneel goed te voelen** op fysiek vlak na de stage, komt wel overeen met de resultaten van De Smet (2017).

### 6.1.4 Gewoontes

De **manieren om stemproblemen te voorkomen**, komen in grote mate overeen met de resultaten van Buys en Vandellook (2016) en De Smet (2017). Daar zijn de meest gekozen maatregelen: veel plat water drinken (Buys en Vandellook en De Smet), werkvormen variëren (Buys en Vandellook) en stilte eisen van de leerlingen (Buys en Vandellook en De Smet) of deze vaker aan het woord laten (Buys en Vandellook). De meerderheid van de studenten in zowel dit als vorig onderzoek (Buys en Vandellook, 2016; De Smet, 2017) neemt geen of weinig maatregelen. De studenten beschikken over onvoldoende kennis en inzicht om maatregelen te selecteren en toe te passen. Hierdoor wordt de nood aan stembegeleiding in de lerarenopleiding nogmaals bevestigd. Het stemergonomisch advies kan voor de studenten als ruim kader dienen om stemproblemen te voorkomen.

De prevalentie van **nagelbijten** komt ruwweg overeen met de resultaten van De Smet (2017) (15,22%). Bij

Buys en Vandelook (2016) ligt de prevalentie hoger (27,08%). Dit is mogelijk te wijten aan het verschil in antwoordmogelijkheden. We zien een stijging van de prevalentie **laat eten** pre versus post. De drukte tijdens een stageperiode, die laat eten teweegbrengt, zou een oorzaak kunnen zijn. Verder onderzoek moet uitwijzen of deze hypothese klopt. De prevalentie ligt hoger bij De Smet (2017): 31,53% van de studenten geeft aan vaak tot altijd laat te eten.

**Kuchen en keelschrapen** komt in dit onderzoek evenveel voor als bij De Smet (2017)(13,04%). Buys en Vandelook (2016) vinden lagere prevalentiecijfers. Dit kan enerzijds te wijten zijn aan de verschillende antwoordmogelijkheden en anderzijds aan de vraagstelling zelf. De Smet en wijzelf peilen naar kuchen en keelschrapen, terwijl Buys en Vandelook enkel kuchen bevragen. De Smet (2017) vindt een veel hoger prevalentiecijfer voor **roepen** (38,05%), terwijl Buys en Vandelook (2016) een lager prevalentiecijfer (14,06%) waarnemen. Voor **fluisteren** wordt een omgekeerd verschil gevonden.

De resultaten m.b.t. **roken** komen overeen met de resultaten van Buys en Vandelook (2016) (4,17%, pre). De Smet (2017) vindt een hoger prevalentiecijfer (19,57%). Uit een onderzoek naar het middelengebruik bij Vlaamse studenten (Rosiers et al., 2014) blijkt dat 30,8% van hen het afgelopen jaar heeft gerookt en dat 8,1% dagelijks rookt tijdens het academiejaar. Aangezien passief roken niet wordt bevraagd in de eerder uitgevoerde wetenschappelijke onderzoeken, kunnen deze gegevens niet vergeleken worden.

De resultaten in deze masterproef komen overeen met deze van De Smet (2017) wat betreft het nuttigen van koolzuurhoudende **dranken**. Buys en Vandelook (2016) vinden een lagere prevalentie (33,85%). Een mogelijke verklaring is dat sommige studenten niet begrijpen wat met koolzuurhoudende dranken bedoeld wordt, aangezien drie studenten deze vraag mondeling hebben gesteld tijdens de testmomenten. Koffie en thee worden in het onderzoek van Buys en Vandelook (2016) ongeveer evenveel gedronken als in dit van De Smet (2017), terwijl de percentages hoger liggen in deze masterproef. De alcoholconsumptie ligt lager (44,27%) bij Buys en Vandelook (2016) en hoger (76,09%) bij De Smet (2017) dan in deze masterproef. Deze uiteenlopende resultaten zijn mogelijk verklaarbaar door sociale wenselijkheid en de vraagstelling. In tegenstelling tot dit onderzoek en het onderzoek van Vandelook en Buys, vraagt De Smet steeds naar hoeveelheden. Verder zijn de cijfers van Vandelook en Buys in dit onderzoek verrassend laag. Dit kan te wijten zijn aan de vraagstelling. Bij deze masterproef wordt gevraagd aan te duiden: ik drink alcoholische dranken. Doordat er geen hoeveelheden vermeld worden, is deze vraag voor interpretatie vatbaar. Gaat het om een bepaalde tijdsperiode (vandaag, deze week, deze maand) of wordt eerder bedoeld of studenten ooit al alcohol gedronken hebben in hun leven? Een onderzoek in Vlaanderen (Rosiers et al., 2014) toont aan dat 98,1 % van de studenten ooit alcohol heeft genuttigd en dat 93% van de studenten alcohol heeft gedronken in het afgelopen jaar. De resultaten in deze masterproef zijn dus waarschijnlijk een onderschatting van het totale aantal. De bevraagde gewoontes hebben allen een negatieve invloed op de stem (Wan & Huang, 2008).

Bijsturing d.m.v. advisering is dan ook aangewezen.

## **6.2 Bespreking verschil in stemergonomisch handelen groep A en B**

We gaan in de tweede onderzoeksvraag na *of de antwoorden van groep A verschillen van groep B voor de situatievragen m.b.t. de dynamische interactie*. Er werd geen verschil gevonden tussen beide groepen, behalve voor het vragen van extra medewerking van de leerlingen. Het is belangrijk te vermelden dat de studenten van groep B tijdens het pretestmoment enkel de vragenlijst te zien hebben gekregen. De advisering is op dat moment nog niet geïmplementeerd. In de toekomst kan nagegaan worden of er wel een significant verschil is tussen groepen die de vragenlijst en advisering wel en niet doorlopen hebben. Op die manier kan het nut van *Stemplate*, de risicobepaling en advisering, statistisch aangetoond worden. De resultaten kunnen niet vergeleken worden op wetenschappelijk niveau aangezien deze vraagstelling nog niet eerder voorkwam.

## **6.3 Bespreking van de beoordeling van de inhoudelijke en structurele ontwikkeling van *Stemplate***

We gaan in de derde onderzoeksvraag na *in welke mate de studenten aan de ILO KO de app inhoudelijk en structureel goed ontwikkeld vinden*. Via de deelvragen brengen we in kaart *welke kennis, inzicht en vaardigheden Stemplate bijbrengt*. Daarnaast wordt bepaald *welke aanpassingen gewenst zijn m.b.t. de inhoud van de bevraging en adviezen rond stem en stemrisico's enerzijds en m.b.t. gebruiksvriendelijkheid anderzijds*. Ten slotte gaan we na *in welke mate de app bruikbaar is voor beroepssprekers*. In wat volgt worden de resultaten van tijdsinvestering (§6.3.1), interactiviteit - functionaliteit - lay-out (§6.3.2), inhoud (§6.3.3), voordelen (§6.3.4) en algemeen (§6.3.5) vergeleken met de literatuur. Aangezien de app via deze masterproef ontwikkeld werd, is literatuur om de gevonden resultaten mee te vergelijken schaars.

### **6.3.1 Tijdsinvestering**

We observeren de studenten tijdens het doorlopen van de vragenlijst. Deze observatie toont aan dat geen enkele student langer dan 20 minuten over de volledige testafname doet, hoewel een beperkt aantal studenten deze antwoordoptie wel aangeeft. Deze studenten hebben mogelijk moeite met een correcte tijdsinschatting of het invullen van de vragenlijst lijkt langer dan het in werkelijkheid is. Chudoba (2018) concludeert na onderzoek dat het percentage voltooide vragenlijsten sterk afneemt indien het invullen meer dan zeven tot acht minuten duurt. De optimale duur van een vragenlijst bedraagt gemiddeld 12,6 minuten

(Revilla & Ochoa, 2017). Aangezien een volwassene een gemiddelde aandachtspanne van 20 minuten heeft, is dit de maximale tijd die een vragenlijst in beslag mag nemen (Revilla & Ochoa, 2017). Bijgevolg neemt de kwaliteit van de verzamelde data af indien een vragenlijst langer duurt (Cape & Phillips, 2015). Er moet echter genuanceerd worden dat een langere invultijd ook kan betekenen dat de respondent de vragenlijst interessant vindt en deze nauwgezet invult (Rolstad, Adler, & Rydén, 2011). De vragenlijst van deze app kan best ingekort worden. Een andere mogelijkheid is de implementatie van Gamification om de vragenlijst meer interactief en interessant te maken (Cape & Phillips, 2015). In de toekomst kan een gulden middenweg gezocht worden tussen uitgebreide informatie en beknopte bevraging.

### 6.3.2 Interactiviteit – functionaliteit – lay-out

**Interactiviteit** is één van de kenmerken van een kwaliteitsvolle app, waaraan deze app voldoet (Capras & Bolboaca, 2016; Stoyanov et al., 2015). Elementen om de interactiviteit te vergroten (notificaties sturen, feedback vragen over de werking, mogelijkheid tot delen van resultaten via social media en leerplatformen ...) kunnen in de toekomst toegevoegd worden. Over het algemeen wordt *Stemplate* als **functioneel** beschouwd. Ook functionaliteit verhoogt de kwaliteit van een app (KNMG, 2016; Capras & Bolboaca, 2016; Stoyanov et al., 2015). De studenten vinden de **lay-out** goed uitgewerkt. Dit is volgens Capras en Bolboaca (2016) eveneens een hoofdcomponent voor een kwalitatieve app. Aanpassingen m.b.t. lay-out voor volgende versies kunnen zijn: duidelijkere weergave van grijze teksten en meer kleurgebruik.

### 6.3.3 Inhoud

Studenten vinden de app **volledig** en dit is de vierde belangrijke component die de kwaliteit verhoogt (KNMG, 2016; Capras & Bolboaca, 2016; Stoyanov et al., 2015). De nood aan een terugknop is in eerdere fases van het ontwikkelingsproces reeds opgemerkt. De app-ontwikkelaar heeft door het ontwikkelingsprogramma de keuze moeten maken tussen een terugknop en vraagtekenknop. Er wordt voor deze laatste gekozen om tegemoet te komen aan uitleg bij vakjargon. Deze behoefte is in het onderzoek van De Smet (2017) reeds ter sprake gekomen. Door de studenten te observeren valt het ons op dat extra informatie vaak niet gelezen wordt of onopgemerkt blijft. Het zou kunnen dat studenten niet meer tijd dan nodig willen besteden aan de app of dat de vraagtekenknop onvoldoende opvalt, waardoor deze onopgemerkt blijft. De toevoeging van een informatieknop was nog niet mogelijk in de huidige versie van de app. Via deze knop krijgen studenten na het invullen van de vraag informatie over het verband tussen de vraag en de stem. Uit de masterproef van De Smet (2017) bleek immers dat dit inzicht niet altijd aanwezig was. Via deze knop zou een humor-element toegevoegd kunnen worden om de interactie en motivatie te verhogen. Deze knop zou pas verschijnen na het beantwoorden van de vraag om bias te voorkomen. Over het algemeen zouden deze elementen de



activatiegraad van de studenten verhogen. In de toekomst kan nagegaan worden of deze informatie duidelijker weergegeven moet worden.

We hebben bewust gekozen voor advisering in vraagvorm om de studenten aan te zetten tot kritische reflectie en handelen. Daarnaast kan door bevraging via elektronica slechts een beperkt beeld van de studenten gevormd worden, waardoor zeer specifieke adviezen formuleren moeilijk is. We moeten er ook op letten dat adviezen correct geïnterpreteerd worden en dat is moeilijker als deze specifieker en hierdoor dwingender zijn. In de toekomst kan nagegaan worden in hoeverre adviezen specifiek kunnen zijn en toch tot stand gebracht worden via een beknopte vragenlijst.

Daarnaast kan onderzocht worden of het nut van sommige vragen nog meer gekaderd kan worden via de informatieknop. Op die manier worden vragen niet aanzien als **overbodig**. Soms worden er nog deelvragen gesteld, indien op een vorige vraag 'nee' geantwoord wordt. Dit wordt als overbodig aangegeven. In de laatste versie van *Stemplate* wordt dit aangepast. De uitleg bij het advies lijkt ons onmisbaar om de resultaten en het advies correct te kunnen interpreteren. Uit observatie tijdens het testmoment blijkt dat sommige studenten deze informatie overslaan, wat ertoe leidt dat ze vragen stellen m.b.t. de interpretatie van het advies. De vragenlijst van de applicatie is voldoende **duidelijk**. Het advies is echter onduidelijk. Daarom kan nagegaan worden of de duidelijkheid toeneemt bij concreter advies en meer informatie. De app **sluit aan bij de leef- en studiewereld**. In de toekomst kan onderzocht worden welke aanpassingen nodig zijn voor generalisatie van de app naar leraren in het werkveld.

#### 6.3.4 Voordelen

De app lijkt bij te dragen tot het vergroten van **bewustzijn, kennis, inzicht en vaardigheden** m.b.t. stem en stemrisico's en **aan te zetten tot handelen**. *Stemplate* vormt een eerste stap in de tegemoetkoming aan de nood van kennis en inzicht over stem en stemrisico's in de lerarenopleiding.

#### 6.3.5 Algemeen

Vervolgonderzoek kan nagaan welke redenen aan de grondslag liggen voor het niet **downloaden van de app**: voelen studenten zelf minder nood aan advisering i.v.m. stem en stemrisico's? Spreekt de app onvoldoende aan? Moet de app geïmplementeerd worden in de opleiding, omdat studenten na het doorlopen wel aangeven iets geleerd te hebben, maar zelf niet de stap tot downloaden zouden zetten? De meeste studenten geven de app drie of vier **sterren**, wat aantoont dat de app als kwaliteitsvol beschouwd wordt. Bijna alle studenten zouden *Stemplate* bovendien **aanraden aan iemand in de omgeving**, meestal aan een andere leraar. Dit is een indicatie van het nut, de noodzaak en bruikbaarheid van de app. Het lijkt erop dat

studenten de noodzaak bij zichzelf niet zo hoog inschatten, maar de app op zich wel een nuttig en bruikbaar instrument vinden. Eens ze de app doorlopen hebben, geven ze aan hier zelf ook zaken uit geleerd te hebben.

#### 6.4 Bespreking van het onderzoek, toekomstperspectief en vervolgonderzoek

Het onderzoek kent een aantal **beperkingen**. Ten eerste trekken we een beperkte aselecte steekproef, waardoor de gegevens niet generaliseerbaar zijn. Indien de app in volgende versies vrij te downloaden is op de eigen smartphone of tablet, is een grotere steekproef mogelijk. Studenten aan verschillende opleidingen kunnen dan bevestigd worden en bij uitbreiding leraren en andere beroepssprekers, waardoor meer statistische toetsen toepasbaar worden voor analyse van de resultaten. Zo dient niet louter naar beschrijvende statistiek gekeken te worden. Een tweede beperking van een vragenlijst via een app is de subjectiviteit. Vragen kunnen anders of foutief geïnterpreteerd worden. Ook bias en sociale wenselijkheid kunnen hierbij een rol spelen. Deze subjectiviteit zou in de toekomst opgevangen kunnen worden door de implementatie van objectieve metingen, zoals toonhoogte, intensiteit, kwaliteit van de stem a.d.h.v. DSI en AVQI ... Het kan ook interessant zijn om de subjectieve en objectieve metingen te vergelijken om te kijken in welke mate studenten hun stemprofiel correct kunnen inschatten.

Daarnaast is de vragenlijst redelijk uitgebreid. Hoe langer een vragenlijst, hoe meer kans op drop-outs. Onderzoek wijst ook uit dat hoe meer vragen er zijn, hoe minder tijd per vraag besteed wordt (Chudoba, 2018b). De efficiëntie van de vragenlijst zou vergroot kunnen worden door clustering van bepaalde vragen. Vervolgonderzoek kan nagaan in welke mate antwoorden op bepaalde vragen overeenstemmen en dus overbodig zijn. Zicht op het aantal beantwoorde vragen en hoeveel vragen er nog volgen m.b.v. bv. een slider bovenaan het scherm, zou de motivatie om de vragenlijst te vervolledigen kunnen vergroten. Vervolgens is bv. de vraag over wie hulp bood bij het stemprobleem overbodig. Er wordt geen advies aan gekoppeld, aangezien dit overlapt met het advies dat hoort bij het antwoord op de vraag of studenten hulp gekregen hebben. Daarnaast worden de dranken onvoldoende specifiek bevestigd. Er wordt niet gespecificeerd over welke termijn en frequentie het gaat (dagelijks, wekelijks, de afgelopen zes maanden ...). Dit zorgt voor verschillende interpretaties van de vraag en een vertekende respons. Bij passief roken wordt wel een frequentie vermeld (bijna dagelijks). In de toekomst zou ook in andere vragen dergelijke vorm van frequentie toegevoegd kunnen worden om de bias te verkleinen.

De app werd na beide testmomenten nog aangepast naar de noden en suggesties van de studenten. De screenshots van de laatste versie zijn terug te vinden in Bijlage O. Naar de **toekomst** toe kunnen op het vlak van app-ontwikkeling nog enkele zaken toegevoegd worden. De algemene verbeteringen in verdere ontwikkelingsfasen worden in deze alinea weergegeven. Meer specifieke aanpassingen worden reeds

vermeld bij het onderdeel waarover de verbetering handelt. De omkadering van deze aspecten zou in deze alinea immers te ver afwijken van het onderwerp. Het zou een meerwaarde zijn als de app downloadbaar is op verschillende platformen (iOS, PlayStore ...). Variatie in gegevensinvoer m.b.v. sliders en drop-down lists en optimalisering van de vormgeving kan bijdragen tot een toename in motivatie en interactiviteit. De resultaten geven vervolgens aan dat een terugknop en concrete advisering gewenst zijn. Daarnaast zou gamification toegepast kunnen worden om de motivatie en betrokkenheid te vergroten (Pereira et al., 2014). Dit kan d.m.v. de toevoeging van spelelementen zoals een scorebord, beloningen en stemgerelateerde uitdagingen (Edwards et al., 2016). De weergave van evolutie, bv. na het meermaals doorlopen van de app, en interactiviteit kunnen bijdragen tot verhoging van motivatie. We denken dan concreet aan het aanmaken van een persoonlijk profiel, contact met vrienden, delen van resultaten .... Daarnaast zorgt dit aspect ook voor verspreiding van de app, wat de bekendheid onder de populatie ten goede komt. Verder kan onderzoek gedaan worden naar de duurzaamheid van de app. Dit houdt o.a. in dat studenten, en in de toekomst ook beroepsprekers in het algemeen, gebruik blijven maken van *Stemplate*. Dit kan bekomen worden via toevoeging van gamification en een oefenluik, geconcretiseerd in de vorm van een oefenschema, reminders voor het opvolgen van advies, opwarmingsoefeningen .... Daarnaast kunnen verschillende strategieën toegevoegd worden om de zelfwerkzaamheid van de gebruikers te vergroten. Voorbeelden zijn opnieuw gamification, de invoering van feedback en controle en het automatisch genereren van doelen en schema's a.d.h.v. de ingegeven antwoorden van de gebruiker. Gamification verhoogt de duurzaamheid van de app en de motivatie en zelfwerkzaamheid van de gebruiker (Edwards et al., 2016).

Uiteindelijk zou de app ingebed kunnen worden in stembegeleiding in de lerarenopleiding. *Stemplate* kan dienen als tool en/of leidraad bij de stemvorming. Verder onderzoek kan uitwijzen of de bevraging andere resultaten naar voren brengt als het doorlopen van de app voorbereid wordt binnen het kader van de opleiding (vb. stagevoorbereiding, competentieportfolio ...). Vervolgonderzoek bij beroepsprekers in het algemeen kan de doelgroep van de app vergroten (advocaten, sportbegeleiders ...). Tot slot zou de app ook een aanvulling kunnen zijn bij logopedische diagnostiek en therapie. De app zou ingeschakeld kunnen worden als eerste anamneselijst, die ingevuld kan worden voor een eerste contact met de therapeut of voor de controle van therapietrouwheid. De logopedist zou dan bv. de evolutie van de patiënt m.b.v. de app kunnen opvolgen.

## Besluit

Leraren behoren tot de professionele stemgebruikers. Toch worden studenten aan de lerarenopleiding onvoldoende opgeleid en gevormd om deze deeltaak van het beroep goed te vervullen. De hoge stemeisen leiden, vaak al tijdens de opleiding, tot stemproblemen. Stemvorming zou geïmplementeerd moeten worden tijdens de lerarenopleiding. Wegens gebrek aan tijd, middelen en mankracht behoren inzicht en vaardigheden m.b.t. stem nog niet tot het curriculum van studenten aan de lerarenopleiding.

Deze masterproef wil tegemoetkomen aan de nood tot stemvorming door de studenten kennis, inzicht en vaardigheden bij te brengen en de docenten hierbij te ondersteunen. Dit doel wordt nagestreefd in de vorm van een applicatie, *Stemplate*. De app wordt ontwikkeld i.h.k.v. deze masterproef en voorziet via een vragenlijst risicoanalyse en advisering m.b.t. stem en stemrisico's bij studenten aan de lerarenopleiding. Er wordt nauw samengewerkt met een app-ontwikkelaar voor de technisch-technologische uitwerking. De SOBANE-strategie (Malchaire, n.d.) en het stemergonomisch model (Decoster, 2012) worden onder de loep genomen i.h.k.v. preventie. Er wordt gebruik gemaakt van SOBANE om aan risicobepaling en advisering te doen. Daarnaast dient het stemergonomisch model om de studenten aan te zetten tot handelen en een kader te creëren waarin het stemprobleem opgenomen wordt in het persoonlijk functioneren in een omgeving, eigen aan elk individu.

Vervolgens wordt informatie rond app-ontwikkeling ingewonnen. Deze masterproef geeft een overzicht van de verschillende implementatieplatformen. Er wordt gekozen voor het hybrid implementatieplatform en er wordt gewerkt via PhoneGap. Daarnaast volgt een korte inleiding tot verschillende modellen rond app-ontwikkeling. *Stemplate* wordt ontwikkeld m.b.v. een combinatie van het Waterfall en Agile model. Vervolgens worden enkele richtlijnen i.v.m. app-ontwikkeling opgesteld. Deze dienen als basis bij de ontwikkeling van *Stemplate*. Tot slot volgt een beschrijving en overzicht van mHealth. Op die manier kan de app beter gekaderd worden binnen het landschap van mobiele gezondheidszorg.

Na de ontwikkeling van de app wordt deze voorgelegd aan eerstejaarsstudenten aan de ILO KO. We gaan na welke stemervaringen deze studenten hebben voor en na een eerste stageperiode. We kunnen besluiten dat een aantal studenten tijdens de opleiding reeds te maken krijgt met stemproblemen/-klachten. Studenten beschikken over enkele vaardigheden om een invloed uit te oefenen op de stem, en in mindere mate ook op de omgeving. Daarnaast blijkt dat studenten nood hebben aan bijkomende kennis, inzicht en vaardigheden om stemergonomisch te handelen. In de toekomst kan dus verder onderzocht worden hoe *Stemplate* hier nog meer aan tegemoet kan komen. Door de bevraging van een grotere doelgroep worden de gegevens generaliseerbaar. De vragenlijst in de app kan dan geoptimaliseerd worden. De efficiëntie wordt groter en

het advies kan specifiek, persoonlijker en wetenschappelijk onderbouwd aangeboden worden. Tot slot zou de app ook uitgebreid kunnen worden naar beroepssprekers in het algemeen.

In tweede instantie willen we nagaan of er een verschil is in stemervaringen tussen de groep die de app enkel na de stage doorloopt (groep A) en de groep die de app voor en na de stage doorloopt (groep B). Er wordt geen verschil gevonden tussen de antwoorden van groep A en B op het vlak van stemergonomische maatregelen. Om via toetsing een statistisch onderbouwd antwoord te geven op dergelijke onderzoeksvraag is een grotere steekproef vereist. In de toekomst kunnen dergelijke onderzoeken verwezenlijkt worden. Op die manier kan ook bepaald worden of de app het bewustzijn en de manier van handelen wel degelijk beïnvloedt.

Een derde en laatste doelstelling van deze masterproef is nagaan of de app inhoudelijk en structureel goed ontwikkeld is. Studenten vinden de app goed ontwikkeld op inhoudelijk en structureel vlak, al zijn aanpassingen en verbeteringen in de toekomst mogelijk en zelfs aan te raden. Deze aanpassingen hebben vooral betrekking op het adviesluik, met name concretere en persoonlijker adviezen. Ook enkele technische aanpassingen komen aan bod, zoals de toevoeging van een terugknop. Wij zien het als een meerwaarde om in de toekomst objectieve metingen toe te voegen aan de app (vb. toonhoogte, intensiteit ...). Tot slot zou de app uitgebreid kunnen worden met aspecten die de aantrekkelijkheid en duurzaamheid verhogen zoals: gamification, een link met social media en leerplatforms, toevoeging van oefenelementen en reminders voor adviezen e.d. Wij zijn persoonlijk heel tevreden met het bereikte resultaat, zowel op inhoudelijk als technisch-technologisch vlak. We hopen dan ook dat *Stemplate* als basis kan dienen voor een verdere implementatie van stemvorming in de lerarenopleiding.

We kunnen besluiten dat *Stemplate* lijkt bij te dragen aan het vergroten van bewustzijn, kennis, inzicht en vaardigheden rond stem en stemgebruik. De app lijkt aan te zetten tot handelen en komt tegemoet aan de nood van kennis en inzicht over stem en stemrisico's in de lerarenopleiding.

## Bibliografie

- Almaiah, M. A., Jalil, M. M. A., & Man, M. (2016). Empirical investigation to explore factors that achieve high quality of mobile learning system based on students' perspectives. *Engineering Science and Technology, an International Journal*, 19, 1314–1320. <https://doi.org/10.1016/j.jestch.2016.03.004>
- Andreou, A., Panayidou, D., Andreou, P., & Pitsillides, A. (2005). Preserving Quality in the Development of Mobile Commerce Services and Applications. *ACIT Software Engineering, Novosibirsk, Russia*, 11–16.
- Balaji, S. (2012). Waterfall vs V-model vs agile: A comparative study on SDLC. *International Journal of Information Technology and Business Management*, 2(1), 26–30. <https://doi.org/10.1.1.695.9278>
- Baseer, K. K., Reddy, A. R. M., & Bindu, C. S. (2015). A systematic survey on waterfall vs. agile vs. lean. *I-Manager's Journal on Software Engineering*, 9(3), 34–59. Retrieved from <http://www.imanagerpublications.com/JournalIntroduction.aspx?journal=JournalonSoftwareEngineering>
- Beck, K., Beedle, M., van Bennekum, A., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., ... Thomas, D. (2001). Manifesto for Agile Software Development. Retrieved from <http://agilemanifesto.org>
- Blanpain, R. (2003). *Passief roken - De zachte moordenaar...* Leuven: Van Halewyck.
- Brandenburg, C., Worrall, L., Rodriguez, A. D., & Copland, D. (2013). Mobile computing technology and aphasia: An integrated review of accessibility and potential uses. *Aphasiology*. <https://doi.org/10.1080/02687038.2013.772293>
- Buys, C., & Vandeloek, F. (2016). *Stemergonomisch advies binnen de specifieke lerarenopleiding*. KU Leuven.
- Cape, P., & Phillips, K. (2015). *Questionnaire Length and Fatigue Effects: The Latest Thinking and Practical Solutions*. S.I. Retrieved from <https://www.surveysampling.com/site/assets/files/1586/questionnaire-length-and-fatigue-effects-the-latest-thinking-and-practical-solutions.pdf>
- Capras, R. D., & Bolboaca, S. D. (2016). An Evaluation of Free Medical Applications for Android Smartphones. *Applied Medical Informatics*, 38(3), 117–132. Retrieved from <http://ami.info.umfluj.ro/index.php/AMI/article/view/608%0Ahttp://ezproxy.leedsbeckett.ac.uk/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=120576150&site=eds-live&scope=site%0Ahttp://ami.info.umfluj.ro/index.php/AMI/article/view>

- Charland, A., & Leroux, B. (2011). mobile application Development : Web vs . native. *Communications of the ACM*, 54, 0–5. <https://doi.org/10.1145/1941487>
- Chen, S. H., Chiang, S. C., Chung, Y. M., Hsiao, L. C., & Hsiao, T. Y. (2010). Risk Factors and Effects of Voice Problems for Teachers. *Journal of Voice*, 24(2), 183–192. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2008.07.008>
- Chua, B. B., & Dyson, L. E. (2004). Applying the ISO 9126 model to the evaluation of an e- learning system, 184–190.
- Chudoba, B. (2018a). How much time are respondents willing to spend on your survey? Retrieved May 8, 2018, from [https://www.surveymonkey.com/curiosity/survey\\_completion\\_times/](https://www.surveymonkey.com/curiosity/survey_completion_times/)
- Chudoba, B. (2018b). How much time are respondents willing to spend on your survey?
- Cyr, D., Head, M., & Ivanov, A. (2006). Design aesthetics leading to m-loyalty in mobile commerce. *Information and Management*, 43(8), 950–963. <https://doi.org/10.1016/j.im.2006.08.009>
- Damoiseaux, V., van der Molen, H. T., & Kok, G. J. (1998). *Gezondheidsvoorlichting en gedragsverandering*. Assen: Van Gorcum.
- Daud, S. M., & Abas, H. (2014). “Dyslexia baca” mobile app - The learning ecosystem for dyslexic children. In *Proceedings - 2013 International Conference on Advanced Computer Science Applications and Technologies, ACSAT 2013*. <https://doi.org/10.1109/ACSAT.2013.87>
- De Bodt, M., Heylen, F., & Mertens, L. (2008). Houding en spanning: belang van houding en spanning voor de stem. In *Werken aan stem* (p. 63). Antwerpen: Garant.
- de Jong, F. I. C. R. S., Kooijman, P. G. C., Thomas, G., Huinck, W. J., Graamans, K., & Schutte, H. K. (2006). Epidemiology of Voice Problems in Dutch Teachers. *Folia Phoniatica et Logopaedica*, 58, 186–198. <https://doi.org/https://doi.org/10.1159/000091732>
- de Paula, D. F. O., Menezes, B. H. X. M., & Araujo, C. C. (2014). Building a Quality Mobile Application: A User-Centered Study Focusing on Design Thinking, User Experience and Usability. In *Design, User Experience, and Usability* (pp. 313–322). <https://doi.org/10.1007/978-3-319-07626-3>
- De Smet, K. (2017). *Risicobepaling en advisering rond stemgebruik in de lerarenopleiding*. KU Leuven, Leuven.
- Decoster, W. (2012). Stemergonomie: een vat vol dynamiek. *Tijdschrift Voor Ergonomie*, 37(1), 25–29.
- Decoster, W. (2013). Ontknoop je stem. *School of Education*, 50. Retrieved from

<https://associatie.kuleuven.be/schoolofeducation/projecten/ontknoopjestem>

- Demarin, I., Leko, L., Škrobo, M., Germano, H., Macedo, P., & Madeira, R. N. (2015). The Impact of Stuttering; How Can a Mobile App Help? In *ASSETS '15 Proceedings of the 17th International ACM SIGACCESS Conference on Computers & Accessibility* (pp. 399–400). Lisbon. <https://doi.org/10.1145/2700648.2811389>
- Domnich, A., Arata, L., Amicizia, D., Signori, A., Patrick, B., Stoyanov, S., ... Panatto, D. (2016). Development and validation of the Italian version of the Mobile Application Rating Scale and its generalisability to apps targeting primary prevention. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, *16*(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12911-016-0323-2>
- Edwards, E. A., Lumsden, J., Rivas, C., Steed, L., Edwards, L. A., Thiyagarajan, A., ... Walton, R. T. (2016). Gamification for health promotion: systematic review of behaviour change techniques in smartphone apps. *BMJ Open*, *6*(10). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-012447>
- Edwards, E., Lumsden, J., Rivas, C., Steed, L., Edwards, L., Thiyagarajan, A., ... Walton, R. (2016). “Gamification” for Health Behaviour Change in Smartphone Apps. *Frontiers in Public Health*. Retrieved from [http://www.frontiersin.org/Journal/FullText.aspx?f=70&name=public\\_health&ART\\_DOI=10.3389/conf.FPUBH.2016.01.00043](http://www.frontiersin.org/Journal/FullText.aspx?f=70&name=public_health&ART_DOI=10.3389/conf.FPUBH.2016.01.00043)
- eGezondheid. (2015). Actiepunt 19 : Mobile Health, 9. Retrieved from <http://www.plan-egezondheid.be/wp-content/uploads/Actiepunt-19.pdf>
- Elen, J., & Laga, E. (2002). *Muizen in het auditorium, ICT in het hoger onderwijs*. Antwerpen-Apeldoorn: Garant.
- Faham, M., Ahmadi, A., Drinnan, M., Saadatmand, N., Fatahi, E., & Jalalipour, M. (2016). The Effects of a Voice Education Program on VHI Scores of Elementary School Teachers. *Journal of Voice*. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2015.09.009>
- Federale Overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg. (n.d.). Retrieved from <http://www.werk.belgie.be/home.aspx>
- Flora, H. K., Wang, X., & Chande, S. V. (2014). An Investigation on the Characteristics of Mobile Applications: A Survey Study. *International Journal of Information Technology and Computer Science*, *6*(11), 21–27. <https://doi.org/10.5815/ijitcs.2014.11.03>



- Furlong, L. M., Morris, M. E., Erickson, S., & Serry, T. A. (2016). Quality of Mobile Phone and Tablet Mobile Apps for Speech Sound Disorders: Protocol for an Evidence-Based Appraisal. *JMIR Research Protocols*, 5(4), 1–7. <https://doi.org/10.2196/resprot.6505>
- Garofalakis, J., Stefani, A., Stefanis, V., & Xenos, M. (2007). Quality Attributes of Consumer-Based M-Commerce Systems. *IEEE International Conference on E-Business and Telecommunication Networks, ICETE, ICE-B, Barcelona.*, 130–136.
- Gibbons, M. C., Wilson, R., Samal, L., Lehmann, C., Dickersin, K., Lehmann, H., ... Bass, E. (2009). *Impact of Consumer Health Informatics Applications*. S.I. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK32638/>
- Gowin, M., Cheney, M., Gwin, S., & Franklin Wann, T. (2015). Health and Fitness App Use in College Students: A Qualitative Study. *American Journal of Health Education*, 46(4), 223–230. <https://doi.org/10.1080/19325037.2015.1044140>
- Gunning-Schepers, L. J. (1995). *Volksgezondheid en gezondheidszorg*. (P. J. Van der Maas & J. P. Mackenback, Eds.). Utrecht.
- Hamdani, D. S. Al. (2013). Mobile Learning: A Good Practice. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 103, 665 – 674. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.10.386>
- Heylen, L., De Bodt, M., & Mertens, F. (2012). Effecten van actief en passief roken. In *De stemgids* (p. 80). Antwerpen-Apeldoorn: Garant.
- IMS Institute for Healthcare Informatics. (2015). Patient Adoption of mHealth, 1–63. Retrieved from [www.theimsinstitute.org](http://www.theimsinstitute.org)
- Isaias, P., & Issa, T. (2015). *High Level Models and Methodologies for Information Systems*. New York: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-1-4614-9254-2\\_2](https://doi.org/10.1007/978-1-4614-9254-2_2)
- ISO/IEC 9126. (2001). *Software Product Evaluation – Quality Characteristics and Guidelines for the User*. Geneva. <https://doi.org/10.1109/IEEESTD.2015.7106438>
- Jobe, W. (2013). Native Apps Vs. Mobile Web Apps. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 7(4), 27. <https://doi.org/10.3991/ijim.v7i4.3226>
- Jobs, S. (2009). *There's an app for that*. Apple inc.

- Kao, C.-K., & Liebovitz, D. M. (2017). Consumer Mobile Health Apps: Current State, Barriers, and Future Directions. *Pm&R*, 9(5), 106–115. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2017.02.018>
- Keyes, C., Shroff, R. H., & Linger, W. (2015). Addressing Design Issues In Mobile Applications Supporting Ubiquitous Learning. *Advances in Scholarship of Teaching and Learning*, 3(1), 1–12. Retrieved from <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/791/1699>
- Khidr, A. (2017). *Voice Training Programs for Professional Speakers: Global Outcomes*. San Diego: Plural Publishing Inc.
- KNMG. (2016). *Medische App Checker : beoordeling van medische apps*. Utrecht.
- Kooijman, P. G. C., Thomas, G., Graamans, K., & de Jong, F. I. C. R. S. (2007). Psychosocial Impact of the Teacher's Voice Throughout the Career. *Journal of Voice*, 21(3), 316–324. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2005.12.007>
- Kristiansen, J., Lund, S. P., Persson, R., Shibuya, H., Nielsen, P. M., & Scholz, M. (2014). A study of classroom acoustics and school teachers' noise exposure, voice load and speaking time during teaching, and the effects on vocal and mental fatigue development. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 87, 851–860. <https://doi.org/10.1007/s00420-014-0927-8>
- Kruispuntbank Wetgeving. (2007). wet ter bestrijding van bepaalde vormen van discriminatie. Retrieved April 10, 2018, from [http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi\\_loi/change\\_lg.pl?language=nl&la=N&table\\_name=wet&cn=2007051035](http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/change_lg.pl?language=nl&la=N&table_name=wet&cn=2007051035)
- Laine, A., Pentti, J., Sala, E., Simberg, S., & Suonpää, J. (2001). The prevalence of voice disorders among day care center teachers compared with nurses: A questionnaire and clinical study. *Journal of Voice*, 15(3), 413–423. [https://doi.org/10.1016/S0892-1997\(01\)00042-X](https://doi.org/10.1016/S0892-1997(01)00042-X)
- Madeira, J., Silva, C., Marcelino, L., & Ferreira, P. (2015). Assistive Mobile Applications for Dyslexia. *Procedia Computer Science*, 64, 417–424. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.08.535>
- Madeira, R. N., Macedo, P., Pita, P., Bonança, Í., & Germano, H. (2013). Building on Mobile towards Better Stuttering Awareness to Improve Speech Therapy. *ACM*, 1–4.
- Malchaire, J. (n.d.). Overleggids Déparis, Onderwijs. In *FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg*.
- Malvey, D., & Slovensky, D. J. (2014). *mHealth Transforming Healthcare. CEUR Workshop Proceedings*. New

York: Springer. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

- Marc, R. (2014). Expert PHP and MySQL Application Design and Development. *Psychological Science*, 25, 1682–1690. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Motiwalla, L. F. (2007). Mobile learning: A framework and evaluation. *Computers and Education*, 49(3), 581–596. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2005.10.011>
- Nanjundeswaran, C., Li, N. Y. K., Chan, K. M. K., Wong, R. K. S., Yiu, E. M. L., & Verdolini-Abbott, K. (2012). Preliminary data on prevention and treatment of voice problems in student teachers. *Journal of Voice*, 26(6), 816.e1-816.e12. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2012.04.008>
- Negahban, A., & Chung, C. H. (2014). Discovering determinants of users perception of mobile device functionality fit. *Computers in Human Behavior*, 35, 75–84. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.02.020>
- Nerrière, E., Vercambre, M.-N., Gilbert, F., & Kovess-Masféty, V. (2009). Voice disorders and mental health in teachers: a cross-sectional nationwide study. *BMC Public Health*, 9(1), 370. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-9-370>
- Notebaert, E. (2017). App helpt transgenders aan vrouwenstem.
- Ohlsson, A., Andersson, E. M., Södersten, M., Simberg, S., & Claesson, S. (2016). Voice Disorders in Teacher Students — A Prospective Study and a Randomized Controlled Trial. *Journal of Voice*, 30(6), 755.e13-755.e24. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2015.09.004>
- Ohlsson, A. C., Andersson, E. M., Södersten, M., Simberg, S., & Barregård, L. (2012). Prevalence of voice symptoms and risk factors in teacher students. *Journal of Voice*, 26(5), 629–634. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2011.11.002>
- Olson, K. B., Wilkinson, C. L., Wilkinson, M. J., Harris, J., & Whittle, A. (2016). Texts for Talking: Evaluation of a Mobile Health Program Addressing Speech and Language Delay. *Clinical Pediatrics*, 55(11), 1044–1049. <https://doi.org/10.1177/0009922816664721>
- Orehovački, T., Vukovac, D. P., Stapić, Z., & Novosel-Herceg, T. (2017). Features and Quality of a Mobile Application Employed in a Speech-Language Therapy. In *Kurosu M. (eds) Human-Computer Interaction. Interaction Contexts. HCI 2017*. (pp. 250–262). Cham: Springer International Publishing AG. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-58077-7>
- Osman, A., Yahaya, W. A. J. W., & Ahmad, A. C. (2015). Educational Multimedia App for Dyslexia Literacy

Intervention: A Preliminary Evaluation. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 176, 405–411. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.489>

Padayachee, I., Kotze, P., & van Der Merwe, A. (2010). ISO 9126 external systems quality characteristics, sub-characteristics and domain specific criteria for evaluating e-Learning systems. *The Southern African Computer Lecturers' Association 2010*.

Panhale, M. (2016). *Beginning Hybrid Mobile Application Development*. New York: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-1314-8>

Peng, W., Kanthawala, S., Yuan, S., & Hussain, S. A. (2016). A qualitative study of user perceptions of mobile health apps. *BMC Public Health*, 16(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12889-016-3808-0>

Pereira, P., Duarte, E., Rebelo, F., & Noriega, P. (2014). *A Review of Gamification for Health-Related Contexts*. Cham: Springer International Publishing Switzerland. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-07626-3>

Pizolato, R. A., Rehder, M. I. B. C., de Castro Meneghim, M., Ambrosano, G. M. B., Mialhe, F. L., & Pereira, A. C. (2013). Impact on quality of life in teachers after educational actions for prevention of voice disorders: a longitudinal study. *Health and Quality of Life Outcomes*, 11(1), 28. <https://doi.org/10.1186/1477-7525-11-28>

Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2015). *Software engineering - a practitioner's approach* (8th ed.). New York: McGraw-Hill Education,.

Privat, M., & Warner, R. (2011). *Beginning OS X Lion Apps Development*. New York: Springer.

Research2Guidance. (2016). mHealth App Developer Economics 2016, The current status and trends of the mHealth app market. *Research2Guidance*, 35. Retrieved from [research2guidance.com](http://research2guidance.com)

Revilla, M., & Ochoa, C. (2017). Ideal and maximum length for a web survey. *International Journal of Market Research*, 59(5), 557–565. <https://doi.org/10.2501/IJMR-2017-039>

Rollins, M., & Sandberg, R. (2011). *Business of Android App Development - Making and Marketing Apps that Succeed on Google Play, Amazon Appstore and More*. Chemistry & ... (2nd ed.). New York: Springer. Retrieved from <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cbdv.200490137/abstract>

Rolstad, S., Adler, J., & Rydén, A. (2011). Response burden and questionnaire length: Is shorter better? A review and meta-analysis. *Value in Health*, 14, 1101–1108. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2011.06.003>

- Rosiers, J., Van Damme, J., Hublet, A., Van Hal, G., Sisk, M., Si Mhand, Y., & Maes, L. (2014). *In hogere sferen? Volume 3: een onderzoek naar het middelengebruik bij Vlaamse studenten*. S.I.: VAD (Vereniging voor alcohol- en andere drugproblemen).
- Roth, W., Vilardaga, R., Wolfe, N., Bricker, J., & McDonell, M. (2014). Practical considerations in the design and development of smartphone apps for behavior change. *Journal of Contextual Behavioral Science*, 3(4), 269–272. <https://doi.org/10.1016/j.jcbs.2014.08.006>
- Royce, D. W. W. (1970). Managing the Development of large Software Systems. *Ieee Wescon*, 1–9.
- Sassen, B. (2001). *Gezondheidsvoorlichting voor paramedici*. Maarssen: Elsevier gezondheidszorg.
- Schewell, C. (2009). *Voice Work: Art and Science in Changing Voices*. S.I.: Wiley-Blackwell.
- Seabrook, H. J., Stromer, J. N., Shevkenek, C., Bharwani, A., De Grood, J., & Ghali, W. A. (2014). Medical applications: A database and characterization of apps in Apple iOS and Android platforms. *BMC Research Notes*, 7(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/1756-0500-7-573>
- Sedrati, H., Nejjari, C., Chaqsare, S., & Ghazal, H. (2016). Mental and Physical Mobile Health Apps: Review. *Procedia Computer Science*, 100, 900–906. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.09.241>
- Simberg, S. (2004). *Prevalence of vocal symptoms and voice disorders among teacher students and teachers and a model of early intervention*. University of Helsinki, Helsinki.
- Simberg, S., Laine, A., Sala, E., & Rönnemaa, A. M. (2000). Prevalence of voice disorders among future teachers. *Journal of Voice*, 14(2), 231–235.
- Simberg, S., Sala, E., Laine, A., & Rönnemaa, A. M. (2001). A fast and easy screening method for voice disorders among teacher students. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 26(1), 10–6. <https://doi.org/10.1080/14015430119481>
- Simberg, S., Sala, E., & Rönnemaa, A. M. (2004). A comparison of the prevalence of vocal symptoms among teacher students and othes universtity students. *Journal of Voice*, 18(3), 363–368.
- Skiada, R., Soroniati, E., Gardeli, A., & Zissis, D. (2014). EasyLexia: A Mobile Application for Children with Learning Difficulties. *Procedia Computer Science*, 27(27), 218–228. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2014.02.025>
- Sommerville, I., & Ian. (1996). Software process models. *ACM Computing Surveys*, 28(1), 269–271.

<https://doi.org/10.1145/234313.234420>

Stark, B. C., & Warburton, E. A. (2016). Improved language in chronic aphasia after self-delivered iPad speech therapy. *Improved language in chronic aphasia after self-delivered iPad speech therapy. Neuropsychological Rehabilitation: An International Journal*, 28(5), 818–831. <https://doi.org/10.1080/09602011.2016.1146150>

Stephens, R. (2015). *Beginning Software Engineering*. Indianapolis: John Wiley & Sons.

Stoyanov, S., Hides, L., Kavanagh, D., Zelenko, O., Tjondronegoro, D., & Mani, M. (2015). Mobile App Rating Scale: A New Tool for Assessing the Quality of Health Mobile Apps. *JMIR mHealth and uHealth*, 3(1), 1–7. <https://doi.org/10.2196/mhealth.3422>

Sun, H., & Zhang, P. (2006). Causal Relationships between Perceived Enjoyment and Perceived Ease of Use: An Alternative Approach 1. *Journal of the Association for Information Systems*, 7(9), 618–645. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2010.06.020>

Tal, L. (2015). *Agile Software Development with HP Agile Manager*. New York: Springer.

Thomas, G. (2005). *The Voice of Student Teachers: A challenge for teacher training, occupational safety and health care*. Radboud University Nijmegen Medical Centre.

Thomas, G., Kooijman, P. G. C., Donders, A. R. T., Cremers, C. W. R. J., & de Jong, F. I. C. R. S. (2007). The Voice Handicap of Student-Teachers and Risk Factors Perceived to Have a Negative Influence on the Voice. *Journal of Voice*. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2005.12.003>

Tuyls, L. (2001). *Preventieve gezondheidszorg in de logopedie - deel 1: Opstellen van een theoretisch kader*. KU Leuven.

Valkeneers, G., & Vanhoomissen, T. (2013). *Inleiding in de statistiek voor gedragswetenschappen met ondersteuning van SPSS*. Leuven: Acco.

van der Heijden. (2004). User Acceptance of Hedonic Information Systems. *MIS Quarterly*, 28(4), 695. <https://doi.org/10.2307/25148660>

Van Lierde, K. M., Claeys, S., Dhaeseleer, E., Deley, S., Derde, K., Herregods, I., ... Wuyts, F. (2010). The vocal quality in female student teachers during the 3 years of study. *Journal of Voice*, 24(5), 599–605. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2009.01.004>

- Wan, P., & Huang, Z. (2008). The effect of smoke and alcohol abuse to voice. *Lin Chuang Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi = Journal of Clinical Otorhinolaryngology, Head, and Neck Surgery*, 22(15), 686–687.
- Wet ter bestrijding van bepaalde vormen van discriminatie. (2007). Retrieved April 10, 2018, from [http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi\\_loi/change\\_lg.pl?language=nl&la=N&table\\_name=wet&cn=2007051035](http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/change_lg.pl?language=nl&la=N&table_name=wet&cn=2007051035)
- Wet van 4 augustus 1996 betreffende het welzijn van de werknemers bij de uitvoering van hun werk. (n.d.). Retrieved March 28, 2018, from <http://www.werk.belgie.be/defaultTab.aspx?id=1954>
- Wikipedia. (2017). Template (software). Retrieved May 14, 2018, from [https://nl.wikipedia.org/wiki/Template\\_\(software\)](https://nl.wikipedia.org/wiki/Template_(software))
- World Health Organization. (2011). mHealth: New horizons for health through mobile technologies. *Observatory*, 3, 66–71. <https://doi.org/10.4258/hir.2012.18.3.231>
- Xu, C., Peak, D., & Prybutok, V. (2015). A customer value, satisfaction, and loyalty perspective of mobile application recommendations. *Decision Support Systems*, 79, 171–183. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2015.08.008>
- Younas, M., Awan, I., Hutchison, D., Kryvinska, N., Strauss, C., & van Thanh, D. (2016). *Mobile Web and Intelligent Information Systems. 13th International Conference, MobiWIS 2016 Vienna, Austria, August 22–24, 2016*. S.l.: Springer International Publishing Switzerland.
- Zeithaml, V. A. (1988). Consumer Perceptions of Price, Quality, and Value: A Means-End Model and Synthesis of Evidence. *Journal of Marketing*, 52(3), 2–22. <https://doi.org/10.2307/1251446>

## Lijst van tabellen

Tabel 1. Deelnemers en dropouts volgens geslacht en verdeling pre- en posttestmoment app en pre- en postvragenlijst. ....	32
Tabel 2. Prevalentie stemkenmerken/-klachten pre versus post (R1.3) .....	45
Tabel 3. Prevalentie (stem)ervaringen pre versus post (R13.1).....	45
Tabel 4. Prevalentie beïnvloedende factoren pre versus post (R12.2).....	46
Tabel 5. Prevalentie medische klachten pre versus post (R12.1) .....	46
Tabel 6. Prevalentie gezond/functioneel goed voelen pre versus post (R2.6) .....	47
Tabel 7. Prevalentie manieren om stemproblemen te voorkomen pre versus post (B2.1, B1.1, B1.2, B1.3, B1.4, B3.1, B2.2 en B2.3) .....	47
Tabel 8. Prevalentie gewoontes pre versus post (B1.5 en R2.8) .....	48
Tabel 9. SPSS-output: verschil in stemergonomisch handelen tussen groep A en B.....	48
Tabel 10. Kenmerken van functionaliteit van meest naar minst gekozen pre versus post (Q0007) .....	50
Tabel 11. Aan wie aanraden pre versus post (in %) (Q0026).....	53



## Lijst van figuren

Figuur 1. Het stemergonomisch model.....	10
Figuur 2. Implementatieplatformen i.f.v. performantie en portabiliteit.....	15
Figuur 3. Waterfall model (Isaias & Issa, 2015).....	17
Figuur 4. V-model (Isaias & Issa, 2015). ....	18
Figuur 5. Agile model (Marc, 2014).....	19
Figuur 6. Modellen softwareontwikkeling i.f.v. implementatie en specificatie. ....	19
Figuur 7. Chronologisch verloop testmomenten. ....	29
Figuur 8. Chronologisch verloop pre- en posttestmoment en pre- en postvragenlijst met aantal deelnemers. .....	32
Figuur 9. Situering van hybrid app i.f.v. performantie en portabiliteit.....	37
Figuur 10. Situering van Agile en Waterfall model i.f.v. implementie en specificatie.....	38
Figuur 11. Spreiding antwoorden op de vraag verkoudheid-heesheid-spreken voor groep: pre versus post (vraag R2.B2) (in %). ....	42
Figuur 12. Spreiding antwoorden op de vraag drukke week-stressvolle activiteit-slechte akoestiek: pre versus post (vraag R1.B1) (in %). ....	43
Figuur 13. Spreiding antwoorden op de vraag kwaad maken-effect op de stem-cursus correcte stemtechnieken: pre versus post (vraag R3.B3) (in %) ....	43
Figuur 14. Voorkomen van stemintensieve vrijetijdsactiviteiten (vraag R23.1) (in %). ....	44
Figuur 15. Tijdsinvestering (in%) (Q0001) .....	49
Figuur 16. Goed uitgewerkte aspecten van lay-out pre versus post (in %) (Q010) .....	51
Figuur 17. Aantal sterren pre versus post (in %) (Q0025).....	52

## Bijlagen

Bijlage A. Stemergonomische toevoegingen SOBANE-checklist

Toe te voegen maatregelen	Stemergonomisch model	Plaats in de gids			Reeds aanwezig maar nog niet gelinkt aan stem
Goede akoestische omstandigheden	Blauw – omgeving	<b>D-EP</b>	Gebouwen	- Vloeren	D-EP: Lawaai, thermische omgevingsfactoren en algemene luchthygiëne – akoestische kwaliteit van de lokalen OI: lawaai, thermische omgevingsfactoren en algemene luchthygiëne: weinig geluidswerkaatsing, geluid van andere klassen, gangen, speelplaatsen, poten van tafels en stoelen zijn voorzien van rubber
		<b>D-EP</b>	Kleuterklassen	- Klaslokalen - Speelruimten - Slaapzaal	
		<b>D-EP</b>	Lagere klassen	- Klaslokalen	
		<b>D-EP</b>	Turnzalen	- Vloer	
		<b>OI</b>	Gebouwen	- Muren, daken, vensters - Vloeren - Sociale ruimtes - Ontmoetingszaal personeel	
		<b>OI</b>	Uitrusting van de klaslokalen	- Lokalen	
		<b>OI</b>	Turnzalen	- Lokalen	
		<b>OI</b>	Refters	- Lokaal	
Voldoende geluidsdemping	Blauw – omgeving	<b>D-EP</b>	Gebouwen	- Vloeren	
		<b>D-EP</b>	Kleuterklassen	- Klaslokalen - Speelruimten - Slaapzaal	
		<b>D-EP</b>	Lagere klassen	- Klaslokalen	
		<b>D-EP</b>	Turnzalen	- Vloer	
		<b>OI</b>	Gebouwen	- Muren, daken, vensters - Deuren - Vloeren - Ontmoetingszaal personeel	

			<b>OI</b>	Materiaal, handgereedschap, machines op de werkplaatsen, klaslokalen en labo's (biologie, chemie, fysica)	-	Materiaal	
			<b>OI</b>	Uitrusting van de klaslokalen	-	Lokalen	
			<b>OI</b>	Turnzalen	-	Lokalen	
			<b>OI</b>	Refters	-	Lokalen	
Aanwezigheid ondersteuning	AV-	Blauw – omgeving	<b>D-EP</b>	Gebouwen	-	Ontmoetingslokalen voor het educatief personeel	
			<b>D-EP</b>	Toezicht op de leerlingen	-	Reglement voor toezicht op de leerlingen	
			<b>D-EP</b>	Arbeidsongevallen	-	Persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM)	
			<b>D-EP</b>	Pauzes, maaltijden, speeltijd	-	Organisatie van de speeltijden	
			<b>D-EP</b>	Kleuterklassen	-	Klaslokalen - Speelruimten - Slaapzaal	
			<b>D-EP</b>	Lagere klassen	-	Klaslokalen	
			<b>D-EP</b>	Turnzalen	-	Uitrusting	
			<b>D-EP</b>	Beelschermwerk	-	Uitrusting	
			<b>OI</b>	Gebouwen	-	Sociale ruimtes - Ontmoetingszaal personeel	
			<b>OI</b>	Elektrische installatie	-	Algemene elektrische installatie	
			<b>OI</b>	Arbeidsongevallen m.b.t. de instelling	-	PBM	
			<b>OI</b>	Speelplaatsen	-	Toezicht	

		<b>OI</b>	Uitrusting van de klaslokalen	- Uitrusting van de lokalen	
		<b>OI</b>	Turnzalen	- Uitrusting	
		<b>OI</b>	Refters	- Lokalen	
Goede temperatuur	Blauw – omgeving	<b>D-EP</b>	Gebouwen	- Verwarming	<p>D-EP: Lawaai, thermische omgevingsfactoren en algemene luchthygiëne – temperatuur</p> <p>OI: machines of lawaaiërie installaties: temperatuur – niet te warm, noch te koud, geen temperatuurschommelingen, individuele regeling per lokaal, afhankelijk van de activiteiten + geen tocht + warmte-, koude-, en vochtigheidsbronnen zijn verwijderd</p>
		<b>D-EP</b>	Kleuterklassen	- Klaslokalen - Speelruimten - Slaapzaal	
		<b>D-EP</b>	Lagere klassen	- Klaslokalen	
		<b>OI</b>	Gebouwen	- Ontmoetingszaal personeel - Verwarming	
		<b>OI</b>	Uitrusting van de klaslokalen	- Lokalen	
		<b>OI</b>	Turnzalen	- Lokalen	
		<b>OI</b>	Refters	- Lokalen	
Lawaai- en geluidsbegrenzing	Blauw – omgeving	<b>D-EP</b>	Arbeidsongevallen	- PBM	
		<b>D-EP</b>	Turnzalen	- /	
		<b>IO</b>	Arbeidsongevallen m.b.t. de instelling	- PBM	
Goede plaatsing leerlingen + afstand tot de leerlingen	Blauw – omgeving	<b>D-EP</b>	Kleuterklassen	- Klaslokalen	
		<b>D-EP</b>	Lagere klassen	- Klaslokalen	
		<b>D-EP</b>	Turnzalen	- /	
		<b>OI</b>	Materiaal, handgereedschap, machines op de werkplaatsen, klaslokalen en labo's (biologie, chemie, fysica)	- Materiaal	

		<b>OI</b>	Uitrusting van de klaslokalen	- Lokalen	
Geluid/zoemen van machines/apparatuur wordt beperkt of machines/apparatuur worden uitgeschakeld	Blauw – omgeving	<b>D-EP</b>	Beeldschermwerk	- /	D-EP: materiaal, handgereedschap, machines op werkplaatsen, klaslokalen, labo's - bedieningspanelen en signalen: geluidsniveau aangepast OI: Materiaal, handgereedschap, machines op de werkplaatsen, klaslokalen en labo's (biologie, chemie, fysica) – bedieningsmiddelen en signalen OI: lawaai, thermische omgevingsfactoren en algemene luchthygiëne: machines of lawaaiërige installaties goed onderhouden, omkapseld
		<b>OI</b>	Uitrusting van de klaslokalen, werkplaatsen en labo's (biologie, chemie, fysica)	- Lawaaiërige machines of installaties - Afzuigkappen	
		<b>OI</b>	Lawaai, thermische omgevingsfactoren en algemene luchthygiëne	- Machines of lawaaiërige installaties	
Leraar is goed verlicht en zichtbaar	Blauw – omgeving	<b>D-EP</b>	Verlichting	- Verlichting van de klaslokalen en verschillende taken	OI: verlichting binnen het gebouw – verlichting van het lokaal aangepast aan de uit te voeren taken + geen weerkaatsing of verblinding
		<b>OI</b>	Verlichting binnen het gebouw	- Verlichting van het lokaal	
Communicatie over stem/stemproblemen is mogelijk	Blauw – omgeving	D-EP	Arbeidsverhoudingen tussen werknemers en hiërarchische lijn	- Communicatie tijdens het werk	
Goed klasmanagement en coaching hierin	Blauw – de mens	<b>D-EP</b>	Kleuterklassen	- klaslokalen	
		<b>D-EP</b>	Lagere klassen	- klaslokalen	
		<b>D-EP</b>	Turnzalen	- /	

Uitleg over gebruik materialen en machines schriftelijk en via symbolen/pictogrammen aanwezig	Blauw – de boodschap	<b>D-EP</b> <b>D-EP</b> <b>D-EP</b> <b>D-EP</b> <b>D-EP</b> <b>OI</b>	Turnzalen Uitrusting van de lokalen en werkruimtes Materiaal, handgereedschap, machines Uitrusting van de werkplaatsen, klaslokalen en labo's Organisatie van de werkplaatsen, klaslokalen, labo's Turnzalen	- Uitrusting     - Uitrusting	
Lage werkdruk, eustress	rood stemwellness -	<b>D-EP</b>  <b>OI</b>	Gebouwen  Psychosociale omgeving	- Personeelsvoorzieningen - Ontmoetingslokalen voor het EP - Werksfeer binnen de school	
Mogelijkheid om in stilte te werken of overleggen met beperkt omgevingslawaai	Rood stemwellness -	<b>D-EP</b> <b>D-EP</b> <b>OI</b>	Gebouwen Organisatie van de werkplaatsen, klaslokalen en labo's Gebouwen	- Ontmoetingslokalen voor het EP - Samenwerking tussen het EP - Ontmoetingszaal personeel	
goede verluchting, ventilatie	Rood stemwellness -	<b>D-EP</b>  <b>D-EP</b> <b>OI</b> <b>OI</b>	Kleuterklassen  Lagere klassen Gebouwen Uitrusting van de klaslokalen	- Klaslokalen - Speelruimten - Slaapzaal - Klaslokalen - Muren, danken, vensters - Lokalen	D-EP: Lawaai, thermische omgevingsfactoren en algemene luchthygiëne – temperatuur, systeem van verwarming, ventilatie, airco, filtering ...) OI: Uitrusting van de klaslokalen, werkplaatsen en

					labo's (biologie, chemie, fysica)- ventilatie OI : turnzalen – ventilatie OI : refters – ventilatie OI : lawaai, thermische omgevingsfactoren en algemene hygiëne – systeem van verwarming, ventilatie, airco, filtering regelmatig onderhouden en voldoende frisse lucht
Stemrust /mogelijkheid tot overleg voor inplanning van pauzes	Rood stemwellness	-	<b>D-EP</b>	Gebouwen	- Personeelsvoorzieningen - Ontmoetingslokalen voor het EP
			<b>D-EP</b>	Kleuterklassen	- Slaapzalen
Mogelijkheid tot aanpassing van uurrooster en werkschema in functie van stem	Rood stemwellness	-	<b>D-EP</b>	Arbeidsverhoudingen tussen werknemers en hiërarchische lijn	- Uurroosters en werkschema
			<b>D - EP</b>	Uitrusting van lokalen en werkruimten	- Regeling eigen aan het lokaal
Mogelijkheid tot verdeling van het werk in functie van stem	Rood stemwellness	-	<b>D-EP</b>	Arbeidsverhoudingen tussen werknemers en hiërarchische lijn	- Verdeling van het werk
			<b>D-EP</b>	Organisatie van de werkplaatsen, klaslokalen, labo's	- Samenwerking tussen het EP
Het werk komt overeen met de functie en de bekwaamheden van de werknemers (inclusief	Rood stemwellness	-	<b>OI</b>	Inhoud van het werk	- Bekwaamheden

stemcapaciteiten) en dit laat toe deze bekwaamheden te ontwikkelen en te gebruiken					
Gebruik van onschadelijke producten	Rood stemwellness	-	<b>OI</b> Algemene hygiëne <b>OI</b> Refter	- Technisch en huishoudelijk onderhoud - Hygiëne	D-EP: Lawaai, thermische omgevingsfactoren en algemene luchthygiëne – onderhoudsproducten OI: Lawaai, thermische omgevingsfactoren en algemene luchthygiëne – onderhoudsproducten
Goede algemene gezondheid	Rood stemwellness	-	<b>D-EP</b> Autonomie en individuele verantwoordelijkheden	- Autonomie	
Goede emotionele gezondheid	Rood stemwellness	-	<b>D-EP</b> Inhoud van het werk <b>D-EP</b> Psychosociale omgeving <b>OI</b> Psychosociale omgeving	- Emotionele last - psychosociale problemen - psychosociale problemen	
Vrijheid van contacteren in functie van het eigen welzijn: ouders, bezoekers, stemtherapeuten, arbeidsgeneesheer ...	Rood stemwellness	-	<b>D-EP</b> Autonomie en individuele verantwoordelijkheden <b>OI</b> Inhoud van het werk <b>OI</b> Psychosociale omgeving	- Vrijheid van contacteren - Vrijheid van contact - Relatie met externe personen	
Aansporen tot voldoende water drinken	Rood stemwellness	-	<b>OI</b> Algemene hygiëne	- Waterbedelingspunten	
Systeem dat het personeel verwittigt voor stemrisico's	Rood stemfysionomie	-	<b>D-EP</b> Veiligheidspolitiek en documentatie <b>D-EP</b> Organisatie van de werkplaatsen, klaslokalen en labo's	- Veiligheidspolitiek - Informatie betreffende de risico's	



			<b>OI</b>	Gebouwen	- Signalisatie van lokalen met een risico	
			<b>OI</b>	Algemene hygiëne	- Mogelijke bronnen van vervuiling	
			<b>OI</b>	Chemische risico's (vast, vloeibaar of gas) op de werkplaatsen, klaslokalen, labo's	- Chemische risico's: beschikbare documentatie betreffende de aanwezige risico's	
			<b>OI</b>	Biologische risico's (bacteriën, virussen, lichaamsvochten ... ) op de werkplaatsen, klaslokalen, labo's (chemie, biologie, fysica)	- Biologische risico's, infecties, parasieten	
Informatiesessie en vorming over stemergonomisch handelen/stempreventie	Rood stemfysionomie –		<b>D-EP</b>	Veiligheidspolitiek en documentatie	- Informatie m.b.t. veiligheid en hygiëne	
			<b>D-EP</b>	Inhoud van het werk	- Informatie en vorming	
			<b>D-EP</b>	Materiaal, handgereedschap, machines op de werkplaatsen, klaslokalen, labo's	- Vorming van het educatief Personeel en de leerlingen	
			<b>OI</b>	Veiligheidspolitiek en documentatie	- De preventieadviseur	
			<b>OI</b>	Materiaal, handgereedschap, machines op de werkplaatsen, klaslokalen en labo's (biologie, chemie, fysica)	- Vorming van het EP en de leerlingen	
			<b>OI</b>	Chemische risico's (vast, vloeibaar of gas) op de	- Jaarlijkse vorming m.b.t. veiligheid en hygiëne	

			<p>werkplaatsen, klaslokalen, labo's</p> <p><b>OI</b> Biologische risico's (bacteriën, virussen, lichaamsvochten ... ) op de werkplaatsen, klaslokalen, labo's (chemie, biologie, fysica)</p> <p><b>OI</b> Inhoud van het werk</p>	<p>- Jaarlijkse vorming m.b.t. veiligheid en hygiëne</p> <p>- Informatie en vorming</p>	
Risicoanalyse stemproblemen	Rood stemfysionomie	-	<p><b>D-EP</b> Veiligheidspolitiek en documentatie</p> <p><b>OI</b> Veiligheidspolitiek en documentatie</p>	<p>- Onthaalpolitiek m.b.t. nieuwe leerlingen, stagiairs ...</p> <p>- Onthaalpolitiek m.b.t. nieuwe leerlingen, stagiairs ...</p>	
Meubilair is aangepast aan grootte leraar	Rood stemtechniek	-	<p><b>D-EP</b> Kleuterklassen</p> <p><b>D-EP</b> Lagere klassen</p> <p><b>D-EP</b> Beeldschermwerk</p> <p><b>D-EP</b> Materiaal, handgereedschap, machines op de werkplaatsen, klaslokalen, labo's</p> <p><b>OI</b> Uitrusting van de klaslokalen, werkplaatsen en labo's (biologie, chemie, fysica)</p>	<p>- Uitrusting</p> <p>- Klaslokalen</p> <p>- Werkoppervlakken</p> <p>- Materiaal: meubilair, uitrusting, heftoestellen, handgereedschap</p> <p>- Experimenteertafel</p>	
Goede houding leraar wordt bevorderd door: uitrusting tafels, werkhoogte, burelen, rekken, stoelen, speeltapijt, knuffelhoek ...	Rood stemtechniek	-	<p><b>D-EP</b> Kleuterklassen</p> <p><b>D-EP</b> Houdingen, krachtinspanningen, goederenbehandeling</p>	<p>- Uitrusting</p> <p>- De werkhoogte</p> <p>- Aankleden van kinderen</p> <p>- Het zittend/rechtstaand werken</p> <p>- Lasten (kinderen)</p>	

			<b>D-EP</b> Materiaal, handgereedschap, machines op de werkplaatsen, klaslokalen, labo's <b>OI</b> Materiaal, handgereedschap, machines op de werkplaatsen, klaslokalen en labo's (biologie, chemie, fysica)	- Materiaal: meubilair, uitrusting, heftoestellen, handgereedschap - Mechanische Hulpmiddelen	
Niet geforceerd fluisteren	Rood stemtechniek	-	<b>D-EP</b> Kleuterklassen	- Slaapzaal	

*Bijlage B. Stemergonomische toevoegingen SOBANE-checklist stagiairs*

- werkzones;
  - goede akoestische omstandigheden;
  - communicatiemiddelen: AV-ondersteuning aanwezig;
  - voldoende geluidsdemping;
  - lawaai- en geluidsbegrenzing;
  - goede plaatsing leerlingen en afstand tot de leerlingen;
  - beperkt geluid/zoemen van machines/apparatuur of uitschakelen machines/apparatuur;
  - leraar is goed verlicht en zichtbaar;
  - uitleg over gebruik materialen en machines schriftelijk en via symbolen/pictogrammen aanwezig;
  - goede verluchting, ventilatie;
  - personeelsvoorzieningen;
    - lage werkdruk, eustress;
    - mogelijkheid om in stilte te werken of overleggen met beperkt omgevingslawaai;
- risico's op ongevallen;
  - systeem dat het personeel verwittigt voor stemrisico's;
- arbeidsomstandigheden;
  - meubilair aangepast aan grootte stagiair;
  - goede houding stagiair wordt bevorderd door: uitrusting tafels, werkhoogte, burelen, rekken, stoelen, speeltapijt, knuffelhoek ...;
  - lawaai- en geluidsbegrenzing;
  - geluid/zoemen van machines apparatuur wordt beperkt of machines/apparatuur worden uitgeschakeld;
- fysieke risico's
  - leraar is goed verlicht en zichtbaar;
  - lawaai- en geluidsbegrenzing;
  - beperkt geluid/zoemen van machines en apparatuur of uitschakelen machines/apparatuur
  - goede temperatuur;
- chemische risico's;
  - systeem dat het personeel verwittigt voor stemrisico's;
- inhoud van het werk;

- bekwaamheden: werk komt overeen met functie/bekwaamheden van werknemers (inclusief stemcapaciteiten) en laat toe deze bekwaamheden te ontwikkelen en gebruiken;
- goede emotionele gezondheid;
- vrijheid van contacteren i.f.v. het eigen welzijn: ouders, bezoekers, stemtherapeuten, arbeidsgeneesheer ...;
- informatie en vorming over stemergonomisch handelen/stempreventie;
- mogelijkheid tot verdeling van het werk i.f.v. stem;
- mogelijkheid tot aanpassen van uurrooster en werkschema i.f.v. stem;
- stemrust /mogelijkheid tot overleg inplanning pauzes;
- mogelijkheid om in stilte te werken of overleggen met beperkt omgevingslawaai;
- arbeidsverhoudingen;
  - goede emotionele gezondheid;
  - goede algemene gezondheid.

### **1. Functionaliteit (functionality)**

Functionaliteit verwijst naar een verzameling **functies en eigenschappen** die inspelen op de expliciete en impliciete motivaties van gebruikers onder bepaalde omstandigheden. Functionaliteit beoogt het gebruiksgemak van de gebruiker te garanderen dankzij de invoering van integratieve (geschiktheid) en interactieve (interoperabiliteit) functies (Garofalakis et al., 2007; ISO/IEC 9126, 2001; Padayachee, Kotze, & van Der Merwe, 2010). De mate van functionaliteit wordt beoordeeld a.d.h.v. verschillende subcategorieën. De eerste subcategorie is de mate van interoperabiliteit. Kan de app interageren met andere installaties? De tweede categorie, namelijk de geschiktheid, gaat na of de app de gewenste functies kan vervullen. Deze beoordeling is afhankelijk van de tevredenheid van de gebruiker over de aangeboden diensten. Een derde subcategorie betreft de beveiliging en meer bepaald de manier waarop gegevens gecodeerd worden en de wijze waarop toegang verleend wordt tot de applicatie. De vierde subcategorie, compliantie, controleert of de app voldoet aan de netwerk- en communicatienormen. Deze maatstaven verwijzen naar de mogelijkheid om verscheidene netwerken en communicatiemethoden te ondersteunen. Tot slot toetst de subcategorie nauwkeurigheid of de app de verwachte resultaten oplevert (Andreou et al., 2005; Chua & Dyson, 2004; Padayachee et al., 2010).

### **2. Betrouwbaarheid (reliability)**

Betrouwbaarheid verwijst naar de mogelijkheid van de app om het **prestatieniveau hoog** te houden onder specifieke **omstandigheden** voor een bepaalde **termijn** (Andreou et al., 2005). De eerste subcategorie, maturiteit, gaat na of de meeste fouten in de app weggewerkt zijn. Bij de foutentolerantie wordt onderzocht of de applicatie kan inspelen op fouten. Tot slot wordt bij de herstelbaarheid getoetst of de app na vastlopen opnieuw kan functioneren en verloren gegevens herstellen (Chua & Dyson, 2004; Padayachee et al., 2010).

### **3. Bruikbaarheid (usability)**

Bruikbaarheid is een kwalitatieve eigenschap die het **gebruiksgemak** van een app beoordeelt (Pressman & Maxim, 2015). Dit begrip verwijst naar het effectief, efficiënt en aangenaam kunnen gebruiken van applicaties. Om de bruikbaarheid van een app te meten zijn herkenbare, concrete en testbare criteria voorhanden (Elen & Laga, 2002). Volgens Chua en Dyson (2004) en Padayachee et al. (2010) is er sprake van vier criteria. Een eerste criterium is de leerbaarheid. Dit gaat over de tijd die de gemiddelde gebruiker nodig heeft om te leren hoe de applicatie werkt en het aantal fouten dat een gebruiker gemiddeld maakt (Andreou et al., 2005). Het tweede criterium handelt over operabiliteit, met name de inspanning die een gebruiker moet leveren om de app te installeren en te gebruiken. Het derde criterium van duidelijkheid beoordeelt of

de gebruiker eenvoudig begrijpt hoe de applicatie werkt. Bij het criterium van aantrekkelijkheid wordt nagegaan in welke mate de interface van de app goed oogt (Chua & Dyson, 2004; Padayachee et al., 2010). Andreou et al. (2005) opteren naast leerbaarheid en operabiliteit voor hulpmiddelen, een inhoudelijk en interactief criterium.

#### **4. Efficiëntie (efficiency)**

Efficiëntie is een gelaagd begrip dat zowel **theoretische uitdagingen** als **verwezenlijkingsmoeilijkheden** omvat. Efficiëntie verwijst naar de potentie van de app om goede prestaties te leveren in vergelijking met het aantal gebruikte middelen onder specifieke omstandigheden. Het is een toestand waarin de softwarefuncties hun doel bereiken en dus zowel welvarend als waardevol zijn (Garofalakis et al., 2007). De responstijd en de mate waarin de systeemcomponenten op doeltreffende wijze gebruikt worden, bepalen de totale efficiëntie van de app (Chua & Dyson, 2004; Padayachee et al., 2010).

#### **5. Onderhoudbaarheid (maintainability)**

De onderhoudbaarheid verwijst naar de **vlotheid** waarmee de applicatie **gecorrigeerd** kan worden (Pressman & Maxim, 2015). Bij het eerste kenmerk, veranderlijkheid, wordt getoetst of de software eenvoudig aanpasbaar is. Bij het tweede kenmerk, analyseerbaarheid, wordt onderzocht of defecten gemakkelijk gedetecteerd kunnen worden. Bij het kenmerk stabiliteit wordt nagegaan of de app nog steeds draait als er wijzigingen worden aangebracht. Tot slot gaat het kenmerk testbaarheid na of de app vlot beoordeeld kan worden (Chua & Dyson, 2004; Padayachee et al., 2010).

#### **6. Overdraagbaarheid (portability)**

De overdraagbaarheid verwijst naar de mate waarin de app **moeiteloos** kan **omgezet** worden van het ene platform naar het andere (Pressman & Maxim, 2015). Bij het aanpassingsvermogen wordt nagegaan of de app gemakkelijk naar een alternatief platform kan verplaatst worden. De installeerbaarheid gaat na of de app vlot geïnstalleerd kan worden. Bij het overeenstemmingsvermogen wordt onderzocht of de app rekening houdt met de overdraagbaarheidsnormen. Vervangbaarheid verwijst tot slot naar de mate waarin de software andere software kan vervangen (Chua & Dyson, 2004; Padayachee et al., 2010).

*Bijlage D. Vragenlijst Stemplate met codering van de vragen voor app-ontwikkelaar*

legende codering:

- R1 = rood stemfysionomie
- R2 = rood stemwellness
- R3 = rood stemtechniek

- B1 = blauw omgeving
- B2 = blauw mens
- B3 = blauw boodschap

vb. R1.1 = de eerste vraag van de rode driehoek, hoekpunt stemfysionomie

vb. R3.B3 = combinatievraag van de rode driehoek (stemtechniek) en de blauwe driehoek (boodschap)

vb. R23.1 = combinatie van 2 hoekpunten (stemwellness en stemtechniek) van de rode driehoek

legende templates:

1. tekst + figuur - radio button - rode driehoek
2. tekst - check boxes - spiraal
3. tekst - slider - spiraal
4. tekst - checkboxes - rode driehoek
5. tekst - radio button - rode driehoek
6. tekst - slider - rode driehoek
7. tekst - slider - blauwe driehoek
8. tekst + figuur - slider - rode driehoek
9. tekst - radio button - blauwe driehoek
10. tekst - checkboxes - blauwe driehoek

<b>Codering</b>	<b>Vraag</b>	<b>Antwoordmogelijkheden</b>	<b>Template</b>
R1.1	Ik ben	A. mannelijk B. vrouwelijk C. transgender	1



R2.B2	Ik ben verkouden en hierdoor hees. Ik moet voor een grote klasgroep spreken.	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. ik gebruik een microfoon om mijn stem tijdelijk te versterken.</li> <li>B. Ik vraag de leerlingen aan het begin van de les om extra medewerking omdat ik verkouden ben.</li> <li>C. Na school laat ik mijn stem rusten in plaats van zangles te volgen/ te supporteren voor mijn favoriete voetbal ploeg ...</li> <li>D. Ik laat de leerlingen vaker aan het woord.</li> <li>E. Ik overleg met collega's en luister naar hun tips (vb. veel water drinken, thee drinken...)</li> <li>F. geen van bovenstaande</li> </ul>	2
R1.B1	Ik heb een drukke week voor de boeg met een stressvolle activiteit en ik geef les in een lokaal met slechte akoestiek.	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. Ik plaats tennisballen onder stoelen om het omgevingslawaai te dempen.</li> <li>B. Ik vraag een lokaalwijziging aan.</li> <li>C. Ik plan een kort ontspanningsmoment in.</li> <li>D. Ik warm mijn stem extra goed op.</li> <li>E. Ik spreek de organisator van de activiteit aan en bespreek de oorzaak van de stress.</li> <li>F. geen van bovenstaande</li> </ul>	2
R3.B3	Ik maak me vaak kwaad in de klas en merk dat dit een effect heeft op mijn stem. Ik volg een cursus over correcte stemtechniek.	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. Ik voer een beloningssysteem in zodat ik mij minder vaak kwaad moet maken.</li> <li>B. Ik verminder de spreekafstand.</li> <li>C. Ik pas in mijn vrije tijd een goede stemtechniek toe tijdens verhitte discussies.</li> <li>D. Ik pas de geleerde technieken toe en maak me kwaad op minder belastende manieren. (vb wijsvinger voor de mond, hand opsteken, ik praat verder zonder mijn stem te verheffen)</li> <li>E. Ik geef tips aan collega's en organiseer een workshop over stemgebruik.</li> <li>F. geen van bovenstaande</li> </ul>	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>a) R3.1</li> <li>b) R2.1</li> <li>c) R3.2</li> <li>d) R2.2</li> <li>e) R3.3</li> </ul>	<p>Ik probeer stemproblemen te voorkomen door:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stemtechnieken toepassen</li> <li>2. Rustpauzes inplannen</li> <li>3. Stem opwarmen en afkoelen</li> <li>4. Spreektijd verminderen</li> <li>5. Spreekstijl variëren</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. nooit</li> <li>B. soms</li> <li>C. vaak</li> <li>D. altijd</li> </ul>	3
<ul style="list-style-type: none"> <li>a) B2.1</li> <li>b) B1.1</li> <li>c) B1.2</li> </ul>	Ik probeer stemproblemen te voorkomen door:	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. nooit</li> <li>B. soms</li> <li>C. vaak</li> </ul>	3

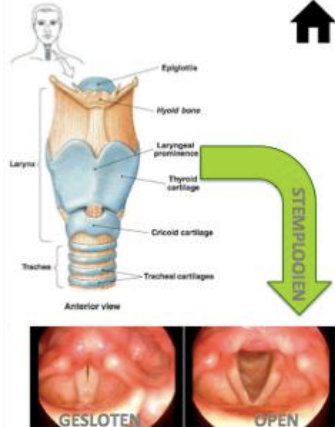
d) B1.3 e) B1.4 f) B3.1 g) B2.2 h) B2.3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Andere werkvorm toepassen</li> <li>2. Omgevingslawaai verminderen</li> <li>3. Stille eisen van de luisteraars/leerlingen</li> <li>4. Omgeving aanpassen</li> <li>5. Spreekafstand verminderen</li> <li>6. (Technische) hulpmiddelen gebruiken</li> <li>7. Veel water drinken (niet bruisend!)</li> <li>8. Voldoende slapen</li> </ol>	D. altijd	
R23.1	Ik neem in mijn vrije tijd (nooit) deel aan activiteiten waarbij ik mijn stem intensief gebruik.	<ol style="list-style-type: none"> <li>A. Groepssport</li> <li>B. Sportbegeleider</li> <li>C. Spreken voor groepen</li> <li>D. Podiumactiviteiten</li> <li>E. Zingen</li> <li>F. Vakantie-/studentenjob</li> <li>G. Andere</li> <li>H. Geen stemintensieve activiteiten</li> </ol>	4
R3.4	Ik heb professionele stemtraining gekregen.	<ol style="list-style-type: none"> <li>A. ja</li> <li>B. neen</li> </ol>	5
R1.2	Ik heb in het verleden stemklachten/-problemen gehad of ik heb er nu.	<ol style="list-style-type: none"> <li>A. ja</li> <li>B. neen</li> <li>C. enkel als ik ziek ben</li> </ol>	5
R1.3	Mijn spreekstem vertoont volgende kenmerken: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. beperkte uithouding van de stem</li> <li>2. zachte stem</li> <li>3. heesheid</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>A. nooit</li> <li>B. soms</li> <li>C. vaak</li> <li>D. altijd</li> </ol>	6

	<ul style="list-style-type: none"> <li>4. wegvallen stem tijdens spreken</li> <li>5. stemverlies</li> <li>6. verlies van hoge tonen</li> <li>7. moeite doen om te spreken</li> <li>8. pijn bij het spreken</li> <li>9. droog gevoel in de keel bij het spreken</li> </ul>		
R3.5	Ik kreeg hulp bij mijn stemklacht/-probleem.	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. ja</li> <li>B. neen</li> </ul>	5
R3.6	Deze hulp kwam van	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. vrienden of ouders</li> <li>B. leerkracht</li> <li>C. huisarts</li> <li>D. NKO-arts</li> <li>E. logopedist</li> </ul>	4
R3.7	Het probleem is	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. blijven bestaan</li> <li>B. verdwenen</li> </ul>	5
R3.8	Het probleem is	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. erger geworden</li> <li>B. verbeterd</li> </ul>	5
R13.1	<p>Ik heb volgende (stem)ervaringen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. mijn stem maakt het moeilijk voor mensen om mij te kunnen horen</li> <li>2. ik ben vaak buiten adem bij het spreken</li> <li>3. het geluid van mijn stem varieert gedurende de dag</li> <li>4. mijn stem klinkt krakerig en droog</li> <li>5. de helderheid van mijn stem is onvoorspelbaar</li> <li>6. mijn stem is 's avonds in het algemeen slechter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. nooit</li> <li>B. soms</li> <li>C. vaak</li> <li>D. altijd</li> </ul>	6

	7. mijn stem is 's ochtends in het algemeen slechter		
R3.9	Ik heb volgende (stem)ervaringen - mijn houding is	A. uitstekend B. goed C. minder goed D. slecht	6
R12.1	De volgende aspecten zijn bij mij van toepassing 1. keelontstekingen 2. nek-, schouder- en/of rugklachten 3. opstijgend maagzuur (reflux)	A. nooit B. soms C. vaak D. altijd	6
R12.2	Deze elementen hebben een invloed op mijn stem 1. vermoeidheid 2. prestatiedruk 3. tijdsdruk 4. emoties 5. stress 6. verminderde concentratie 7. verminderde weerstand	A. nooit B. soms C. vaak D. altijd	6
B12.1	Deze elementen hebben een invloed op mijn stem 1. omgevingslawaai 2. luchtkwaliteit 3. grootte van de ruimte 4. medewerking van de leerlingen	A. nooit B. soms C. vaak D. altijd	7
R2.3	Ik heb een allergie aan de luchtwegen	A. ja B. nee	5
R2.4	Ik heb astma	A. ja B. nee	5
R2.5	Ik ervaar/heb een gehoorprobleem	A. ja B. nee	

R2.6	Ik voel me op de volgende vlakken gezond/functioneel goed 1. fysiek 2. mentaal/emotioneel 3. sociaal/communicatief	A. helemaal eens B. eens C. oneens D. helemaal oneens	8
R2.7	Ik neem medicatie uit één van volgende groepen (pijnstillers, stemmingsstabiliserende middelen, antistollingsmiddelen, medicatie voor hart en bloedsomloop, kalmerende middelen of slaapmiddelen)	A. ja B. nee	5
B1.5	Ik heb volgende gewoontes 1. nagelbijten 2. laat eten	A. nooit B. soms C. vaak D. altijd	7
R2.8	Ik heb volgende gewoontes 1. kuchen of keelschrapen 2. roepen 3. fluisteren	A. nooit B. soms C. vaak D. altijd	6
R2.B1.1	Ik rook	A. ja B. nee	9
R2.B1.2	Ik rook bijna dagelijks op passieve wijze	A. ja B. nee	9
R2.B1.3	Ik drink:	A. alcoholische dranken. B. zwarte thee of koffie C. koolzuurhoudende dranken	10

Bijlage E. Informatieschermen stemergonomisch handelen met codering voor app-ontwikkelaar

Niveau	Inhoud	Extra info
(A) ALGEMEEN	<p>Het gaat in ergonomie, en meer bepaald stemergonomie, om de interactie tussen een individu en zijn omgeving.</p> <p>Als individu heb je veel invloed op je omgeving. Je kan dus ZELF aan de slag en hebt veel factoren ZELF in de hand. → optimale stem in verscheidene situaties.</p>	
(R) MIJN STEM	<p>Binnen de dimensie MIJN STEM wordt optimaal stemgebruik bepaald door drie factoren. Klik op de drie hoekpunten van de rode driehoek voor meer informatie. Klik daarna op de risicofactoren voor meer informatie over het ontwikkelen van stemproblemen/-stoornissen.</p>	
(R.1) STEMFYSIONOMIE	<p>Stemfysionomie</p> <p>Kennis over bouw en werking van</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Het stemapparaat met stemplooien</li> <li>• De eigen stemcapaciteit</li> <li>• Invloed van het psycho-emotionele</li> </ul>	<p>Het stemapparaat met stemplooien</p> <p>Wist je dat ... stemplooien = de correcte term voor stembanden?</p> <p>= plooien in de wand van de luchtpijp?</p> <p>→ Vanaf nu steeds de term 'stemplooien'.</p> <p>(Afbeeldingen uit powerpoint:)</p> 
(R.2) STEMWELLNESS	<p>Stemwellness</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verzorging van de stem</li> <li>• Algemene gezondheid in bredere zin.</li> </ul>	
(R.3) STEMTECHNIEK	Stemtechniek	

	Technieken om de stem op een correcte manier te gebruiken.	
(R) RISICOFACTOREN	<p>Fysieke factoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Afwijkende stemapparaat bouw</li> <li>• Allergieën</li> <li>• Astma</li> <li>• Verkoudheden</li> <li>• Slechte algemene fysieke conditie</li> <li>• ...</li> </ul> <p>Stembelasting ↑ door:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Langdurig stemgebruik</li> <li>• Spreken op abnormale toonhoogte</li> <li>• Spreken met hoge intensiteit</li> <li>• ...</li> </ul> <p>Psycho-emotionele factoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoge werkdruk</li> <li>• Stress</li> <li>• Emotie</li> <li>• ...</li> </ul>	
(B) MIJN WERELD	MIJN WERELD gaat over de omgeving waarin de stem functioneert. Klik op de hoekpunten voor informatie over drie facetten die een optimaal stemgebruik bepalen. Klik daarna op de risicofactoren voor meer informatie over het ontwikkelen van stemproblemen/-stoornissen.	
(B.1) OMGEVGING	<p>Omgeving</p> <p>Nadruk op verschillende settings waarin men moet lesgeven:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Akoestische omstandigheden</li> <li>• Opstelling</li> <li>• Afstand tot het publiek</li> </ul>	
(B.2) DE MENS	<p>De mens</p> <p>Variatie in stemgebruik afhankelijk van de populatie waaraan men lesgeeft:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leeftijd</li> <li>• Samenstelling groep</li> <li>• ...</li> </ul>	
(B.3) BOODSCHAP	<p>Boodschap</p> <p>Manier waarop een boodschap wordt overgebracht aan het publiek.</p>	
(B) RISICOFACTOREN	<p>Risicofactoren: omgevingsfactoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatuurschommelingen</li> <li>• Droge lucht</li> <li>• Akoestische omgeving</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Levensgewoonten:</li> </ul> Roken Cafeïnehoudende dranken Laat eten Nagelbijten ...	
(S) SPIRAAL/OPTIMALE STEM/ ...	De OPTIMALE STEM gaat over de interactie tussen de facetten van de blauwe en rode driehoek → Veel factoren heb je zelf in handen: → Hoe kan je zelf zorgen voor een optimale interactie = optimale stem = stemergonomisch handelen? De optimale stem verwijst naar het doen, denken en voelen van de leraar. De leraar moet zelf handelingen stellen en creatief zijn om de situatie aan te passen in functie van optimaal stemgebruik.	
(A) ALGEMEEN	Doel van deze app: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stemergonomisch handelen</li> </ul> Hoe? <ul style="list-style-type: none"> <li>• Doorloop de vragenlijst → beeld van jouw rode en blauwe driehoek en de interactie tussen beide (bij elke vraag staat de bijhorende driehoek)</li> <li>• Persoonlijk advies → aanzet om je optimale stem te verbeteren of perfectioneren.</li> </ul>	



## STEMERGONOMIE

Het gaat in ergonomie, en meer bepaald stemergonomie, om de interactie tussen een individu en zijn omgeving.

Als **individu** (  ) heb je veel invloed op je **omgeving** (  ). Je kan dus ZELF aan de slag en hebt veel factoren ZELF in de hand.

→ **optimale stem in verscheidene situaties** (  ).



**Dimensie 1: Mijn STEM**



**Dimensie 2: Mijn WERELD**



**Dimensie 3: Mijn OPTIMALE STEM**

### **Dimensie 1: MIJN STEM**

Binnen de dimensie MIJN STEM wordt optimaal stemgebruik bepaald door drie factoren.

- 1. Stemmewelness**
  - Verzorging van de stem
  - Algemene gezondheid in bredere zin.
- 2. Stempfysionomie**  
Kennis over bouw en werking van

- Het stemapparaat met stemplooiën
- De eigen stemcapaciteit
- Invloed van het psycho-emotionele

### 3. Stemtechniek

- Technieken om de stem op een correcte manier te gebruiken

#### Risicofactoren

##### Stembelasting ↑ door:

- Langdurig stemgebruik
- Spreken op abnormale toonhoogte
- Spreken met hoge intensiteit
- ...

##### Fysieke factoren:

- Afwijkende bouw stemapparaat
- Allergieën
- Astma
- Verkoudheden
- Slechte algemene fysieke conditie
- ...

##### Psycho-emotionele factoren:

- Hoge werkdruk
- Stress
- Emotie
- ...

## Dimensie 2: MIJN WERELD

MIJN WERELD gaat over de omgeving waarin de stem functioneert.

### 1. Omgeving

Nadruk op verschillende settings waarin men moet lesgeven:

- Akoestische omstandigheden
- Opstelling
- Afstand tot het publiek

### 2. De mens

Variatie in stemgebruik afhankelijk van de populatie waaraan men lesgeeft:

- Leeftijd
- Samenstelling groep
- ...

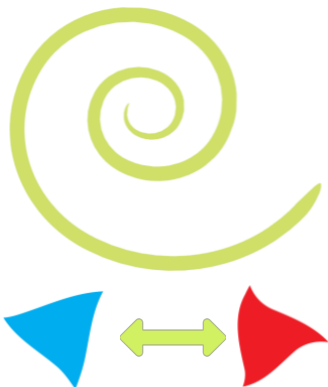
### 3. Boodschap

Manier waarop een boodschap wordt overgebracht aan het publiek.

#### Risicofactoren: omgevingsfactoren:

- Temperatuurschommelingen
- Droge lucht
- Akoestische omgeving
- Levensgewoonten: Roken, cafeïnehoudende dranken, laat eten, nagelbijten ...

### Dimensie 3: MIJN OPTIMALE STEM



De **OPTIMALE STEM** gaat over de interactie tussen de facetten van de blauwe en rode driehoek

→ Veel factoren heb je **zelf** in handen:

→ Hoe kan je **zelf** zorgen voor een **optimale interactie**

= **optimale stem**

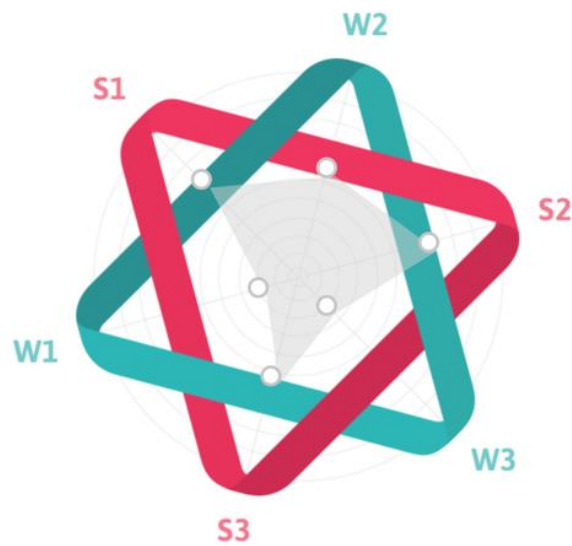
= **stemergonomisch handelen?**

De optimale stem verwijst naar het **doen, denken en voelen** van de leraar.

De leraar moet **zelf** handelingen stellen en creatief zijn om de situatie aan te passen in functie van optimaal stemgebruik.

Bijlage G. Visuele weergave resultaten a.d.h.v. een spiderdiagram

Jouw stemscore



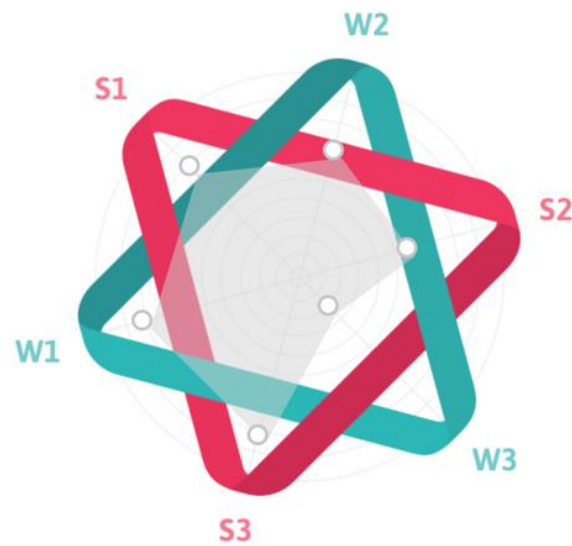
S1 Stempfysionomie  
2 Stemwellness  
3 Stemtechniek

W1 Omgeving  
2 Mens  
3 Boodschap

Help

Volgende

Jouw stemscore



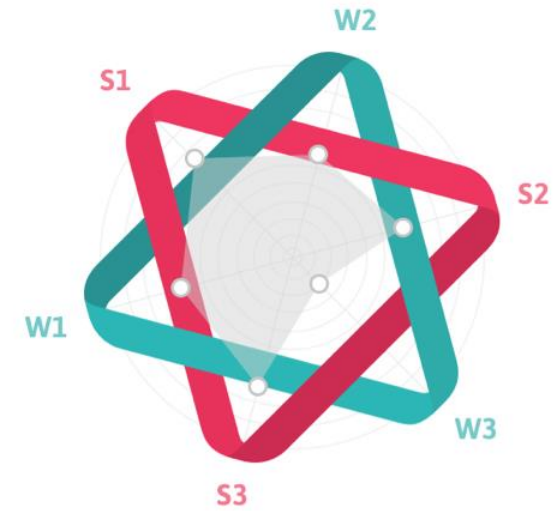
S1 Stempfysionomie  
2 Stemwellness  
3 Stemtechniek

W1 Omgeving  
2 Mens  
3 Boodschap

Help

Volgende

Jouw stemscore



S1 stemfysionomie  
2 stemwellness  
3 stemtechniek

W1 omgeving  
2 mens  
3 boodschap

optimaal stemprofiel

jouw stemprofiel

Help

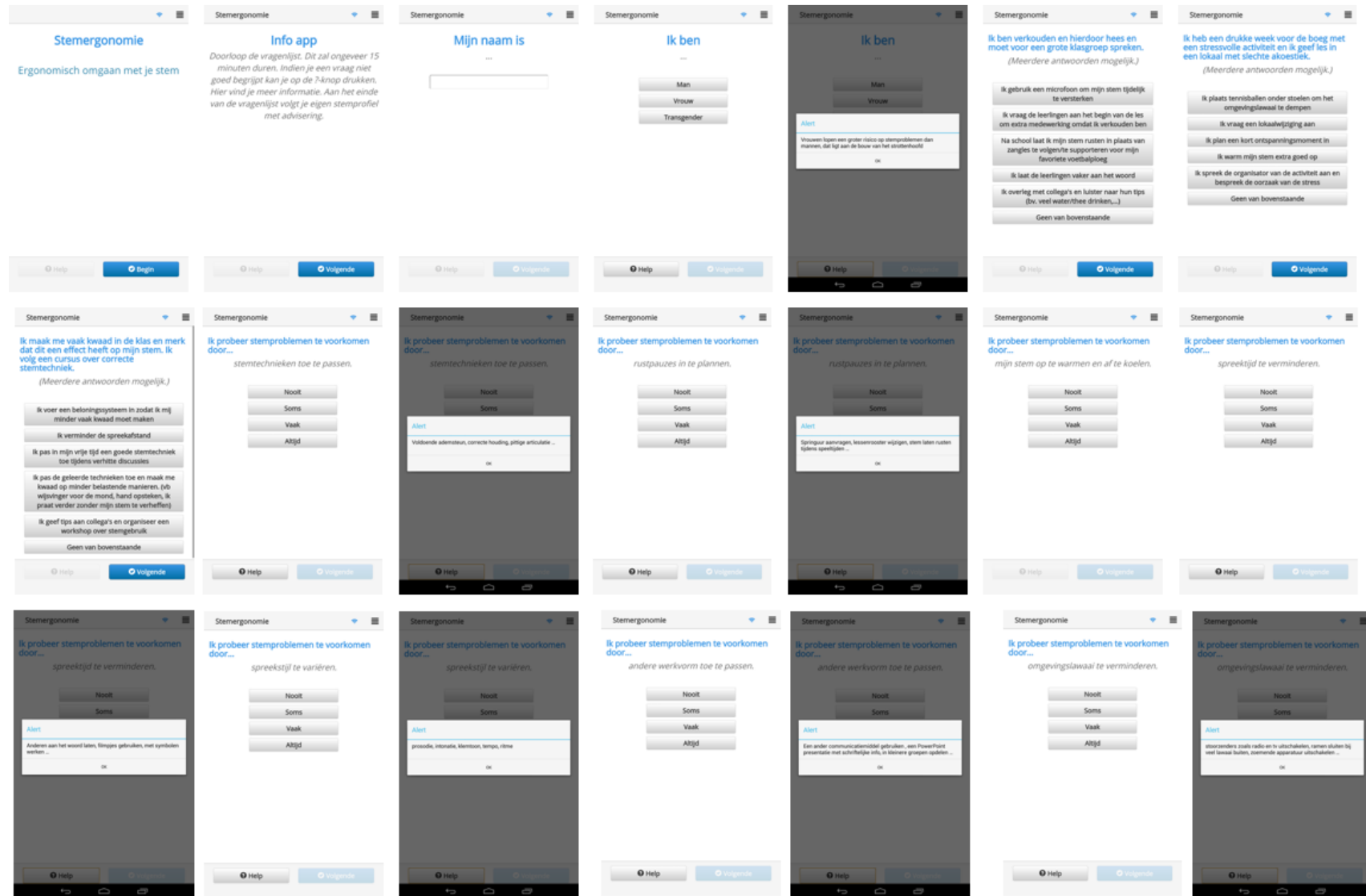
Volgende

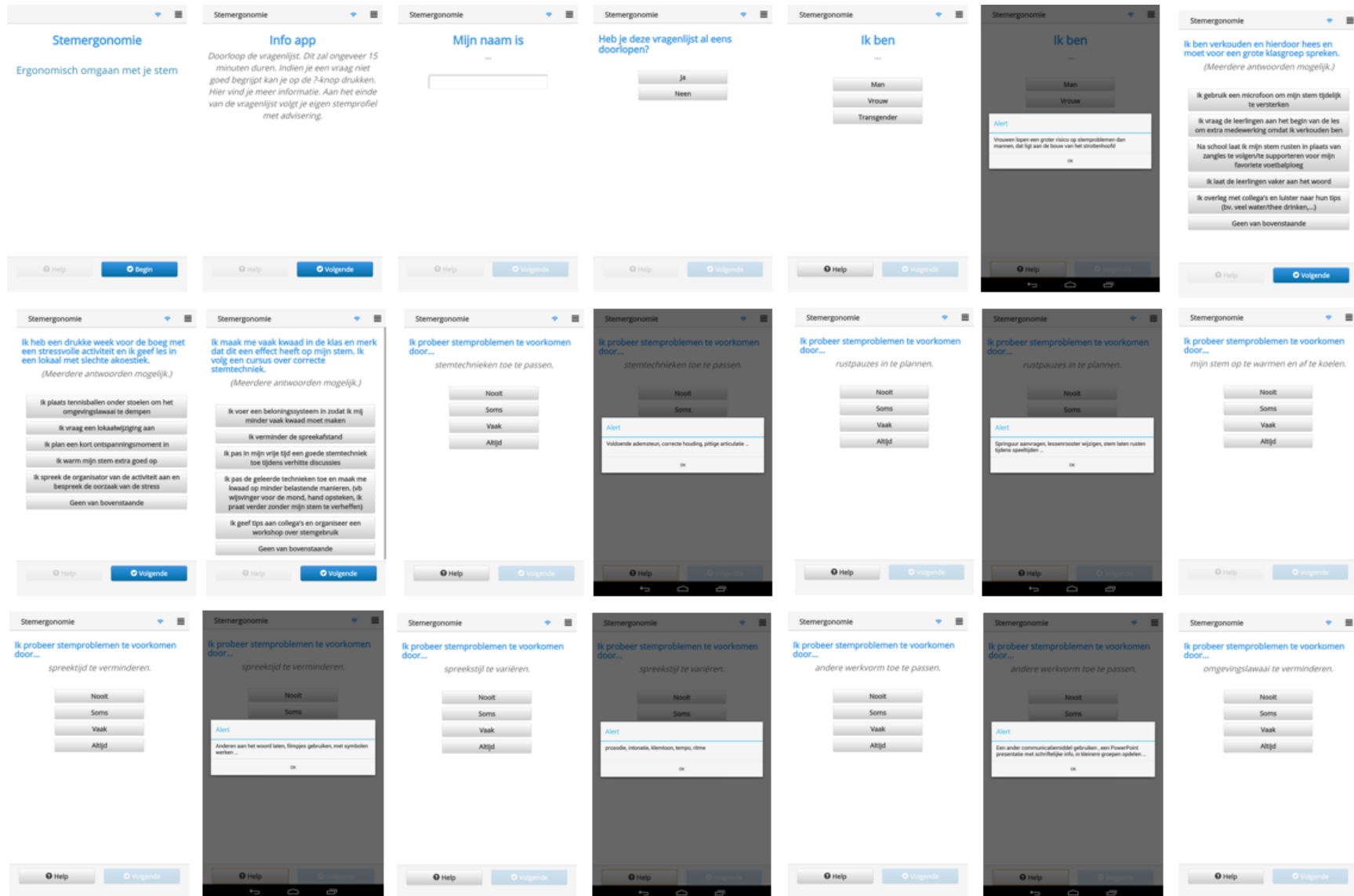
*Bijlage H. Beslissingsboom*

Voor deze bijlage verwijzen we naar de volgende dropboxlink:

[https://www.dropbox.com/sh/eozwvqbiz3xtphj/AADAi3V0Ush4OM6HotL\\_IYWFa?dl=0](https://www.dropbox.com/sh/eozwvqbiz3xtphj/AADAi3V0Ush4OM6HotL_IYWFa?dl=0)

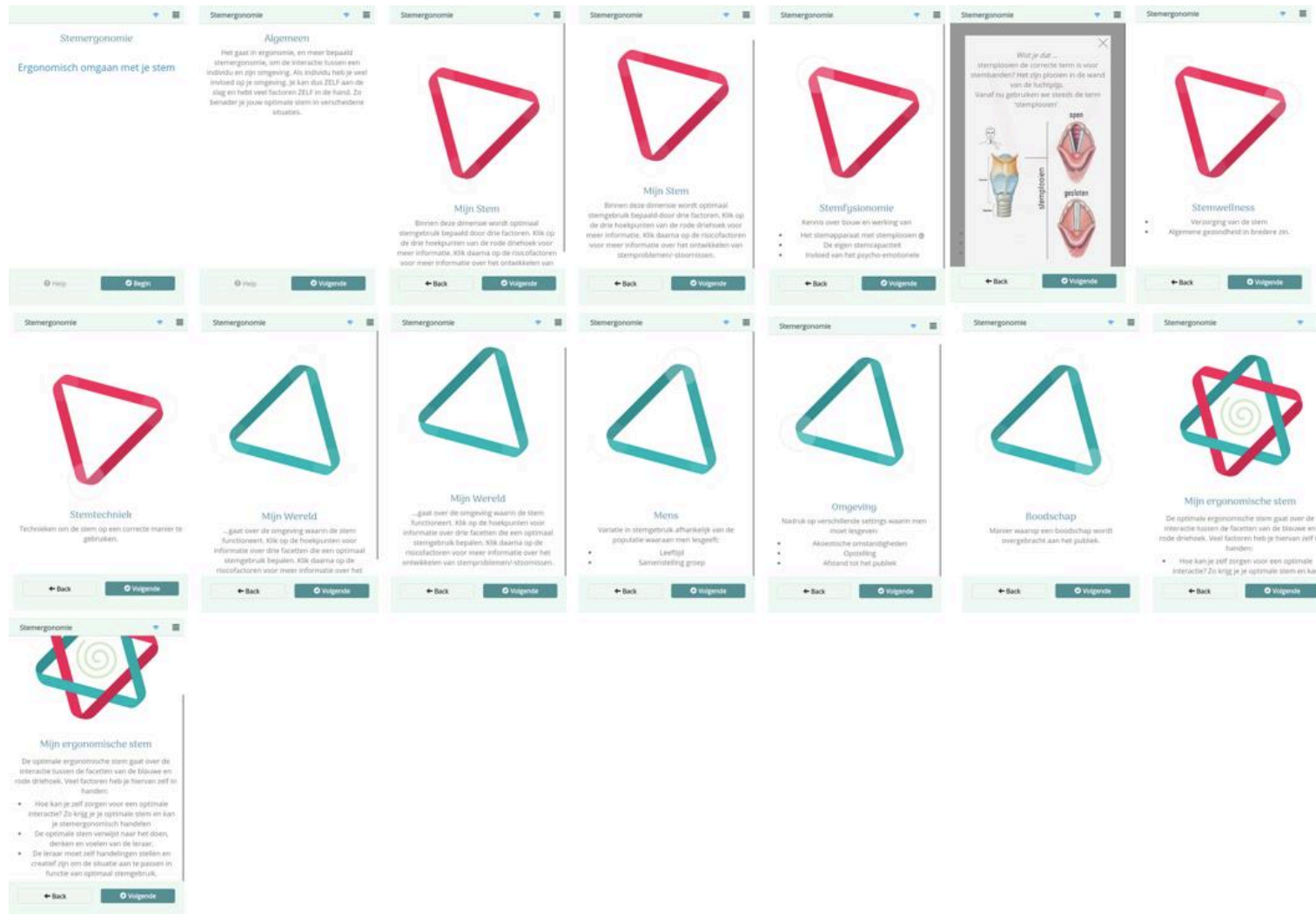
## Bijlage I. Screenshots vragenlijst Stemplate pre- en posttestmoment





Voor een duidelijker overzicht verwijzen we naar deze dropboxlink: <https://www.dropbox.com/sh/xjv3h02ofcozfd8/AAB6FpBcnDi6ZYHf3QUXAHc8a?dl=0>

## Bijlage J. Informatieschermen stemergonomisch handelen (digitaal)



Voor een duidelijker overzicht verwijzen we naar deze dropboxlink: <https://www.dropbox.com/sh/ijar2ciwplu6ar/AABfvs1iso9eYRpZB5Z4y6tda?dl=0>



Bijlage K. Codering adviezen per vraag en antwoordoptie en per hoekpunt van de rode en blauwe driehoek

Codering	Vraag	Antwoordmogelijkheden	Advies
R1.1	Ik ben	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mannelijk</li> <li>- vrouwelijk</li> <li>- transgender</li> </ul>	/
R2.B2	Ik ben verkouden en hierdoor hees. Ik moet voor een grote klasgroep spreken.	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. ik gebruik een microfoon om mijn stem tijdelijk te versterken.</li> <li>B. Ik vraag de leerlingen aan het begin van de les om extra medewerking omdat ik verkouden ben.</li> <li>C. Na school laat ik mijn stem rusten in plaats van zangles te volgen/te supporteren voor mijn favoriete voetbal ploeg ...</li> <li>D. Ik laat de leerlingen vaker aan het woord.</li> <li>E. Ik overleg met collega's en luister naar hun tips (vb. veel water drinken, thee drinken...)</li> <li>F. geen van bovenstaande</li> </ul>	<p>A niet aangeduid = Heb je de mogelijkheid om een stemversterker te gebruiken? Op welke verschillende manieren kan je stemondersteunende of stemvervangende hulpmiddelen gebruiken? Wat zijn volgens jou de voor- en nadelen? Klopt wat je denkt ook met je ervaring als je de mogelijkheden uitprobeert?</p> <p>B niet aangeduid = Welke maatregel kan je nemen om de medewerking van de groep te verhogen? Welke maatregelen nemen collega's? Leg je je leerlingen uit wat er gaande is als de stem het minder goed doet? Hoe doe je dit? Wat is hun reactie?</p> <p>C niet aangeduid = Wat voel of hoor je als je stem aan rust toe is? Hoe kan je in de loop van een dag/week je stem voldoende laten rusten? Bouw je binnen een les/dag/week periodes van stemrust in? Kan je in je vrije tijd je stem laten rusten? Betekent pauze in je uurrooster ook pauze voor je stem? Hoe uitgebreid en hoe gevarieerd is jouw pakket 'stem' in de loop van de week? Heb je hierbij prioriteiten?</p> <p>D niet aangeduid = Zorgen bepaalde werkvormen voor meer belasting van je stem? Welke werkvormen kan je toepassen om de eigen stem wat rust te gunnen? Leg je uit waarom je een bepaalde werkvorm toepast?</p> <p>E niet aangeduid = Overleggen het schoolbeleid, het lerarenteam en de preventieadviseur regelmatig over de spreek- en luisteromstandigheden in de school? Welke afspraken en maatregelen rond de stem zijn op je school al gemaakt? Wat was het effect op korte en lange termijn? Behoort stemzorg tot het pakket maatregelen of acties in het kader van welzijn op het werk? Kan je met collega's praten over stemervaringen? Op welke manier kan je inspirerend zijn voor leerlingen, collega's en directie op vlak van stem?</p> <p>F aangeduid = A-E</p> <p>Altijd = Welke aspecten van je stem wijzingen als je verkouden bent? Welke maatregelen kan je nemen om je stem te verzorgen? Hoe kan je jezelf meer stemrust geven? Welke maatregelen treffen collega's wanneer ze verkouden zijn? In welke ruimte lukt spreken het gemakkelijkst? Kan je inspelen op de afstand tussen jou en de leerlingen? Welke invloed heeft je positie ten opzichte van de groep op je stem of je stemgebruik? Wat kan je doen om je stem niet zwaarder te belasten als je in een grote ruimte spreekt?</p>

R1.B1	Ik heb een drukke week voor de boeg met een stressvolle activiteit en ik geef les in een lokaal met slechte akoestiek.	<p>A. Ik plaats tennisballen onder stoelen om het omgevingslawaaï te dempen.</p> <p>B. Ik vraag een lokaalwijziging aan.</p> <p>C. Ik plan een kort ontspanningsmoment in.</p> <p>D. Ik warm mijn stem extra goed op.</p> <p>E. Ik spreek de organisator van de activiteit aan en bespreek de oorzaak van de stress.</p> <p>F. geen van bovenstaande</p>	<p>A niet aangeduid = Welke maatregelen kan je treffen om omgevingslawaaï te verminderen? B niet aangeduid = Kan je van lokaal verwisselen? Kan je in bepaalde lokalen de positie van de leerlingen aanpassen?</p> <p>C niet aangeduid = geen advies (wordt al vermeld in 'altijd')</p> <p>D niet aangeduid = Hoe kan je je stem opwarmen en afkoelen? Waar kan je hierover informatie vinden? Wat is het effect van opwarming op je stem? Waar en wanneer kan je je stem opwarmen? Hoe kan je de opwarm oefeningen tot een gewoonte maken?</p> <p>E niet aangeduid = Hoe kan je stress bespreekbaar maken in je omgeving?</p> <p>F aangeduid = A-E</p> <p>Altijd = Bouw je binnen een les/dag/week periodes van stemrust in? Hoe wijzigt je stem onder invloed van stress? Welke factoren bezorgen je stress? Hoe kan je deze factoren verminderen/vermijden? Gaat het om één bepaalde oplossing of over een combinatie van oplossingen? Wat is de invloed van slechte akoestiek op je stem? Welke maatregelen kan je treffen om deze invloed te verminderen? Waar kan je informatie vinden over nagalmtijd en akoestiek?</p>
R3.B3	Ik maak me vaak kwaad in de klas en merk dat dit een effect heeft op mijn stem. Ik volg een cursus over correcte stemtechniek.	<p>A. Ik voer een beloningssysteem in zodat ik mij minder vaak kwaad moet maken.</p> <p>B. Ik verminder de spreekafstand.</p> <p>C. Ik pas in mijn vrije tijd een goede stemtechniek toe tijdens verhitte discussies.</p> <p>D. Ik pas de geleerde technieken toe en maak me kwaad op minder belastende manieren. (vb wijsvinger voor de mond, hand opsteken, ik praat verder zonder mijn stem te verheffen)</p> <p>E. Ik geef tips aan collega's en organiseer een workshop over stemgebruik.</p> <p>F. geen van bovenstaande</p>	<p>A niet aangeduid = D bij vraag R2.B2</p> <p>B niet aangeduid = geen advies, advies wordt gegeven bij R2.B2 (altijd)</p> <p>C niet aangeduid = C bij vraag R2.B2 + R3.B3 (altijd)</p> <p>D niet aangeduid = D bij vraag R2.B2</p> <p>E niet aangeduid = E bij vraag R2.B2</p> <p>F aangeduid = A-E</p> <p>Altijd = Welke impact hebben emoties op je stem? Heb je nood aan stemvorming? Hoe kan je aan deze nood tegemoet komen? Waar kan je informatie vinden over ademhaling, spreekhouding, toonhoogte, luidheid en stemmisbruik?</p>
a) R3.1 b) R2.1	Ik probeer stemproblemen te voorkomen door:	<p>A. nooit</p> <p>B. soms</p>	<p>1-5: C-D: geen advies</p> <p>1.A-B: geen advies → staat al bij R3.B3 (altijd)</p>

c) R3.2 d) R2.2 e) R3.3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stemtechnieken toepassen</li> <li>2. Rustpauzes inplannen</li> <li>3. Stem opwarmen en afkoelen</li> <li>4. Spreektijd verminderen</li> <li>5. Spreekstijl variëren</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>C. vaak</li> <li>D. altijd</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. A-B: advies C van vraag R2.B2</li> <li>3. A-B: advies D van vraag R1.B1</li> <li>4. A-B: advies C en D van vraag R2.B2</li> <li>5. A-B: Kan je prosodie (intonatie, tempo, ritme, klemtoon) variëren om de aandacht hoog te houden?</li> </ol>
a) B2.1 b) B1.1 c) B1.2 d) B1.3 e) B1.4 f) B3.1 g) B2.2 h) B2.3	<p>Ik probeer stemproblemen te voorkomen door:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Andere werkvorm toepassen</li> <li>2. Omgevingslawaaï verminderen</li> <li>3. Stilte eisen van de luisteraars/leerlingen</li> <li>4. Omgeving aanpassen</li> <li>5. Spreekafstand verminderen</li> <li>6. (Technische) hulpmiddelen gebruiken</li> <li>7. Veel water drinken (niet bruisend!)</li> <li>8. Voldoende slapen</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>A. nooit</li> <li>B. soms</li> <li>C. vaak</li> <li>D. altijd</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1-8 C-D: geen advies</li> <li>1 A-B: advies D van R2.B2</li> <li>2 A-B: advies 1 bij vraag B12.1</li> <li>3 A-B: advies 4 bij B12.1</li> <li>5 A-B: advies bij R2.B2 (altijd)</li> <li>6 A-B: advies A bij R2.B2</li> <li>7 A-B: Kan je tijdens de les water drinken? Laat het schoolreglement dit toe? Is dit bespreekbaar in functie van je stemwelzijn? Hoe slaag je er in om van veel drinken een gewoonte te maken? Welk effect heeft water op je stemcomfort? Welke drank voelt het best aan voor je stem? Hoe kan je jezelf controleren om voldoende water te drinken? Hoe kan je bijhouden hoe vaak en hoeveel je drinkt per dag? Hoe motiveer je jezelf om meer te drinken? Hoe kan je je omgeving inschakelen om meer te drinken? Hoe kan je het aandeel plat water drinken verhogen ten opzichte van andere dranken?</li> <li>8 A-B: Heeft de hoeveelheid slaap een invloed op je stem? Welke maatregelen kan je nemen om meer of beter te slapen? Draagt een evenwichtig dag-nachtritme voor jou bij tot groter stemcomfort?</li> </ol>
R23.1	Ik neem in mijn vrije tijd (nooit) deel aan activiteiten waarbij ik mijn stem intensief gebruik.	<ol style="list-style-type: none"> <li>A. Groepssport</li> <li>B. Sportbegeleider</li> <li>C. Spreken voor groepen</li> <li>D. Podiumactiviteiten</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>A-F: Hoe kan je eventuele belastende activiteiten buiten de schooluren verminderen zodat de belasting van de stem niet te hoog wordt?</li> <li>G: geen advies</li> </ol>

		<p>E. Zingen</p> <p>F. Vakantie-/studentenjob</p> <p>G. Geen stemintensieve activiteiten</p>	
R3.4	Ik heb professionele stemtraining gekregen.	<p>A. ja</p> <p>B. neen</p>	<p>A: Je hebt stemtraining gekregen. Hoe kan je met gekregen tips omtrent spreekhouding, ademhaling, stemgeving, resonantie, articulatie ... aan de slag?</p> <p>B: Heb je nood om je stemtechniek te verbeteren/optimaliseren? Hoe kan je aan deze nood tegemoet komen?</p>
R1.2	Ik heb in het verleden stemklachten/-problemen gehad of ik heb er nu.	<p>A. ja</p> <p>B. neen</p> <p>C. enkel als ik ziek ben</p>	<p>A: Welke maatregelen kan je nemen om stemklachten/-problemen tegen te gaan? Hoe ging je in het verleden om met stemklachten/-problemen?</p> <p>B: /</p> <p>C: Weet je waarom bepaalde aspecten invloed hebben op je stem wanneer je ziek bent? Hoe kan je een invloed uitoefenen op deze aspecten?</p>
R1.3	<p>Mijn spreekstem vertoont volgende kenmerken:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. beperkte uithouding van de stem</li> <li>2. zachte stem</li> <li>3. heesheid</li> <li>4. wegvallen stem tijdens spreken</li> <li>5. stemverlies</li> <li>6. verlies van hoge tonen</li> <li>7. moeite doen om te spreken</li> <li>8. pijn bij het spreken</li> <li>9. droog gevoel in de keel bij het spreken</li> </ol>	<p>A. nooit</p> <p>B. soms</p> <p>C. vaak</p> <p>D. altijd</p>	<p>1-9. A-B: geen advies</p> <p>1. C-D: Hoe kan je de belastbaarheid van je stem verhogen? Gaat het om één bepaalde oplossing of om een combinatie van oplossingen?</p> <p>2. C-D: Welke technische hulpmiddelen kan je inschakelen om voldoende verstaanbaar te zijn?</p> <p>Welke hulpmiddelen met betrekking tot je eigen spreken kan je inschakelen om voldoende verstaanbaar te zijn?</p> <p>Welke hulpmiddelen met betrekking tot je omgeving kan je inschakelen om voldoende verstaanbaar te zijn?</p> <p>3. C-D: zie R1.3.1.C-D</p> <p>4. C-D: zie R1.3.1.C-D</p> <p>5. C-D: zie R1.3.1.C-D</p> <p>6. C-D: zie R1.3.1.C-D</p> <p>7. C-D: zie R1.3.1.C-D</p> <p>8. C-D: zie R1.3.1.C-D</p> <p>9. C-D: zie R1.3.1.C-D</p> <p>+ In welke mate is water drinken een mogelijke oplossing?</p>
R3.5	Ik kreeg hulp bij mijn stemklacht/-probleem.	<p>A. ja</p> <p>B. neen</p>	<p>A: Je kreeg hulp bij je stemklacht/-probleem. Hoe kan je met gekregen tips omtrent spreekhouding, ademhaling, stemgeving, resonantie, articulatie ... aan de slag? Wie kan je nog aanspreken? Is er iemand in je omgeving deskundige in stem en stemgebruik?</p> <p>B: Kan je bij iemand aanspreken in je omgeving met vragen, klachten, problemen met betrekking tot je stem?</p>
R3.6	Deze hulp kwam van	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vrienden of ouders</li> <li>- leerkracht</li> <li>- huisarts</li> </ul>	Geen advies

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- NKO-arts</li> <li>- logopedist</li> </ul>	
R3.7	Het probleem is	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. blijven bestaan</li> <li>B. verdwenen</li> </ul>	<p>A: Welke maatregelen kan je nemen om rekening te houden met je stemvaardigheden? Kan je nog andere mogelijkheden bedenken om het probleem op te lossen?</p> <p>B: /</p>
R3.8	Het probleem is	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. erger geworden</li> <li>B. verbeterd</li> </ul>	<p>A: Kan je een deskundige in stem en stemgebruik aanspreken om je stemprobleem aan te pakken?</p> <p>B: /</p>
R13.1	<p>Ik heb volgende (stem)ervaringen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. mijn stem maakt het moeilijk voor mensen om mij te kunnen horen</li> <li>2. ik ben vaak buiten adem bij het spreken</li> <li>3. het geluid van mijn stem varieert gedurende de dag</li> <li>4. mijn stem klinkt krakerig en droog</li> <li>5. de helderheid van mijn stem is onvoorspelbaar</li> <li>6. mijn stem is 's avonds in het algemeen slechter</li> <li>7. mijn stem is 's ochtends in het algemeen slechter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. nooit</li> <li>B. soms</li> <li>C. vaak</li> <li>D. altijd</li> </ul>	<p>1-7. A-B: /</p> <p>1. C-D: Heb je een idee hoe luid/zacht je stem kan? Hoe schat je je mogelijkheden in in vergelijking met vrouwen/mannen van dezelfde leeftijd? Speelt je stem een rol als je je leerlingen wilt boeien? Slaag je erin prosodie (intonatie, tempo, klemtoon en ritme) te variëren om de aandacht hoog te houden? Ervaar je dat dit een andere impact heeft bij verschillende groepen?</p> <p>2. C-D: Welke ademhaling gebruik je? Welke factoren bezorgen je kortademigheid? Welke acties kan je ondernemen om een correcte ademhaling te hanteren?</p> <p>- 3.C-D: Kan je voor de variatie in geluid van je stem oorzaken bedenken? Waar en hoe kan je hier informatie over vinden?</p> <p>- 4.C-D: zie R13.1.3.C-D</p> <p>- 5.C-D: zie R13.1.3.C-D</p> <p>- 6.C-D: zie R13.1.3.C-D</p> <p>- 7.C-D: zie R13.1.3.C-D</p>
R3.9	<p>Ik heb volgende (stem)ervaringen</p> <p>- mijn houding is</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. uitstekend</li> <li>B. goed</li> <li>C. minder goed</li> <li>D. slecht</li> </ul>	<p>A-B: geen advies</p> <p>C-D: Welke verschillende houdingen kan je aannemen tijdens de lessen? Zijn hierbij houdingen die een goede ademhaling hinderen? Waar kan je opzoeken of de houding die je aanneemt de correcte houding is? Hoe kan je jezelf eraan herinneren om een correcte spreekhouding aan te nemen?</p>

R1.4	Toonhoogtebepaling via tekst		
R12.1	De volgende aspecten zijn bij mij van toepassing <ol style="list-style-type: none"> <li>1. keelontstekingen</li> <li>2. nek-, schouder- en/of rugklachten</li> <li>3. opstijgend maagzuur (reflux)</li> </ol>	A. nooit B. soms C. vaak D. altijd	1-3. A-B: geen advies 1. C-D: Waar en hoe kan je informatie vinden over de invloed van keelontstekingen op je stem? Weet je wat de oorzaak is van je keelontstekingen? Welke oplossingen kan je hiervoor bedenken? 2. C-D: Waar en hoe kan je informatie vinden over de invloed van nek-, schouder- en/of rugklachten op je stem? Weet je wat de oorzaak is van je nek-, schouder- en/of rugklachten? Welke oplossingen kan je hiervoor bedenken? 3. C-D: Waar en hoe kan je informatie vinden over de invloed van opstijgend maagzuur (reflux) op je stem? Weet je wat de oorzaak is van opstijgend maagzuur (reflux)? Welke oplossingen kan je hiervoor bedenken?
R12.2	Deze elementen hebben een invloed op mijn stem <ol style="list-style-type: none"> <li>1. vermoeidheid</li> <li>2. prestatiedruk</li> <li>3. tijdsdruk</li> <li>4. emoties</li> <li>5. stress</li> <li>6. verminderde concentratie</li> <li>7. verminderde weerstand</li> </ol>	A. nooit B. soms C. vaak D. altijd	1-7 A-B: geen advies 1. C-D: Hoe wijzigt je stem door vermoeidheid? Wat doe je als je vermoeid raakt? Gaat het om één bepaalde oplossing of over een combinatie van oplossingen? 2. C-D: Hoe wijzigt je stem onder invloed van prestatiedruk? Wat zijn de oorzaken van deze druk? Hoe kan je deze oorzaken verminderen/vermijden? Gaat het om één bepaalde oplossing of over een combinatie van oplossingen? 3. C-D: Hoe wijzigt je stem onder invloed van tijdsdruk? Wat zijn de oorzaken van deze druk? Hoe kan je deze oorzaken verminderen/vermijden? Zet je tijdsdruk om in positieve actie? Gaat het om één bepaalde oplossing of over een combinatie van oplossingen? 4. C-D: Hoe wijzigt je stem onder invloed van emoties? Wat zijn de oorzaken van deze emoties? Als je emoties wil uitdrukken, doe je dit dan met woorden of met je stem? <del>5. C-D: Hoe wijzigt je stem onder invloed van stress? Welke factoren bezorgen je stress? Hoe kan je deze factoren verminderen/vermijden? Gaat het om één bepaalde oplossing of over een combinatie van oplossingen?</del> → advies wordt al gegeven bij R1.B1 (altijd) 6. C-D: Hoe wijzigt je stem onder invloed van verminderde concentratie? Wat doe je als je aandacht verslapt? Gaat het om één bepaalde oplossing of over een combinatie van oplossingen? 7. C-D: Hoe wijzigt je stem onder invloed van verminderde weerstand? Hoe kan je ervoor zorgen dat je weerstand verbeterd? Gaat het om één bepaalde oplossing of over een combinatie van oplossingen?
B12.1	Deze elementen hebben een invloed op mijn stem <ol style="list-style-type: none"> <li>1. omgevingslawaai</li> <li>2. luchtkwaliteit</li> </ol>	A. nooit B. soms C. vaak D. altijd	1-4 A-B: geen advies 1. C-D: Hoe kan je lawaai en geluid in de omgeving verminderen? Is er ook storend geluid waar je geen invloed op hebt? Hoe kan je hier dan mee omgaan? Op welke verschillende manieren slaag je erin om stemondersteunende of stemvervangende

	<p>3. grootte van de ruimte</p> <p>4. medewerking van de leerlingen</p>		<p>hulpmiddelen te gebruiken? Wat zijn volgens jou voor- en nadelen? Klopt wat je denkt ook met je ervaringen als je de mogelijkheden uitprobeert?</p> <p>2. C-D: Hoe wijzigt je stem onder invloed van luchtkwaliteit? Kom je in ruimtes met verschillende luchtvochtigheid? Hoe verlucht je ruimtes in verschillende seizoenen? Is ramen openzetten voldoende of zijn er nog andere manieren zoals een elektrische luchtbevochtiger, een bakje water op de verwarming ...? Is er belemmering om te verluchten (omgevingslawaai, koude...)?</p> <p><del>3. C-D: In welke ruimte lukt spreken het gemakkelijkst? Kan je inspelen op de afstand tussen jou en de leerlingen? Welke invloed heeft je positie ten opzichte van de groep op je stem of je stemgebruik? Wat kan je doen om je stem niet zwaarder te belasten als je in een grote ruimte spreekt?</del> Advies wordt gegeven bij vraag R2.B2 (altijd)</p> <p>4. C-D: Hoe spreek je af dat leerlingen je aandacht moeten geven? Hoe heeft temperament van de groep een invloed op de manier waarop je je stem gebruikt? Hoe speel je in op een luidruchtige groep? Welke maatregel kan je nemen om de medewerking van de groep te verhogen? Welke maatregelen nemen collega's?</p>
R2.3	Ik heb een allergie aan de luchtwegen	<p>A. ja</p> <p>B. nee</p>	<p>A: Welke invloed heeft allergie op je stem? Welke maatregelen kan je nemen om deze invloed te verminderen? Hoe kan je rekening houden met deze invloeden op je stem tijdens periodes van allergie?</p> <p>B: geen advies</p>
R2.4	Ik heb astma	<p>A. ja</p> <p>B. nee</p>	<p>A: Welke invloed heeft astma op je stem? Welke maatregelen kan je nemen om deze invloed te verminderen? Hoe kan je rekening houden met deze invloeden op je stem door astma?</p> <p>B: geen advies</p>
R2.5	Ik ervaar/heb een gehoorprobleem	<p>A. ja</p> <p>B. nee</p>	<p>A: Welke invloed heeft een gehoorprobleem op je stem? Welke maatregelen kan je nemen om deze invloed te verminderen? Kan je maatregelen nemen om je gehoorprobleem te verbeteren? Hoe kan je een verslechtering van je gehoor vermijden? Hoe kan je rekening houden met deze invloeden op je stem door gehoorproblemen?</p> <p>B: geen advies</p>
R2.6	<p>Ik voel me op de volgende vlakken gezond/functioneel goed</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. fysiek</li> <li>2. mentaal/emotioneel</li> <li>3. sociaal/communicatief</li> </ol>	<p>A. helemaal eens</p> <p>B. eens</p> <p>C. oneens</p> <p>D. helemaal oneens</p>	<p>1-3 A-B: geen advies</p> <p>1-3. C-D: Welke maatregelen kan je nemen om je algemene gezondheid te verbeteren? Zijn er gezondheidsaspecten die een invloed hebben op je stem?</p>

R2.7	Ik neem medicatie uit één van volgende groepen (pijnstillers, stemmingsstabiliserende middelen, antistollingsmiddelen, medicatie voor hart en bloedsomloop, kalmerende middelen of slaapmiddelen)	A. ja B. nee	A: Kan je bij je arts/apotheker navragen of de medicatie die je inneemt het slijmvlies van de luchtwegen en de stemvliezen kan uitdrogen? Zijn er alternatieven die geen uitdrogende werking hebben? Hoe kan je rekening houden met de invloed van uitdroging op je stem? B: geen advies
B1.5	Ik heb volgende gewoontes 1. nagelbijten 2. laat eten	A. nooit B. soms C. vaak D. altijd	1-2 A-B: geen advies 1. C-D: Welke invloed heeft nagelbijten op je stem? Hoe kan je deze gewoonte doorbreken? 2. C-D: Wat is de reden dat je laat eet? Wat zijn de gevolgen van laat eten op je stem? Wat kan je doen om vroeger te eten? Wat kan je doen als je toch laat eet?
R2.8	Ik heb volgende gewoontes 1. kuchen of keelschrapen 2. roepen 3. fluisteren	A. nooit B. soms C. vaak D. altijd	1-3. A-B: geen advies 1 C-D: Wanneer moet je kuchen of keelschrapen? Hoe kan je dit vermijden? Welke invloed heeft dit op je stem? 2. C-D: Welke invloed heeft roepen op je stem? Welke factoren bepalen of je gaat roepen? Op welke manieren kan je het roepen vermijden? Hoe ga je jezelf eraan herinneren om niet te roepen? Wat doe je als je toch moet roepen? Beheers je de techniek van goed roepen? 3. C-D: Welke invloed heeft fluisteren op je stem? Waar vind je informatie over het effect van fluisteren over je stem? Welke factoren bepalen of je gaat fluisteren? Op welke manieren kan je fluisteren vermijden? Hoe ga je jezelf eraan herinneren om niet te fluisteren? Wat doe je als je toch moet fluisteren?
R2.B1.1	Ik rook	A. ja B. nee	A: Wat is de invloed van roken op je stem? Kan je stoppen met roken of het roken verminderen? Hoe kan je een helpende omgeving creëren om te stoppen met roken? B: geen advies
R2.B1.2	Ik rook bijna dagelijks op passieve wijze	A. ja B. nee	A: Wat is de invloed van passief roken op je stem? Wat doe je als je in de buurt bent van rokers? Hoe kan je een rookomgeving vermijden? Kan je met je omgeving de gevolgen van roken bespreken? B: geen advies
R2.B1.3	Ik drink:	A. alcoholische dranken. B. zwarte thee of koffie C. koolzuurhoudende dranken	Wat is de invloed van alcoholische dranken, zwarte thee of koffie en koolzuurhoudende dranken op je stem? Lukt het je om deze dranken te laten staan in de aanloop van een stembelastende taak? Welke alternatieven zijn er voor deze dranken?



Codering	Advies
R1 = stemfysionomie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- R1.B1 E: Hoe kan je stress bespreekbaar maken in je omgeving?</li> <li>- R1.B1 altijd + R12.2.5.C-D: Hoe wijzigt je stem onder invloed van stress? Welke factoren bezorgen je stress? Hoe kan je deze factoren verminderen/vermijden? Gaat het om één bepaalde oplossing of over een combinatie van oplossingen?</li> <li>- R1.2.A: Welke maatregelen kan je nemen om stemklachten/-problemen tegen te gaan? Hoe ging je in het verleden om met stemklachten/-problemen?</li> <li>- R1.2.C: Weet je waarom bepaalde aspecten invloed hebben op je stem wanneer je ziek bent? Hoe kan je een invloed uitoefenen op deze aspecten?</li> <li>- R1.3.1.C-D + R1.3.3.C-D + R1.3.4.C-D + R1.3.5.C-D + R1.3.5.C-D + R1.3.6.C-D + R1.3.7.C-D + R1.3.8.C-D + R1.3.9.C-D : Hoe kan je de belastbaarheid van je stem verhogen? Gaat het om één bepaalde oplossing of om een combinatie van oplossingen?</li> <li>- R13.1.1.C-D: Heb je een idee hoe luid/zacht je stem kan? Hoe schat je je mogelijkheden in in vergelijking met vrouwen/mannen van dezelfde leeftijd? Speelt je stem een rol als je je leerlingen wilt boeien? Slaag je erin prosodie (intonatie, tempo, klemtoon en ritme) te variëren om de aandacht hoog te houden? Ervaar je dat dit een andere impact heeft bij verschillende groepen?</li> <li>- R13.1.3.C-D + R13.1.4.C-D + R13.1.5.C-D + R13.1.6.C-D + R13.1.7.C-D: Kan je voor de variatie in geluid van je stem oorzaken bedenken? Waar en hoe kan je hier informatie over vinden?</li> <li>- R12.1.1.C-D: Waar en hoe kan je informatie vinden over de invloed van keelontstekingen op je stem? Weet je wat de oorzaak is van je keelontstekingen? Welke oplossingen kan je hiervoor bedenken?</li> <li>- R12.1.2.C-D: Waar en hoe kan je informatie vinden over de invloed van nek-, schouder- en/of rugklachten op je stem? Weet je wat de oorzaak is van je nek-, schouder- en/of rugklachten? Welke oplossingen kan je hiervoor bedenken?</li> <li>- R12.1.3.C-D: Waar en hoe kan je informatie vinden over de invloed van opstijgend maagzuur (reflux) op je stem? Weet je wat de oorzaak is van opstijgend maagzuur (reflux)? Welke oplossingen kan je hiervoor bedenken?</li> <li>- R12.2.2.C-D: Hoe wijzigt je stem onder invloed van prestatiedruk? Wat zijn de oorzaken van deze druk? Hoe kan je deze oorzaken verminderen/vermijden? Gaat het om één bepaalde oplossing of over een combinatie van oplossingen?</li> <li>- R12.2.3.C-D: Hoe wijzigt je stem onder invloed van tijdsdruk? Wat zijn de oorzaken van deze druk? Hoe kan je deze oorzaken verminderen/vermijden? Zet je tijdsdruk om in positieve actie? Gaat het om één bepaalde oplossing of over een combinatie van oplossingen?</li> <li>- R12.2.4.C-D: Hoe wijzigt je stem onder invloed van emoties? Wat zijn de oorzaken van deze emoties? Als je emoties wil uitdrukken, doe je dit dan met woorden of met je stem?</li> <li>- R12.2.6.C-D: Hoe wijzigt je stem onder invloed van verminderde concentratie? Wat doe je als je aandacht verslapt? Gaat het om één bepaalde oplossing of over een combinatie van oplossingen?</li> <li>- R12.2.7.C-D: Hoe wijzigt je stem onder invloed van verminderde weerstand? Hoe kan je ervoor zorgen dat je weerstand verbetert? Gaat het om één bepaalde oplossing of over een combinatie van oplossingen?</li> <li>- R2.3.A: Welke invloed heeft allergie op je stem? Welke maatregelen kan je nemen om deze invloed te verminderen? Hoe kan je rekening houden met deze invloeden op je stem tijdens periodes van allergie?</li> <li>- R2.4.A: Welke invloed heeft astma op je stem? Welke maatregelen kan je nemen om deze invloed te verminderen? Hoe kan je rekening houden met deze invloeden op je stem door astma?</li> </ul>

	<p>- R2.5.A: Welke invloed heeft een gehoorprobleem op je stem? Welke maatregelen kan je nemen om deze invloed te verminderen? Kan je maatregelen nemen om je gehoorprobleem te verbeteren? Hoe kan je een verslechtering van je gehoor vermijden? Hoe kan je rekening houden met deze invloeden op je stem door gehoorproblemen?</p>
R2 = stemwellness	<p>- R2.B2 A + B3.1.6.A-B: Heb je de mogelijkheid om een stemversterker te gebruiken? Op welke verschillende manieren kan je stemondersteunende of stemvervangende hulpmiddelen gebruiken? Wat zijn volgens jou de voor- en nadelen? Klopt wat je denkt ook met je ervaring als je de mogelijkheden uitprobeert?</p> <p>- R2.B2 C + R3.B3 C + R2.1.2.A-B + R2.2.4.A-B: Wat voel of hoor je als je stem aan rust toe is? Hoe kan je in de loop van een dag/week je stem voldoende laten rusten? Bouw je binnen een les/dag/week periodes van stemrust in? Kan je in je vrije tijd je stem laten rusten? Betekent pauze in je uurrooster ook pauze voor je stem? Hoe uitgebreid en hoe gevarieerd is jouw pakket 'stem' in de loop van de week? Heb je hierbij prioriteiten?</p> <p>- R2.B2 altijd: Welke aspecten van je stem wijzingen als je verkouden bent? Welke maatregelen kan je nemen om je stem te verzorgen? Hoe kan je jezelf meer stemrust geven? Welke maatregelen treffen collega's wanneer ze verkouden zijn?</p> <p>- R1.B1 D + R3.2.3.A-B: Hoe kan je je stem opwarmen en afkoelen? Waar kan je hierover informatie vinden? Wat is het effect van opwarming op je stem? Waar en wanneer kan je je stem opwarmen? Hoe kan je de opwarmingsoefeningen tot een gewoonte maken?</p> <p>- R1.B1 altijd: Bouw je binnen een les/dag/week periodes van stemrust in?</p> <p>- R3.B3 altijd + R3.B3 C: Welke impact hebben emoties op je stem?</p> <p>- R23.1.A-F: Hoe kan je eventuele belastende activiteiten buiten de schooluren verminderen zodat de belasting van de stem niet te hoog wordt?</p> <p>- R1.3.2.C-D: Welke technische hulpmiddelen kan je inschakelen om voldoende verstaanbaar te zijn? Welke hulpmiddelen met betrekking tot je eigen spreken kan je inschakelen om voldoende verstaanbaar te zijn? Welke hulpmiddelen met betrekking tot je omgeving kan je inschakelen om voldoende verstaanbaar te zijn?</p> <p>- R12.2.1.C-D: Hoe wijzigt je stem door vermoeidheid? Wat doe je als je vermoeid raakt? Gaat het om één bepaalde oplossing of over een combinatie van oplossingen?</p> <p>- R2.6.1.C-D + R2.6.2.C-D + R2.6.3.C-D: Welke maatregelen kan je nemen om je algemene gezondheid te verbeteren? Zijn er gezondheidsaspecten die een invloed hebben op je stem?</p> <p>- R2.7.A: Kan je bij je arts/apotheker navragen of de medicatie die je inneemt het slijmvlies van de luchtwegen en de stemplooien kan uitdrogen? Zijn er alternatieven die geen uitdrogende werking hebben? Hoe kan je rekening houden met de invloed van uitdroging op je stem?</p> <p>- R2.8.1.C-D: Wanneer moet je kuchen of keelschrappen? Hoe kan je dit vermijden? Welke invloed heeft dit op je stem?</p> <p>- R2.8.2.C-D: Welke invloed heeft roepen op je stem? Welke factoren bepalen of je gaat roepen? Op welke manieren kan je het roepen vermijden? Hoe ga je jezelf er aan herinneren om niet te roepen? Wat doe je als je toch moet roepen? Beheers je de techniek van goed roepen?</p> <p>- R2.8.3.C-D: Welke invloed heeft fluisteren op je stem? Waar vind je informatie over het effect van fluisteren over je stem? Welke factoren bepalen of je gaat fluitsteren? Op welke manieren kan je fluisteren vermijden? Hoe ga je jezelf eraan herinneren om niet te fluisteren? Wat doe je als je toch moet fluisteren?</p> <p>- R2.B1.1.A: Wat is de invloed van roken op je stem? Kan je stoppen met roken of het roken verminderen? Hoe kan je een helpende omgeving creëren om te stoppen met roken?</p> <p>- R2.B1.2.A: Wat is de invloed van passief roken op je stem? Wat doe je als je in de buurt bent van rokers? Hoe kan je een rookomgeving vermijden? Kan je met je omgeving de gevolgen van roken bespreken?</p>

	<p>- R2.B1.3.A + R2.B1.3.B + R2.B1.3.C: Wat is de invloed van alcoholische dranken, zwarte thee of koffie en koolzuurhoudende dranken op je stem? Lukt het je om deze dranken te laten staan in de aanloop van een stembelastende taak? Welke alternatieven zijn er voor deze dranken?</p>
R3 = stemtechniek	<p>- R3.B3 altijd + R3.1 1.A-B: Heb je nood aan stemvorming? Hoe kan je aan deze nood tegemoet komen? Waar kan je informatie vinden over ademhaling, spreekhouding, toonhoogte, luidheid en stemmisbruik?</p> <p>- R3.3.5.A-B: Kan je prosodie (intonatie, tempo, ritme, klemtoon) variëren om de aandacht hoog te houden?</p> <p>- R3.4.A: Je hebt stemtraining gekregen. Hoe kan je met gekregen tips omtrent spreekhouding, ademhaling, stemgeving, resonantie, articulatie ... aan de slag?</p> <p>- R3.4.B: Heb je nood om je stemtechniek te verbeteren/optimaliseren? Hoe kan je aan deze nood tegemoet komen?</p> <p>- R3.5.A: Je kreeg hulp bij je stemklacht/-probleem. Hoe kan je met gekregen tips omtrent spreekhouding, ademhaling, stemgeving, resonantie, articulatie ... aan de slag?</p> <p>Wie kan je nog aanspreken? Is er iemand in je omgeving deskundige in stem en stemgebruik?</p> <p>- R3.7.A: Welke maatregelen kan je nemen om rekening te houden met je stemvaardigheden? Kan je nog andere mogelijkheden bedenken om het probleem op te lossen?</p> <p>- R3.8.A: Kan je een deskundige in stem en stemgebruik aanspreken om je stemprobleem aan te pakken?</p> <p>- R13.1.2.C-D: Welke ademhaling gebruik je? Welke factoren bezorgen je kortademigheid? Welke acties kan je ondernemen om een correcte ademhaling te hanteren?</p> <p>- R3.9.C-D: Welke verschillende houdingen kan je aannemen tijdens de lessen? Zijn hierbij houdingen die een goede ademhaling hinderen? Waar kan je opzoeken of de houding die je aanneemt de correcte houding is? Hoe kan je jezelf eraan herinneren om een correcte spreekhouding aan te nemen?</p>
B1 = omgeving	<p>- R2.B2 altijd + R3.B3 B + B1.4.5.A-B + B12.1.3.C-D: In welke ruimte lukt spreken het gemakkelijkst? Kan je inspelen op de afstand tussen jou en de leerlingen? Welke invloed heeft je positie ten opzichte van de groep op je stem of je stemgebruik? Wat kan je doen om je stem niet zwaarder te belasten als je in een grote ruimte spreekt?</p> <p>- R1.B1 A: Welke maatregelen kan je treffen om omgevingslawaai te verminderen?</p> <p>- R1.B1 B: Kan je van lokaal verwisselen? Kan je in bepaalde lokalen de positie van de leerlingen aanpassen?</p> <p>- R1.B1 altijd: Wat is de invloed van slechte akoestiek op je stem? Welke maatregelen kan je treffen om deze invloed te verminderen? Waar kan je informatie vinden over nagalmtijd en akoestiek?</p> <p>- B12.1.1.C-D: Hoe kan je lawaai en geluid in de omgeving verminderen? Is er ook storend geluid waar je geen invloed op hebt? Hoe kan je hier dan mee omgaan? Op welke verschillende manieren slaag je erin om stemondersteunende of stemvervangende hulpmiddelen te gebruiken? Wat zijn volgens jou voor- en nadelen? Klopt wat je denkt ook met je ervaringen als je de mogelijkheden uitprobeert?</p> <p>- B12.1.2.C-D: Hoe wijzigt je stem onder invloed van luchtkwaliteit? Kom je in ruimtes met verschillende luchtvochtigheid? Hoe verlucht je ruimtes in verschillende seizoenen? Is ramen openzetten voldoende of zijn er nog andere manieren zoals een elektrische luchtbevochtiger, een bakje water op de verwarming ...? Is er belemmering om te verluchten (omgevingslawaai, koude...)?</p>
B2 = mens	<p>- R2.B2 B: Welke maatregel kan je nemen om de medewerking van de groep te verhogen? Welke maatregelen nemen collega's? Leg je je leerlingen uit wat er gaande is als de stem het minder goed doet? Hoe doe je dit? Wat is hun reactie?</p> <p>- R2.B2 E + R3.B3 E: Overleggen het schoolbeleid, het lerarenteam en de preventieadviseur regelmatig over de spreek- en luisteromstandigheden in de school? Welke afspraken en maatregelen rond de stem zijn op je school al gemaakt? Wat was het effect op korte en lange termijn? Behoort stemzorg tot het pakket maatregelen of acties in het kader van welzijn op het werk? Kan je met collega's praten over stemervaringen? Op welke manier kan je inspirerend zijn voor leerlingen, collega's en directie op vlak van stem?</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- B2.2.7.A-B: Kan je tijdens de les water drinken? Laat het schoolreglement dit toe? Is dit bespreekbaar in functie van je stemwelzijn? Hoe slaag je er in om van veel drinken een gewoonte te maken? Welk effect heeft water op je stemcomfort? Welke drank voelt het best aan voor je stem? Hoe kan je jezelf controleren om voldoende water te drinken? Hoe kan je bijhouden hoe vaak en hoeveel je drinkt per dag? Hoe motiveer je jezelf om meer te drinken? Hoe kan je je omgeving inschakelen om meer te drinken? Hoe kan je het aandeel plat water drinken verhogen ten opzichte van andere dranken?</li> <li>- B2.3.8.A-B: Heeft de hoeveelheid slaap een invloed op je stem? Welke maatregelen kan je nemen om meer of beter te slapen? Draagt een evenwichtig dag-nachtritme voor jou bij tot groter stemcomfort?</li> <li>- R1.3.9.C-D: In welke mate is water drinken een mogelijke oplossing voor een droog gevoel in de keel bij het spreken?</li> <li>- R3.5.B: Kan je iemand aanspreken in je omgeving met vragen, klachten, problemen met betrekking tot je stem?</li> <li>- B12.1.4.C-D: Hoe spreek je af dat leerlingen je aandacht moeten geven? Hoe heeft temperament van de groep een invloed op de manier waarop je je stem gebruikt? Hoe speel je in op een luidruchtige groep? Welke maatregel kan je nemen om de medewerking van de groep te verhogen? Welke maatregelen nemen collega's?</li> <li>- B1.5.1.C-D: Welke invloed heeft nagelbijten op je stem? Hoe kan je deze gewoonte doorbreken?</li> <li>- B1.5.2.C-D: Wat is de reden dat je laat eet? Wat zijn de gevolgen van laat eten op je stem? Wat kan je doen om vroeger te eten? Wat kan je doen als je toch laat eet?</li> </ul>
B3 = boodschap	<ul style="list-style-type: none"> <li>- R2.B2 D + R3.B3 A + R3.B3 D + R2.2.4.A-B + B2.1.1.A-B: Zorgen bepaalde werkvormen voor meer belasting van je stem? Welke werkvormen kan je toepassen om de eigen stem wat rust te gunnen? Leg je uit waarom je een bepaalde werkvorm toepast?</li> </ul>

## Bijlage L. Screenshots advisering posttestmoment

Voor een duidelijker overzicht verwijzen we naar deze dropboxlink: [https://www.dropbox.com/sh/orahrcr2am6nqbe/AABKl7svldXyYUIZKxfrJxH\\_a?dl=0](https://www.dropbox.com/sh/orahrcr2am6nqbe/AABKl7svldXyYUIZKxfrJxH_a?dl=0)

*Bijlage M. Logo stemergonomie*



*Bijlage N. Websurvey pre- en postvragenlijst*

PREVRAGENLIJST

Feedback applicatie stem en stemrisico's

Beste student,  
eerst en vooral bedankt voor je tijd en medewerking!  
Deze vragenlijst is volledig anoniem. We vragen een kwartier van je tijd om deze te beantwoorden.  
Geef in onderstaande vragen zeker je mening en aarzel niet feedback te geven.  
Op die manier kunnen wij deze applicatie verbeteren en aanpassen aan je wensen en noden.  
Groetjes,  
Barbara en Jente

Tijdsinvestering

Q0001: Hoeveel tijd had je nodig om de vragenlijst van de applicatie te doorlopen?

- a. > 30 minuten
- b. 20 – 30 minuten
- c. 10 – 20 minuten
- d. < 10 minuten

Interactiviteit

Q0004: Vind je de applicatie voldoende interactief? (Voel je je voldoende aangesproken en betrokken?)

- a. Ja
- b. Nee

Q0005: Indien nee, welke vormen van interactie ontbreken volgens jou? (check boxes)

- a. De applicatie stuurt notificaties.
- b. De applicatie vraagt feedback over de werking.
- c. De applicatie stelt je in staat om resultaten, adviezen ... te delen met vrienden, docenten, collega's ... (vb. Facebook, Twitter, Smartschool, Toledo, e-mail ...).
- d. Andere:

Q0006: Opmerkingen/suggesties in verband met de interactiviteit:

Antwoord:

Functionaliteit

Q0007: Welke adjectieven vind jij toepasselijk bij de applicatie? (check boxes)

- a. Gebruiksvriendelijk
- b. Bruikbaar
- c. Functioneel
- d. Overzichtelijk
- e. Informatief
- f. Preventief
- g. Motiverend
- h. Leerrijk
- i. Andere:
- j. Geen van bovenstaande

Lay-out

Q0008: Vind je de applicatie aantrekkelijk vormgegeven?

- a. Ja
- b. Nee

Q0009: Opmerkingen/suggesties in verband met de lay-out:

Antwoord:

Q0010: Welke aspecten vind je goed uitgewerkt?

- a. Kleurenpalet
- b. Lettertype
- c. Lettergrootte
- d. Stijl
- e. Andere:
- f. Geen van bovenstaande

### Inhoud

Q0011: Is de applicatie volgens jou volledig?

- a. Ja
- b. Nee

Q0012: (Indien nee bij Q0011) Welke aspecten ontbreken volgens jou?

Antwoord:

Q0013: Vind je bepaalde zaken overbodig in de applicatie?

- a. Ja
- b. Nee

Q0014: (Indien ja bij Q0013) Welke zaken vind je overbodig?

Antwoord:

Q0015: Vind je de vragenlijst van de applicatie duidelijk?

- a. Ja
- b. Nee

Q0016: Sluit de inhoud van de applicatie aan bij je leef- en studiewereld?

- a. Ja
- b. Nee

Q0017: Opmerkingen/suggesties in verband met de inhoud van de applicatie:

Antwoord:

### Voordelen

Q0018: Ben je je meer bewust van je stem en stemrisico's na het gebruik van deze applicatie?

- a. Ja
- b. Nee

Q0019: Opmerkingen/suggesties met betrekking tot het bewustzijn van stem en stemrisico's:

Antwoord:

Q0020: Zet de applicatie jou aan tot handelen, iets te ondernemen op vlak van je stem?

- a. Ja
- b. Nee

Q0021: Bracht het doorlopen van de applicatie je kennis, inzicht en vaardigheden bij?

- a. Ja
- b. Nee



Q0022: (Indien ja bij Q0021) Welke kennis, inzicht en/of vaardigheden?

Antwoord:

Q0023: (Indien nee bij Q0021) Wat ontbreekt er volgens jou? Waarover zou je graag nog informatie krijgen?

Antwoord:

### Algemeen

Q0024: Stel dat je deze applicatie vindt op het downloadplatform (App store, Google Play ...), zou je deze downloaden?

- a. Ja
- b. Nee

Q0025: Hoeveel sterren zou je deze applicatie geven?

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4
- e. 5

Q0026: Zou je de applicatie aanraden aan iemand met een sprekersberoep in je omgeving?

- a. Ja
- b. Nee

Q0027: (Indien ja bij Q0026): Aan wie zou je de applicatie aanraden?

- a. Andere leerkracht
- b. Advocaat
- c. Stewardess
- d. Sportcoach
- e. Acteur
- f. Zanger
- g. Leidinggevende
- h. Andere:

Q0028: Zijn er zaken die je nog kwijt wil over de applicatie?

Antwoord:

Bedankt voor je medewerking!

Wij gaan zo goed mogelijk met je antwoorden aan de slag.

### **1. Tijdsinvestering**

1. [Q0001](#): [1] Hoeveel tijd had je nodig om de vragenlijst van de applicatie te doorlopen?
2. [Q0002](#): [1] Hoeveel tijd had je nodig om de informatie over het stemergonomisch model in de applicatie te doorlopen?
3. [Q0003](#): [1] Hoeveel tijd had je nodig om de advisering rond stem in de applicatie te doorlopen?

### **2. Interactiviteit**

1. [Q0004](#): [1] Vind je de applicatie voldoende interactief?
2. [Q0005](#): [((([Q0004.NAOK](#) == "1")))] Welke vormen van interactie ontbreken volgens jou?
3. [Q0006](#): [1] Opmerkingen/suggesties in verband met de interactiviteit:

### **3. Functionaliteit**

1. [Q0007](#): [1] Welke adjectieven vind jij toepasselijk bij de applicatie?

### **4. Lay-out**

1. [Q0008](#): [1] Vind je de applicatie aantrekkelijk vormgegeven?

2. [Q0009](#): [1] Opmerkingen/suggesties in verband met de lay-out:
3. [Q0010](#): [1] Welke aspecten vind je goed uitgewerkt?

## 5. Inhoud

1. [Q0011](#): [1] Is de applicatie volgens jou volledig?
2. [Q0012](#): [((([Q0011.NAOK](#) == "1")))] Welke aspecten ontbreken volgens jou?
3. [Q0013](#): [1] Vind je bepaalde zaken overbodig in de applicatie?
4. [Q0014](#): [((( ! [is\\_empty](#)([Q0013.NAOK](#)) && ([Q0013.NAOK](#) == "0")))] Welke zaken vind je overbodig?
5. [Q0015](#): [1] Welke van de volgende onderdelen zijn voor jou duidelijk?
6. [Q0016](#): [1] Sluit de inhoud van de applicatie aan bij je leef- en studiewereld?
7. [Q0017](#): [1] Opmerkingen/suggesties in verband met de inhoud van de applicatie:

## 6. Voordelen

1. [Q0018](#): [1] Ben je je meer bewust van je stem en stemrisico's na het gebruik van deze applicatie?
2. [Q0019](#): [1] Opmerkingen/suggesties met betrekking tot het bewustzijn van stem en stemrisico's:
3. [Q0020](#): [1] Zet de applicatie jou aan tot handelen, iets te ondernemen op vlak van je stem?
4. [Q0021](#): [1] Bracht het doorlopen van de applicatie je kennis, inzicht en/of vaardigheden bij?
5. [Q0022](#): [((( ! [is\\_empty](#)([Q0021.NAOK](#)) && ([Q0021.NAOK](#) == "0")))] Welke kennis, inzicht en/of vaardigheden?
6. [Q0023](#): [((([Q0021.NAOK](#) == "1")))] Wat ontbreekt er volgens jou? Waarover zou je graag nog informatie krijgen?

## 7. Algemeen

1. [Q0024](#): [1] Stel dat je deze applicatie vindt op het downloadplatform (App store, Google Play ...) zou je deze downloaden?
2. [Q0025](#): [1] Hoeveel sterren zou je deze applicatie geven?
3. [Q0026](#): [1] Zou je de applicatie aanraden aan iemand met een sprekersberoep in je omgeving?
4. [Q0027](#): [((( ! [is\\_empty](#)([Q0026.NAOK](#)) && ([Q0026.NAOK](#) == "0")))] Aan wie zou je de applicatie aanraden?
5. [Q0028](#): [1] Zijn er zaken die je nog kwijt wil over de applicatie?

## POSTVRAGENLIJST

### Feedback applicatie stem en stemrisico's

Beste student,

eerst en vooral bedankt voor je tijd en medewerking!

Deze vragenlijst is volledig anoniem. We vragen enkele minuten van je tijd om deze te beantwoorden.

Geef in onderstaande vragen zeker je mening en aarzel niet feedback te geven.

Op die manier kunnen wij deze applicatie verbeteren en aanpassen aan je wensen en noden.

Groetjes,

Barbara en Jente

### Tijdsinvestering

Q0002: Heb je de vragenlijst al eens doorlopen?

- a. Ja
- b. Nee

Q0001: Hoeveel tijd had je nodig om de vragenlijst van de applicatie te doorlopen?

- e. > 30 minuten
- f. 20 – 30 minuten
- g. 10 – 20 minuten
- h. < 10 minuten

Q0003: Hoeveel tijd had je nodig om de advisering rond stem in de applicatie te doorlopen?

- a. > 30 minuten
- b. 20 – 30 minuten
- c. 10 – 20 minuten
- d. < 10 minuten

### Interactiviteit

Q0004: Vind je de applicatie voldoende interactief? (Voel je je voldoende aangesproken en betrokken?)

- c. Ja
- d. Nee

Q0005: Indien nee, welke vormen van interactie ontbreken volgens jou? (check boxes)

- e. De applicatie stuurt notificaties.
- f. De applicatie vraagt feedback over de werking.
- g. De applicatie stelt je in staat om resultaten, adviezen ... te delen met vrienden, docenten, collega's ... (vb. Facebook, Twitter, Smartschool, Toledo, e-mail ...).
- h. Andere:

Q0006: Opmerkingen/suggesties in verband met de interactiviteit:

Antwoord:

### Functionaliteit

Q0007: Welke adjectieven vind jij toepasselijk bij de applicatie? (check boxes)

- k. Gebruiksvriendelijk
- l. Bruikbaar
- m. Functioneel
- n. Overzichtelijk
- o. Informatief
- p. Preventief
- q. Motiverend

- r. Leerrijk
- s. Andere:
- t. Geen van bovenstaande

#### Lay-out

Q0008: Vind je de applicatie aantrekkelijk vormgegeven?

- c. Ja
- d. Nee

Q0009: Opmerkingen/suggesties in verband met de lay-out:

Antwoord:

Q0010: Welke aspecten vind je goed uitgewerkt?

- g. Kleurenpalet
- h. Lettertype
- i. Lettergrootte
- j. Stijl
- k. Icoongebruik
- l. Logo
- m. Andere:
- n. Geen van bovenstaande

#### Inhoud

Q0011: Is de applicatie volgens jou volledig?

- c. Ja
- d. Nee

Q0012: (Indien nee bij Q0011) Welke aspecten ontbreken volgens jou?

Antwoord:

Q0013: Vind je bepaalde zaken overbodig in de applicatie?

- c. Ja
- d. Nee

Q0014: (Indien ja bij Q0013) Welke zaken vind je overbodig?

Antwoord:

Q0015: Welke van de volgende onderdelen zijn voor jou duidelijk?

- c. Vragenlijst van de applicatie
- d. Advies
- e. Geen van bovenstaande

Q0016: Sluit de inhoud van de applicatie aan bij je leef- en studiewereld?

- c. Ja
- d. Nee

Q0017: Opmerkingen/suggesties in verband met de inhoud van de applicatie:

Antwoord:

#### Voordelen

Q0018: Ben je je meer bewust van je stem en stemrisico's na het gebruik van deze applicatie?

- c. Ja
- d. Nee

Q0019: Opmerkingen/suggesties met betrekking tot het bewustzijn van stem en stemrisico's:

Antwoord:

Q0020: Zet de applicatie jou aan tot handelen, iets te ondernemen op vlak van je stem?

- c. Ja
- d. Nee

Q0021: Bracht het doorlopen van de applicatie je kennis, inzicht en vaardigheden bij?

- c. Ja
- d. Nee

Q0022: (Indien ja bij Q0021) Welke kennis, inzicht en/of vaardigheden?

Antwoord:

Q0023: (Indien nee bij Q0021) Wat ontbreekt er volgens jou? Waarover zou je graag nog informatie krijgen?

Antwoord:

### Algemeen

Q0024: Stel dat je deze applicatie vindt op het downloadplatform (App store, Google Play ...), zou je deze downloaden?

- c. Ja
- d. Nee

Q0025: Hoeveel sterren zou je deze applicatie geven?

- f. 1
- g. 2
- h. 3
- i. 4
- j. 5

Q0026: Zou je de applicatie aanraden aan iemand met een sprekersberoep in je omgeving?

- c. Ja
- d. Nee

Q0027: (Indien ja bij Q0026): Aan wie zou je de applicatie aanraden?

- i. Andere leerkracht
- j. Advocaat
- k. Stewardess
- l. Sportcoach
- m. Acteur
- n. Zanger
- o. Leidinggevende
- p. Andere:

Q0028: Zijn er zaken die je nog kwijt wil over de applicatie?

Antwoord:

Bedankt voor je medewerking!

Wij gaan zo goed mogelijk met je antwoorden aan de slag.

## **8. Tijdsinvestering**

1. **Q0001:** [1] Hoeveel tijd had je nodig om de vragenlijst van de applicatie te doorlopen?
2. **Q0002:** [1] Hoeveel tijd had je nodig om de informatie over het stemergonomisch model in de applicatie te doorlopen?
3. **Q0003:** [1] Hoeveel tijd had je nodig om de advisering rond stem in de applicatie te doorlopen?

## 9. Interactiviteit

1. [Q0004](#): [1] Vind je de applicatie voldoende interactief?
2. [Q0005](#): [((([Q0004.NAOK](#) == "1")))] Welke vormen van interactie ontbreken volgens jou?
3. [Q0006](#): [1] Opmerkingen/suggesties in verband met de interactiviteit:

## 10. Functionaliteit

1. [Q0007](#): [1] Welke adjectieven vind jij toepasselijk bij de applicatie?

## 11. Lay-out

1. [Q0008](#): [1] Vind je de applicatie aantrekkelijk vormgegeven?
2. [Q0009](#): [1] Opmerkingen/suggesties in verband met de lay-out:
3. [Q0010](#): [1] Welke aspecten vind je goed uitgewerkt?

## 12. Inhoud

1. [Q0011](#): [1] Is de applicatie volgens jou volledig?
2. [Q0012](#): [((([Q0011.NAOK](#) == "1")))] Welke aspecten ontbreken volgens jou?
3. [Q0013](#): [1] Vind je bepaalde zaken overbodig in de applicatie?
4. [Q0014](#): [((( ! [is\\_empty](#)([Q0013.NAOK](#)) && ([Q0013.NAOK](#) == "0")))] Welke zaken vind je overbodig?
5. [Q0015](#): [1] Welke van de volgende onderdelen zijn voor jou duidelijk?
6. [Q0016](#): [1] Sluit de inhoud van de applicatie aan bij je leef- en studiewereld?
7. [Q0017](#): [1] Opmerkingen/suggesties in verband met de inhoud van de applicatie:

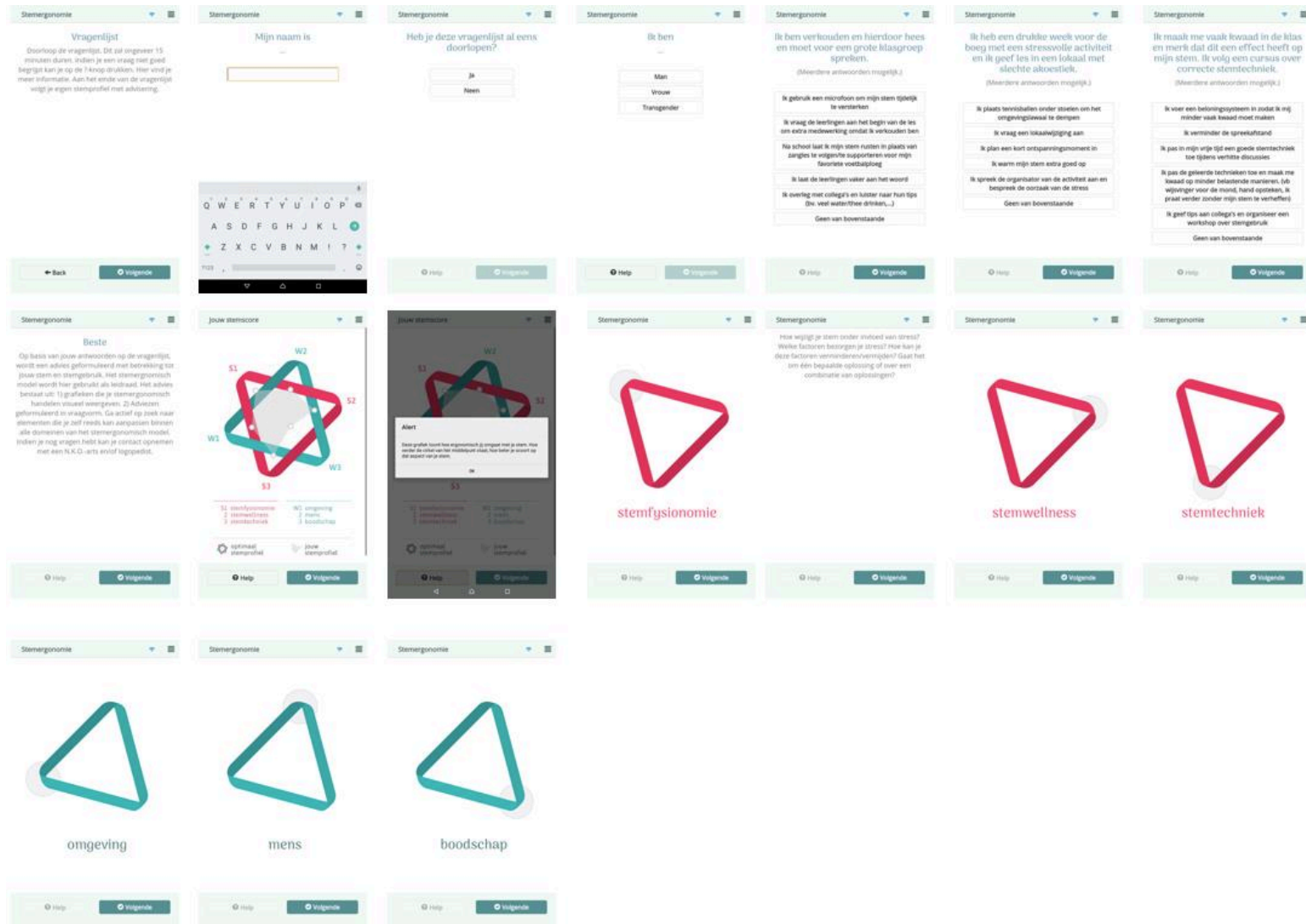
## 13. Voordelen

1. [Q0018](#): [1] Ben je je meer bewust van je stem en stemrisico's na het gebruik van deze applicatie?
2. [Q0019](#): [1] Opmerkingen/suggesties met betrekking tot het bewustzijn van stem en stemrisico's:
3. [Q0020](#): [1] Zet de applicatie jou aan tot handelen, iets te ondernemen op vlak van je stem?
4. [Q0021](#): [1] Bracht het doorlopen van de applicatie je kennis, inzicht en/of vaardigheden bij?
5. [Q0022](#): [((( ! [is\\_empty](#)([Q0021.NAOK](#)) && ([Q0021.NAOK](#) == "0")))] Welke kennis, inzicht en/of vaardigheden?
6. [Q0023](#): [((([Q0021.NAOK](#) == "1")))] Wat ontbreekt er volgens jou? Waarover zou je graag nog informatie krijgen?

## 14. Algemeen

1. [Q0024](#): [1] Stel dat je deze applicatie vindt op het downloadplatform (App store, Google Play ...) zou je deze downloaden?
2. [Q0025](#): [1] Hoeveel sterren zou je deze applicatie geven?
3. [Q0026](#): [1] Zou je de applicatie aanraden aan iemand met een sprekersberoep in je omgeving?
4. [Q0027](#): [((( ! [is\\_empty](#)([Q0026.NAOK](#)) && ([Q0026.NAOK](#) == "0")))] Aan wie zou je de applicatie aanraden?
5. [Q0028](#): [1] Zijn er zaken die je nog kwijt wil over de applicatie?

## Bijlage O. Screenshots laatste versie app



Voor een duidelijker overzicht verwijzen we naar volgende dropboxlink: <https://www.dropbox.com/sh/2jtfrg710f0ggz2/AABxJNvWHKZejuPYz0sJTvz6a?dl=0>



LOGOPEDISCHE EN AUDIOLOGISCHE WETENSCHAPPEN  
Herestraat 49/721  
3000 LEUVEN, België  
tel. + 32 16 33 04 85  
fax + 32 16 33 04 86  
[www.kuleuven.be](http://www.kuleuven.be)



LID VAN **ASSOCIATIE  
KU LEUVEN**