

---

# The Course's Lighthouse Design

---

PROJECT RESEARCH AND DEVELOPMENT

*Auteurs:*  
JOERI ARENDSSEN,  
BAS ELBERS

*Begeleiders:*  
ERIK BARENDSSEN,  
SJAAK SMETSERS

# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Het idee</b>	<b>3</b>
1.1	Inleiding . . . . .	3
1.2	Uitleg Kernidee . . . . .	3
1.2.1	Utilitas . . . . .	3
1.2.2	Oorsprong idee . . . . .	4
1.2.3	The Lighthouse Principle . . . . .	4
1.3	Oorspronkelijke toepassing . . . . .	5
1.4	Toepassing uitbreiden . . . . .	6
1.5	Overzicht . . . . .	7
1.5.1	Vooruitzicht . . . . .	7
1.5.2	Termen . . . . .	7
<b>2</b>	<b>Onderzoek</b>	<b>9</b>
2.1	Hoofdvragen . . . . .	9
2.2	Theorie . . . . .	10
2.2.1	De leerprofielen van Kolb . . . . .	10
2.2.2	Input & Output . . . . .	12
2.2.3	Brain Training . . . . .	12
2.3	De Kolb Test . . . . .	14
2.3.1	Methode . . . . .	14
2.3.2	Resultaten & Discussie . . . . .	14
2.4	Try-Out Prezi . . . . .	16
2.4.1	Methode . . . . .	16
2.4.2	Resultaten Prezi . . . . .	17
2.4.3	Discussie Prezi . . . . .	21
2.5	Try-Out ZapReader . . . . .	21
2.5.1	Methode . . . . .	21
2.5.2	Resultaten ZapReader . . . . .	22
2.5.3	Discussie . . . . .	25
<b>3</b>	<b>Het Product</b>	<b>26</b>
3.1	Overzicht . . . . .	26
3.2	PowerIntro - The Ultimate ZapReader . . . . .	27
3.2.1	Materiaal invoegen . . . . .	27
3.2.2	De 'normale' tekst . . . . .	29
3.2.3	Opsommingen, plaatjes en formules . . . . .	30
3.2.4	Algemene opties . . . . .	31

3.2.5	Profiel persoon . . . . .	32
3.3	PowerIntro - Prezi . . . . .	33
3.4	Overige Modules . . . . .	33
3.4.1	PowerQuiz Vs. TriggerQuiz . . . . .	33
3.4.2	NavalChart . . . . .	34
3.5	Webomgeving . . . . .	34
3.5.1	Inleiding . . . . .	34
3.5.2	Opzet . . . . .	35
3.5.3	Gebruikers . . . . .	35
3.5.4	Modules . . . . .	36
3.5.5	Scenario's . . . . .	37
3.5.6	Flows . . . . .	37
<b>4</b>	<b>Afsluiting</b>	<b>38</b>
4.1	Auteurs . . . . .	38
4.2	Versievermelding: 2.0 . . . . .	38
4.3	Status: 90% complete . . . . .	38

# Hoofdstuk 1

## Het idee

### 1.1 Inleiding

Kenmerkend aan dit project is dat het moeizaam bleek te zijn om *het kernidee* van het project over te brengen op iemand anders. Verwarring was vaak de eerste reactie van velen, terwijl ik, in mijn beleving, iets beschreef wat logisch was en eigenlijk al in het leidingwater van de student en docent had moeten zitten. Door echter een technische uitvoering van het idee als voorbeeld te gebruiken om het kernidee duidelijk te maken, creëerde ik het ongewenste effect dat men in een verkeerde abstractielaag gingen denken of dat men het genoemde voorbeeld als fundament ging zien, in plaats van een pilaar op het fundament.<sup>1</sup>

Het uitleggen van het kernidee viel dus tegen, dit zorgde echter wel voor iets positiefs. Zo is dankzij de begeleiders meer bewustzijn gekomen voor welke abstractielaag wij ons vakproduct ontwikkelen en zijn er aannamens geïdentificeerd waarvan voorheen niet duidelijk was dat het aannamens waren. Dit zorgde uiteindelijk voor een bredere toepassing van ons kernidee.

Al met al zijn we beter geworden in het overbrengen van het kernidee, maar het blijft altijd een verrassing voor ons hoe de luisteraar reageert. Merk op dat wij er nu bewust voor kiezen om ons kernidee in een bepaalde volgorde uit te leggen, ook met de eventuele verwarring onderweg. Papier is nu eenmaal beperkt in informatie-overdracht.

### 1.2 Uitleg Kernidee

In dit deel beginnen we met uitleggen van het doel (van het kernidee), toegepast op de verschillende abstractielagen. Ten tweede zullen we uitleggen hoe het idee is ontstaan. Als laatste

#### 1.2.1 Utilitas

Onderstaande 3 zinnen geven antwoord op de vraag:

*“Wat voor een nut heeft het kernidee?”*

---

<sup>1</sup>Een fundering hoort bouwkundig onder een pilaar, ook al ondersteunt de pilaar weer een ander onderdeel.

1. In een korte tijd *de samenhang* overbrengen die houvast bieden tijdens het volgen van de *opleiding* met behulp van een computerprogramma.
2. In een korte tijd *de structuur* overbrengen die houvast bieden tijdens het volgen van de *cursus* met behulp van een computerprogramma.
3. In een korte tijd *de kernpunten* overbrengen die houvast bieden tijdens het volgen van het *college* met behulp van een computerprogramma.

NB: Het is aannemelijk om te zeggen dat het kernidee nog op andere situaties kan worden toegepast, want informatie-overdracht vindt natuurlijk plaats in meerdere omgevingen dan alleen bijvoorbeeld de collegezaal. Wij beperken ons momenteel tot de wereld van docent en student.

## 1.2.2 Oorsprong idee

Onze opleiding heeft een startcursus genaamd *Introductie in Informatica en Informatiekunde* (III) dat als een soort van kaart fungeert voor de komende 2 jaar. Veel onderwerpen die gedurende de volgende 2 jaar van de opleiding worden gegeven, worden in deze week behandeld op verschillende manieren. In de vorm van college met verhalen, maar casussen. De student krijgt door de cursus een beter beeld van de verschillen en overeenkomsten tussen de twee opleidingen én weet wat hem of haar te wachten staat komende periode.

## 1.2.3 The Lighthouse Principle

De cursus III kun je dus bekijken als een vaarroute op onbekend wateren (voor de studenten) naar verschillende havens waar we heel even aan land gaan. De cursus is dus schetsend voor de opleiding. Terwijl je de cursus volgt is echter niet te zien waar we naartoe gaan. Elke dag is een verrassing, ik ervaarde het soms als verdwaald zijn op zee. *Dit* was de oorsprong van het 'probleem' en de kernidee is de oplossing. Vanaf nu noemen we het kernidee ook *The Lighthouse Principle*<sup>2</sup> omdat voor de zeevaarders (studenten) als oriëntatiepunten fungeert bij verkenning van onbekende wateren (nieuwe stof).

**Het Lighthouse Principe is dus *het idee* doormiddel van een relatief kleine, snelle, informatie-overdracht, je voor te bereiden op een grote vorm van informatie- en kennisoverdracht.**

**Voorbeelden van het beoogde effect van de toepassing van Het Lighthouse Principe:**

1. Het verdwaaleffect minimaliseren door oriëntatiepunten te geven.
2. Structuur of samenhang zichtbaar maken.
3. Je hersenen gereedmaken om de nieuwe stof op te nemen.
4. Allerlei bestaande associaties activeren.
5. Onduidelijkheden identificeren en daardoor vragen creëren.

---

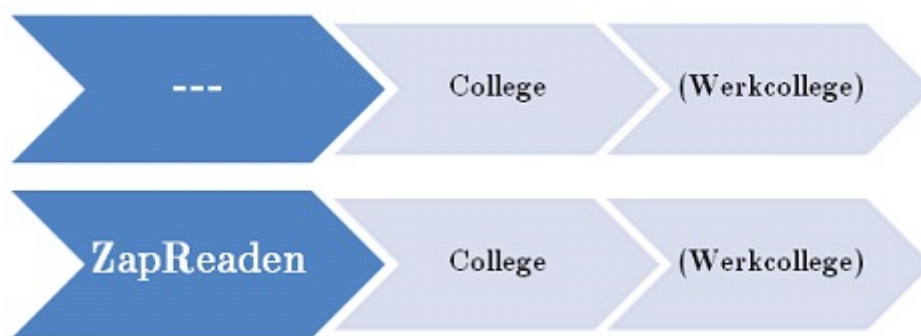
<sup>2</sup>Voor het gemak wordt dit ook wel *Het Lighthouse Principe* genoemd.

6. De tonnen op de kaart aangeven. Binnenkort moet je er omheen navigeren.
7. Positie tot bestaande kennis identificeren (ankerpunten).

### 1.3 Oorspronkelijke toepassing

In eerste instantie was de toepassing van het Lighthouse principe vrij eenvoudig. We maken gebruik van een computerprogramma genaamd 'ZapReader'<sup>3</sup> om snel informatie over te brengen aan de gebruiker, in ons geval de student. Dit programma flitst woorden op een vaste positie op een computerscherm, je ogen kunnen hierdoor gefixeerd blijven op één punt op het scherm en daardoor kan de gebruiker sneller lezen. Er zitten hier een theorie achter die later zal worden toegelicht in hoofdstuk 2.2, wat voor nu even belangrijk is, is het volgende simpele proces.

(Wellicht zo simpel dat het bijna niet het vermelden waard is, maar dit is een voorzet voor komende figuren en zo is gemakkelijk te zien waar wij precies iets wijzigen.)



Figuur 1.1: Simpele weergave wijziging leerproces

Je moet bovenstaand figuur als volgt lezen. Het is een simpel proces toegepast op de student. De bovente flow is de oude situatie, de onderste de nieuwe. Dus in de nieuwe situatie zal de student als eerste gaan *ZapReaden*<sup>4</sup> voor dat specifieke college. Als tweede zal de student *college gaan volgen* en als laatste zal hij een eventueel *werkcollege volgen*. Merk op dat het materiaal dat hij snelleest is aangeleverd door de vakdocent en domeinstudent<sup>5</sup>.

Dit is dus een versimpelde weergave van hoe een ZapReader een student snel kan voorbereiden op college ofwel voor een nieuwe informatie- en kennisoverdracht. Merk op dat er enkele restricties in gebruik zijn, zoals bijvoorbeeld het feit dat de student niet te ver van te voren colleges moet gaan voorbereiden met ZapReaden en moet de voorbereiding niet te lang zijn. We vragen een kleine tijdsinvestering (5 à 15 minuten) van de student met als pitch het volgende:

We beweren dat de persoon die de linker puzzel maakt sneller klaar is dan diegene die de rechter puzzel maakt. Hierbij moet je je even voorstellen dat je kloon de andere puzzel maakt en je dus puzzelt tegen je eigen kloon. Diegene die de rechter puzzel maakt, zal sneller klaar zijn. Kortom:

<sup>3</sup>NB: er zijn vergelijkbare programma's met een andere naam, zoals: FlashReader, Spreeder of SpeedReader, allen met dezelfde techniek: woorden flitsen op een scherm.

<sup>4</sup>Het lezen van tekst via flitsweergave op een scherm.

<sup>5</sup>Een student die over de capaciteiten beschikt om colleges van een vak voor andere studenten voor te bereiden.



Figuur 1.2: Puzzel, Links: Doel bekend — Rechts: Doel onbekend

als je sneller in de stof wilt komen, als je de stof sneller wilt begrijpen dan is het een goed idee om je voor te bereiden op het college. ZapReader kan het voorbereiden aantrekkelijk maken doordat het snel is. Het is echter een pilaar *bovenop* het fundament dat wij het Lighthouse principe noemen. Bij willen niet beweren dat dit de enige pilaar is, ook al gebruiken we ZapReader als hét voorbeeld van een Lighthouse applicatie<sup>6</sup>.

## 1.4 Toepassing uitbreiden

Na overleg met Erik en Sjaak bleek dat het helemaal niet zo vanzelfsprekend was om aan te nemen dat alle studenten voordeel konden ondervinden van het *vooraf* informatie verkrijgen. We mochten in ieder geval niet zomaar aannemen dat dit zo was. Dit was een goede basis voor ons onderzoek, al waarschuwde Erik ons ervoor om er geen onderwijskundeproject van te maken. Aan de hand van deze opmerking hebben we nieuwe “*uitvoeringen van informatie-overdracht*” verzonnen. De vraag die echter op tafel lag luidde:

*Op welke manieren leren studenten?*

Deze vraag was de basis voor ons onderzoek en in hoofdstuk 2.2 (p.10) bespreken wij de leerprofielen van Kolb. Dit geeft natuurlijk niet 100% antwoord op de vraag, maar het geeft ons inzicht in de manier waarop het Lighthouse principe de student nog meer kan helpen. Tot nu toe hebben we er één genoemd, namelijk het *ZapReaden*. Dit hebben we uitgebreid met verschillende soorten Quizzen en een grafische kaart als overzicht. Daarnaast werden we tijdens deze periode gewezen op iets dat ‘Prezi’ heet. Voor het gemak beschrijf ik dit nu als een nieuwe vorm van PowerPointpresentatie, maar als we later in hoofdstuk 3.3 (p.33) kritisch naar deze software kijken, dan zien we dat een Prezi een cruciale meerwaarde heeft ten opzichte van een normale PowerPointpresentatie.

<sup>6</sup>Zie de termenlijst op pagina 7 voor meer toelichting.

## 1.5 Overzicht

### 1.5.1 Vooruitzicht

Even alles op een rij. Wat hebben is er behandeld, wat gaat er nog komen. Punt 1 tot en met 4 zijn nu besproken.

1. Het Lighthouse principe
2. ZapReaden als eerste vorm van informatie-overdracht.
3. De grove aanname.
4. Zoektocht naar alternatieve vormen van informatie-overdracht.
5. Kolb's leerprofielen. **Hoofdstuk 2.2 (pag.10)**
6. De alternatieve vormen en leerprofielen worden gekoppeld. **Hoofdstuk 2.2.1 (pag.10)**
7. Try-outs applicaties. **Hoofdstuk 2.4 (pag.16)**
8. Uitwerking van de Lighthouse omgeving. **Hoofdstuk 3 (pag.26)**

### 1.5.2 Termen

Voor het gemak hebben we hier de gebruikte termen op een rij gezet. Dit heeft twee redenen, ten eerste willen we hiermee enige verwarring over de betekenis van termen elimineren en ten tweede de lezer inzicht geven in wat gaat komen.



<b>Term</b> (Van Groot naar Klein)	<b>Toelichting</b>
The Lighthouse Principle	Het idee doormiddel van een relatief kleine, snelle, informatie-overdracht, je voor te bereiden op een grote vorm van informatie- en kennisoverdracht.
Lighthouse richtlijnen	Dit zijn richtlijnen waar een module of applicatie aan moet voldoen om te mogen worden toegelaten tot de Lighthouse omgeving. Hierbij wordt het Lighthouse principe gewaarborgd en effectiviteit ervan ook.
Lighthouse omgeving	Online omgeving waar studenten naartoe gaan om zich voor te bereiden op een college, vak of opleidingsjaar. (Uitbreiding: of om na het college te controleren hoe goed zo de nieuwe stof kennen.)
Lighthouse module	De Lighthouse omgeving is opgebouwd uit verschillende modules. Een voorbeeld van zo'n module is PowerIntroduction. Deze module wordt onder andere gerealiseerd door ZapReader en Prezi met alle bijbehorende, ondersteunende voorzieningen van dien.
PowerIntroduction	Dit is een Lighthouse module, met als doel een student supersnel voor te bereiden op een ingesteld doel. Zo kun je spreken van de PowerIntroduction van vak X of van een specifiek college y. Deze module hebben wij het meest uitgewerkt in dit project.
Lighthouse applicatie	Een stukje software, dat binnen de Lighthouse omgeving een steentje bijdraagt aan het overbrengen van informatie aan gebruikers (studenten) conform Lighthouse-richtlijnen. Voorbeelden: ZapReader en Prezi.
ZapReader	Een programma dat woorden achter elkaar flitsend op een scherm weergeeft. De woorden samen vormen een tekst die gelezen moet worden. Het aantal woorden per flits en per minuut zijn afhankelijk van instellingen.
ZapReaden	Het lezen van tekst met behulp van een programma met dezelfde werking als ZapReader.
Prezi	Een presentatie-vorm dat gebruikt maakt van een ruimtelijk canvas waar de lezer doorheen beweegt tijdens de presentatie. Door beweging kan structuur en samenhang worden overgebracht bovenop de inhoud.
..	..

Tabel 1.1: Overzicht van Termen

# Hoofdstuk 2

## Onderzoek

### 2.1 Hoofdvragen

We hebben al onze projectvragen geclusterd tot twee vragen:

- A Op welke manieren kan er SNEL informatie worden overgedragen op de student?
- B In hoeverre kan voorkennis/contextinformatie de student helpen om een cursus beter te begrijpen?

Naar ons idee geven de volgende punten antwoord op vraag A en dit gaan we testen aan de hand van Try-outs.

- ZapReader
- Afbeeldingen
- Uitklappende mindmap (Zien v/h proces (transitie tussen fasen))
- Prezi (Later toegevoegd.)

Er hebben twee try-outs plaatsgevonden, één met behulp van de Prezi en de ander met behulp van ZapReader. Beide zijn toegepast op een vak dat echt gevolgd werd door studenten. Dit bespreken we respectievelijk in hoofdstuk 2.4 (pag.16) en 2.5 (pag.21). Vraag B zou zich ontwikkelen in een onderwijskundig onderzoek waar we met mate op in gaan. Tijdens de try-out testen we natuurlijk ook de effectiviteit van de - toen nog potentiële - *Lighthouse applicaties*<sup>1</sup>.

Ons eindproduct is een specificatie van een *Lighthouse omgeving*<sup>1</sup>, waarbij de technische graad van de specificatie nagenoeg nul is. De gebruikersfunctionaliteit en de use-cases zijn echter uiterst doordacht. Hierover meer in het hoofdstuk 3.5 (pag.34), genaamd Webomgeving.

---

<sup>1</sup>Voor een definitie, zie het hoofdstuk Termen, H:1.1 (pag.8).

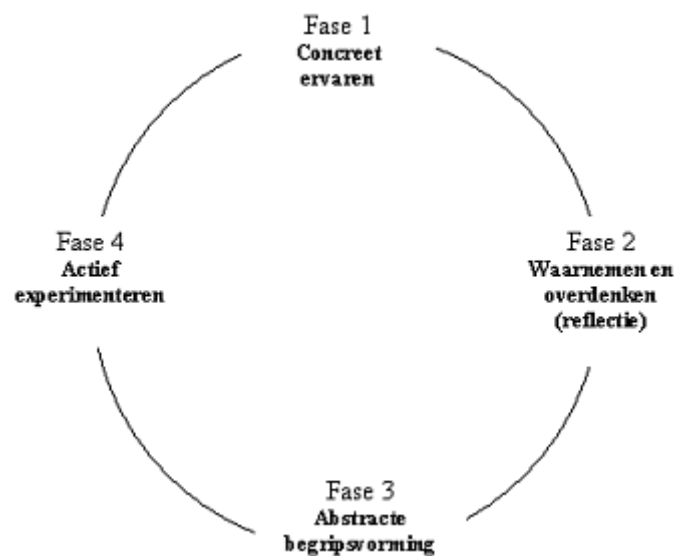
## 2.2 Theorie

### 2.2.1 De leerprofielen van Kolb

Kolb heeft onderscheid gemaakt tussen vier leerprofielen. Deze vier profielen heeft hij een naam gegeven, namelijk:

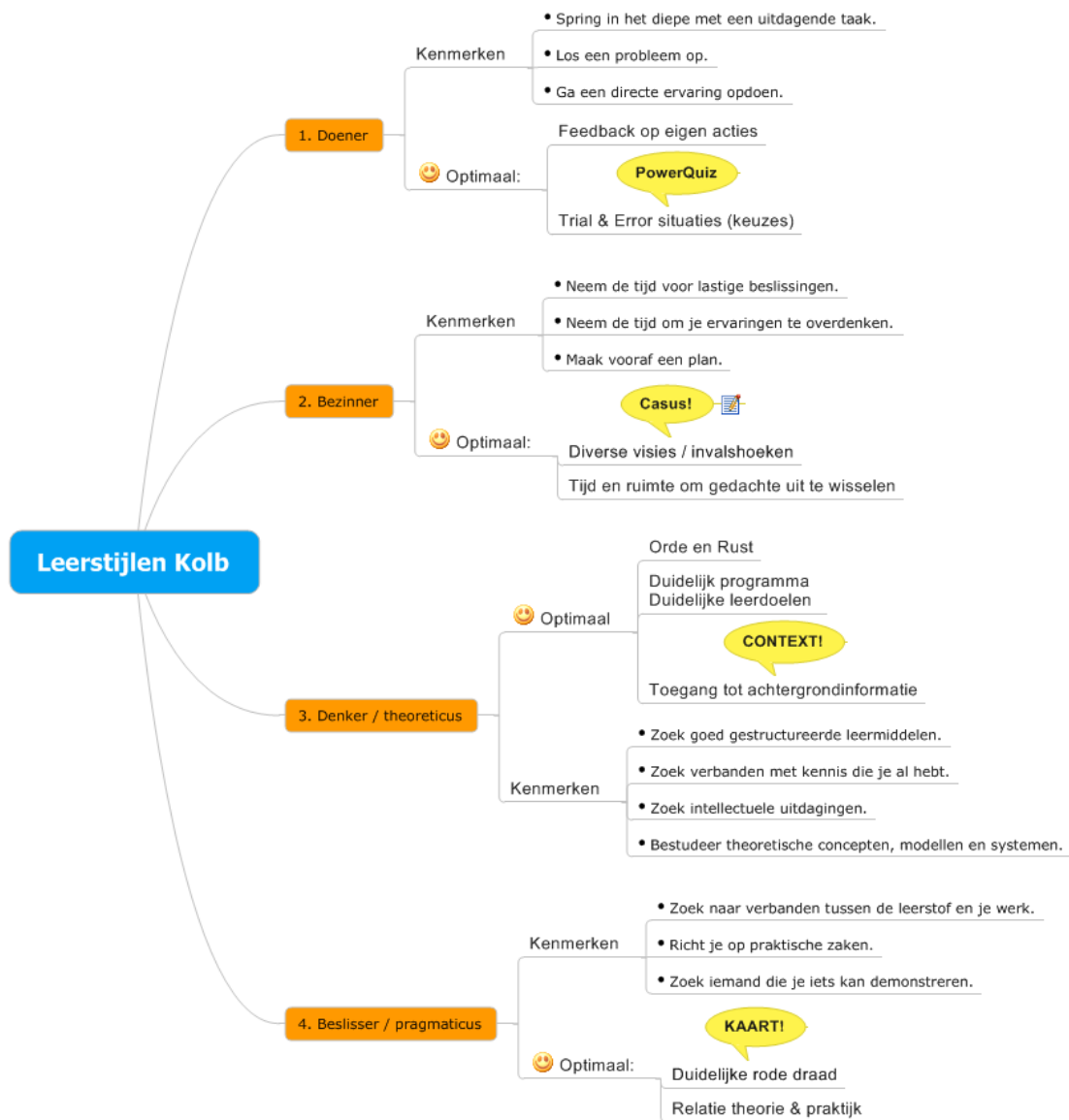
1. Doener
2. Bezinner
3. Denker, Theoreticus
4. Beslisser, Pragmaticus

Deze namen komen oorspronkelijk van vier leerfasen af die iedereen doorloopt in een leerproces. Het bijzondere is dat een individu een voorkeursfase ontwikkelt en juist die fase door-en-door ontwikkelt. Het is dus niet zo dat er glasharde lijn zit tussen alle leerfasen, je besteed tijd aan allen, maar meer aan je voorkeursfase.



Figuur 2.1: Bron: Thesis.nl - Kolb's leerfasen

In de inleiding hebben we vermeld dat er een grote aanname was waargenomen, namelijk dat een student voordeel zou kunnen ondervinden door *vooraf* aan het college een stuk informatie te krijgen aangeboden via een Lighthouse applicatie. Nu we de verschillende leerprofielen hebben gevonden, proberen we hier Kolb's profielen in kaart te brengen en alvast vooruit te denken over applicaties, afgestemd op die profielen. Deze applicaties bestaan nog niet en hebben wij beschrijven het met een sleutelwoord dat voor ons een geheel idee is, de belangrijkste zullen later worden uitgewerkt.



Figuur 2.2: Kolb's leerprofielen gekarakteriseerd

## 2.2.2 Input & Output

Om nog basale naar informatie-overdracht te kijken, is de volgende lijst gemaakt, waarin verschillende vormen worden gekoppeld met de meest gebruikte input of outputfenomenen.

- **A. Meest voorkomende vormen:**
  1. Hoorcolleges (horen, kijken, lezen)
  2. Werkcolleges (denken, schrijven, lezen, bespreken)
  3. Afbeeldingen (kijken)
  4. Tekst (lezen)
  5. Terugkoppeling: tentamenbespreking (?)
  6. Concrete (praktijk)voorbeelden (inbeelden, lezen, kijken)
- **B. Incidentele vormen:**
  1. Laten zien van de opbouw (kijken, vormen)
  2. Quiz (lezen, denken, schrijven)
  3. Puzzel (lezen, denken, schrijven)
- **C. Andere vormen**
  1. Model (kijken)
  2. Flashreader (lezen)
  3. Deelvragen (lezen, denken, schrijven)
  4. Herkenning, voorkennis (lezen, denken, associëren)
  5. Humor, als middel (?)

De randvoorwaarden van de toekenning van lezen, schrijven en dergelijke laat ik nu even in het midden. Wat veel interessanter is, is dat een informatie-overdracht met oog op efficiëntie en effectiviteit zowel input, output als verwerkings- raadvlakken heeft. Door het maken van bovenstaande lijst en figuur 2.3 (pag.13) kregen we daar inzicht in.

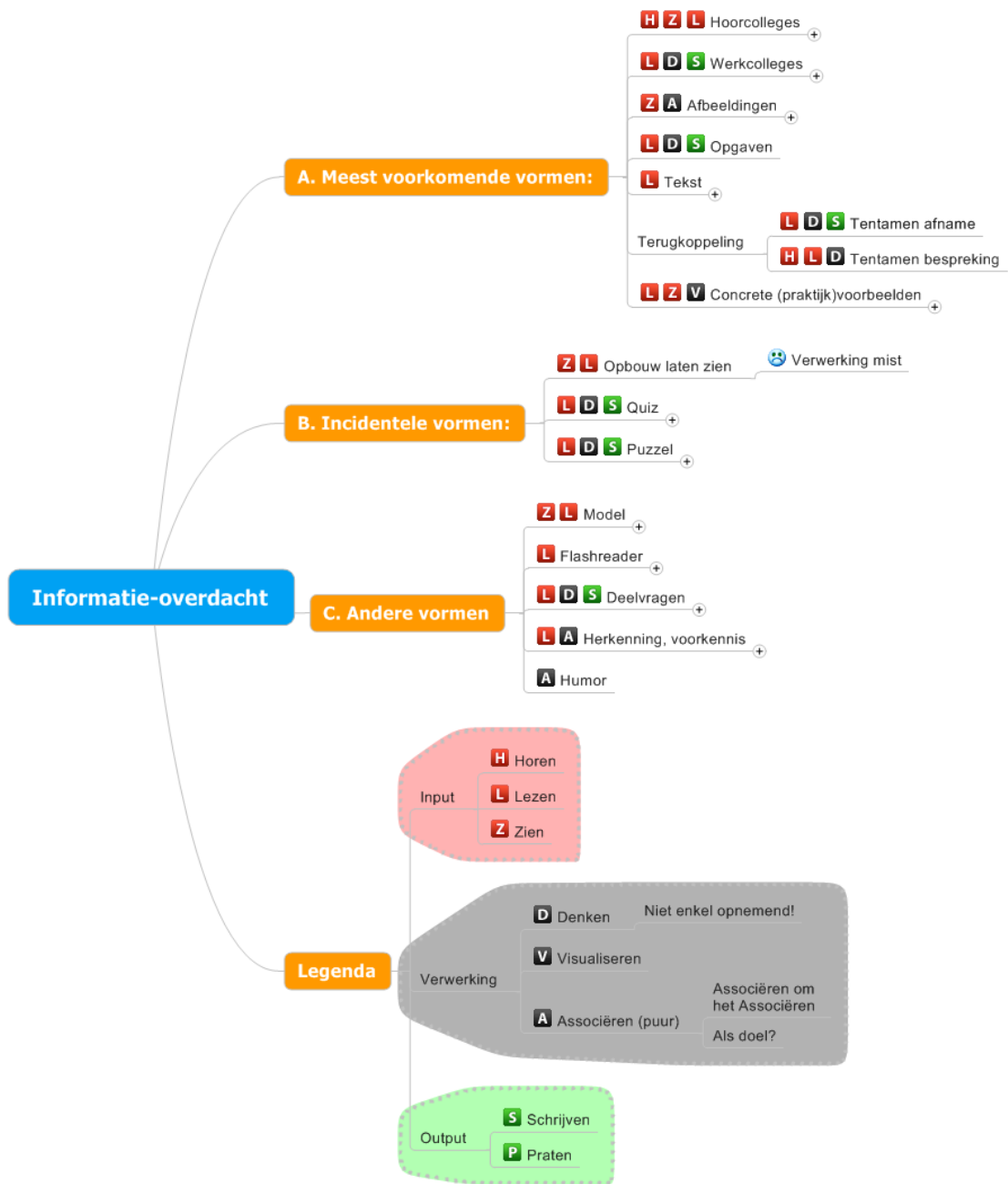
Zoals te zien is, zijn de vormen van input, output en verwerking geclusterd. Merk op dat dit later is uitgebreid met de K van kiezen en de O van onthouden.

## 2.2.3 Brain Training

*Snellezen, mindmappen en geheugentechnieken*

Bas en ik zijn naar een cursus geweest dat erg veel inzichten heeft gegeven. Hier volgt een verslaglegging van de kernpunten in die cursus die we zullen proberen te verwerken in Lighthouse.

Merk op dat Mark Tigchelaar, de cursusoprichter, psychologie heeft gestudeerd en veel principes kun je zelf uitproberen om te controleren of het werkt. Zijn ideeën zijn gebaseerd op zijn studie dat vervolgens is gebaseerd op onderzoek. Hij is er pragmatisch ingesteld en laat alles testen om te kijken of een bepaalde manier voor een individu werkt. Ik wil hier aan toevoegen dat



Figuur 2.3: Classificatie van verschillende informatie-overdracht methoden.

hij expliciet heeft gezegd dat iedereen een bepaalde voorkeurstijl heeft van informatie opnemen, desondanks zei hij dat (bijvoorbeeld) afbeeldingen gemakkelijker te onthouden zijn dan tekst, ook al ben je tekstueel ingesteld! Kortom, voorkeurstijlen bestaan, maar er zijn vormen die universeel gelden.

- **Drieluik Snellezen**

1. Preview: (30 a 60 seconden per pagina) Doel: globaal idee krijgen van de tekst
2. Read: Snellezen. Doel: tekst begrijpen
3. Review: Herhalen kernpunten, mindmappen of samenvatten. Doel: stof onthouden.

- **Opmerkelijke verschijnselen:**

1. De gemiddelde denksnelheid ligt op 800 a 1400 woorden per minuut. De gemiddelde leessnelheid op 200 woorden per minuut. Je hersenen hebben daarom nog ruimte over om zich ergens anders mee bezig te houden, daarom kun je snel afgeleid raken.
2. Bij snellezen hoor je te schakelen in je leessnelheid.
3. Eigen ervaring: variatie in leessnelheid kan concentratie verhogen.

## 2.3 De Kolb Test

### 2.3.1 Methode

Om een idee te krijgen welke leerprofielen het meest aanwezig was onder onze studiegenoten hebben we enkele mede-studenten een zogenaamde Kolb-test voorgelegd. Dit bestaat uit een serie van vragen waarin de student vragen beantwoordt over hoe hij leert. Bekijk in figuur 2.4 een deel van de vragen.

Na het invullen van de vragenlijst kreeg een uitslag in enkele zinnen, of er een overtuigende voorkeurs-leerstijl was waargenomen of niet. Daarnaast werd de uitslag weergegeven in een grafiek (figuur 2.5).

### 2.3.2 Resultaten & Discussie

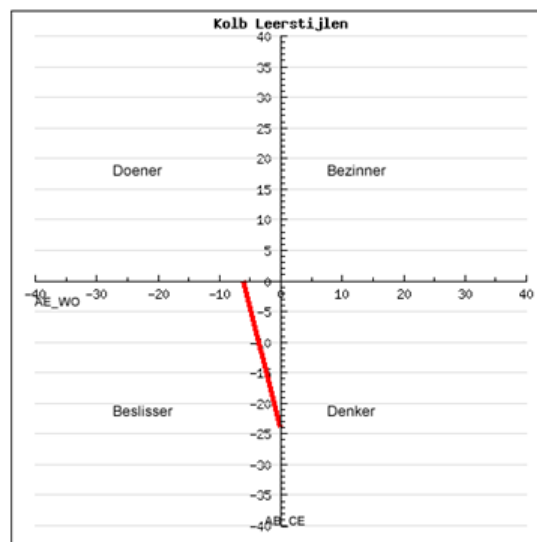
Eerste indrukken:

Over het algemeen vallen de meeste mede studenten in Beslisser of Denker. Dit sluit aan bij onze modulekeuzes. De Kolb-test is zeker niet een super-betrouwbare manier van testen, het geeft een redelijk inzicht in de leervoorkeur van iemand. Als namelijk de individu achteraf zichzelf kan identificeren met de kenmerken en zich vervreemd met een tegenhanger, dan durf ik te zeggen dat de test inzicht geeft in de leervoorkeur.

Ik ben me bewust dat mensen niet star zijn en niet altijd binnen de randjes van één leerprofiel blijven. Ze zijn echter ook niet op de hoogte van hun leergewoonten slash leervoorkeuren. De pure kernleervoorkeuren zijn vaak niet inzichtelijk voor de meeste studenten. (Let op: dat student X zich altijd op manier Y voorbereid op een tentamen, dan wil dat niet zeggen dat deze manier Y in sync is met zijn leerprofiel en dus de beste keuze is.)

# Vraag	1	2	3	4
1 Als ik leer..	<input type="checkbox"/> wil ik op mijn gevoel afgaan	<input type="checkbox"/> wil ik kijken en luisteren	<input type="checkbox"/> wil ik nadenken over ideeën	<input type="checkbox"/> wil ik dingen doen
2 Ik leer het beste wanneer ik..	<input type="checkbox"/> op mijn intuïtie afga	<input type="checkbox"/> luister en oplet	<input type="checkbox"/> vertrouw op logisch nadenken	<input type="checkbox"/> iets gedaan moet krijgen
3 Wanneer ik bezig ben met leren..	<input type="checkbox"/> heb ik sterke emoties en reacties	<input type="checkbox"/> ben ik rustig en gereserveerd	<input type="checkbox"/> wil ik dingen beredeneren	<input type="checkbox"/> ben ik verantwoordelijk
4 Ik leer door..	<input type="checkbox"/> te voelen	<input type="checkbox"/> te kijken	<input type="checkbox"/> te denken	<input type="checkbox"/> te doen
5 Als ik leer..	<input type="checkbox"/> sta ik open voor nieuwe ervaringen	<input type="checkbox"/> bekijk ik alle kanten van de zaak	<input type="checkbox"/> wil ik dingen dieper analyseren	<input type="checkbox"/> probeer ik dingen uit
6 Wanneer ik leer..	<input type="checkbox"/> ben ik gevoelig	<input type="checkbox"/> ben ik beschouwend	<input type="checkbox"/> denk ik logisch na	<input type="checkbox"/> ben ik actief
7 Ik leer het best van..	<input type="checkbox"/> persoonlijke relaties	<input type="checkbox"/> observeren	<input type="checkbox"/> rationele theorieën	<input type="checkbox"/> uitproberen en oefenen
8 Als ik leer..	<input type="checkbox"/> voel ik me persoonlijk betrokken	<input type="checkbox"/> denk ik goed na voor iets te doen	<input type="checkbox"/> houd ik van theoretiseren	<input type="checkbox"/> wil ik resultaten zien

Figuur 2.4: Een deel van de Kolb-test



Figuur 2.5: Voorbeeld van uitslag van Kolb-test



Inzicht verkrijgen in het eigen leerprofiel van groot belang, omdat het de effectiviteit van een Lighthouse-modules kan vergroten. Omdat de focus van dit project echter niet op leerprofielen moet liggen, maar op de technische uitwerking van het Lighthouse principe, raken wij dit onderwerp oppervlakkig aan (intake), maar gaan hier niet zeer grondig op in zoals in een ideale situatie misschien gewenst zou zijn geweest.

Wat betreft de uitslag Kolb-test. Wij hebben enkele studenten getest, maar zijn hij mee gestopt vanwege het feit dat de test van zichzelf een beetje wankelde door alle antwoorden die bij één profiel hoorden in één kolom te stoppen. Dit laatste is niet ideaal, maar hoeft de resultaten niet beïnvloed, we hebben namelijk alle deelnemers ook geconfronteerd met de betekenis van hun uitslag en iedereen kon zich daarin vinden.

## 2.4 Try-Out Prezi

### Introductie

Een Prezi is een computerpresentatie gemaakt op een oneindige, platte, canvas en dat nagenoeg onbepaald kan inzoomen uit inzoomen. Zo zou bijvoorbeeld bovenin de letter P een heel verhaal kunnen staan, en zou deze hele pagina als punt op een i kunnen dienen. De maker kan hier met test, afbeelden en vormen verschillende configuraties op maken, waar hij vervolgens een *pad van bekijken* overheen op aanlegt. Dit pad zal de kijker in stappen volgen. De gemakkelijkste manier is natuurlijk om zelf een Prezi te bekijken<sup>2</sup>. Hier volgt de totstandkoming van onze eerste Try-out.

In eerste instantie is er een oefen-Prezi gemaakt die is beoordeeld door de vakdocent. Deze Prezi is gemaakt voor nieuwe studenten die het vak Beweren en Bewijzen (BnB) gaan volgen. In de Prezi wordt de werking van het vak uitgelegd. De wekelijkse structuur, de opzet van de gehele cursus op basis van vier zuilen en hoe de werkplaats-inhoudsopgave van deze cursus een rol speelt.

De Prezi is gemaakt door antwoord te geven op de volgende vraag:

*Wat zou ik mezelf 5 maanden geleden vertellen als ik terug in de tijd kon gaan?*

(Met de voorwaarde dat het over BnB moet gaan.)

Nu zou je kunnen zeggen dat dit geen goede manier is, omdat het te subjectief is. Ik denk echter dat het wel is in te schatten of een punt individuele of collectieve verwarring is. Dat is dan weer het voordeel van een Prezi achteraf maken.

### 2.4.1 Methode

Samen met de vakdocent Hanno Wupper werden de kernpunten van het volgende college geïdentificeerd. Daarnaast werd het bestaande materiaal eens kritisch bekeken op inconsistenties in de structuur. Zoals bijvoorbeeld een opsomming van vier acties, waarbij de vierde geen actie is maar een status. Dit gesprek had eigenlijk moeten plaatsvinden tussen domeinstudent en de vakdocent. Omdat er nu geen domeinstudent was, maar een student die het college zelf ook nog

---

<sup>2</sup>De Prezi is te vinden op: [http://bit.ly/lighthouse\\_1](http://bit.ly/lighthouse_1)

moest volgen, betekent dit dat ik eigenlijk puur de structuur aan het extraheren was en me later zou druk maken om de inhoud.

Na dit gesprek, werd de Prezi voor het college *Natuurlijke Deductie*<sup>3</sup>. Deze werd vervolgens teruggekoppeld van de vakdocent(en) en eventuele feedback werd verwerkt.

De Try-Out zelf ging als volgt. Alle deelnemers werden benaderd via een maillijst en verzameld in een computerruimte een half uur vooraf aan het college. De deelnemers kregen het volgende werkplan mee dat moest worden nageleefd:

1. **Mindset:** Realiseer je dat je aan het voorbereiden bent op het college, dus houd het tempo hoog. (Niet aan het studeren)
2. **Focus:** Lees alleen wat je eenvoudig kan lezen, negeer wat te klein is.
3. **Depth:** Begrijp wat je leest, herlees eventueel, sta er maximaal 1 minuut bij stil.

De Prezi is te vinden op: [http://bit.ly/lighthouse\\_1](http://bit.ly/lighthouse_1)  
(Mocht de link niet meer werken, neem dan contact op met de auteur<sup>4</sup>.)

## 2.4.2 Resultaten Prezi

Tijdens de Try-out werden de deelnemers geobserveerd, hier volgen wat observeringen:

1. De studenten waren verspreid over verschillende rijen en de studenten die naast elkaar zaten (meerdere duo's), gingen vrijwel in hetzelfde tempo door de Prezi heen.
2. Een enkeling bestudeerde elke pagina aandachtig, in tegenstelling tot de gegeven mindset (tempo hoog).
3. Wanneer iets ondersteboven werd weergegeven, lazen de studenten het toch.
4. De Duitse deelnemers deden zichtbaar langer over elke stap.
5. De Try-out duurde langer dan gepland<sup>5</sup>.
6. Studenten constateerden een inhoudelijke fout in de Prezi.

---

<sup>3</sup>Een onderwerp van het vak Beweren en Bewijzen (2010).

<sup>4</sup>Zie contactgegevens pag.38

<sup>5</sup>Er zijn richtlijnen binnen de Lighthouse-omgeving opgesteld over hoe lang een PowerIntroduction mag duren. Zie H:3.3 (pag.33).

	<b>Effectief (puur nut)</b>
1 - Nee	0
2	0
3 - Neutraal	4
4	5
5 - Ja	1
	Totaal (10)

Tabel 2.1: Effectiviteit Prezi

	<b>De moeite waard? (vs inleg tijd)</b>
1 - Nee	0
2	0
3 - Neutraal	2
4	6
5 - Ja	2
	Totaal (10)

Tabel 2.2: De moeite voor Prezi

	<b>Was de tool moeilijk te gebruiken?)</b>
1 - Nee	8
2	2
3 - Neutraal	0
4	2
5 - Ja	0
	Totaal (7)

Tabel 2.3: Prezi in gebruik

	<b>Waarvoor zou jij PowerIntro willen gebruiken?</b> (meerdere antwoorden mogelijk)
College	7
Cursus	4
Opleiding	2
Opleidingsjaar	1
Andere (totaal)	3
	Totaal (17 uit 10 personen)
Andere (Presentatie)	1
Andere (Niet gespecificeerd)	2

Tabel 2.4: Geschikte doelen Prezi

<b>Men kon in-zoomen en out-zoomen: waar ligt jouw voorkeur?</b>	
Eerst details bekijken, dan uitzoomen en het geheel laten zien.	4
Eerst het geheel bekijken, dan inzoomen en de afzonderlijke details.	6
	Totaal (10)

Tabel 2.5: In- of uitzoomen bij Prezi

<b>Welke pluspunten zag je in PowerIntro Prezi</b>
<p>De verbanden worden leuk weergegeven.</p> <p>Het zag er erg aantrekkelijk uit en de info die er in stond was een goede voorbereiding op het college.</p> <p>Heel nuttig om een ingewikkeld systeem bestaande uit subonderdelen in uit te leggen. Nuttig om het overzicht te bewaren.</p> <p>Leuke manier om zich voor het college even te motiveren om zich kort voor te bereiden. Geeft overzicht. Men krijgt een idee, welke voorkennis voor het college nuttig is.</p> <p>Snelle en makkelijke voorbereiding.</p> <p>Je hebt altijd een overzicht van de geheel en kunt toch details bekijken als je die nodig hebt. Erg duidelijk. In aantrekkelijke vorm gepresenteerd.</p> <p>Snel hoofdpunten zien.</p>

Tabel 2.6: Pluspunten Prezi

<b>Welke min- / verbeterpunten zag je in PowerIntro Prezi?</b>
<p>Hoofdpijnverwekkend. Formules worden doormidden geknipt (niet meer leesbaar) en net zo kort weergegeven als alle andere woorden, terwijl je hier toch een stuk langer naar moet kijken. Ik zou het fijner vinden als hij na een punt even iets langer zou wachten, zodat je de vorige zin even kunt bevatten (en dan denk ik aan twee keer zo lang als normaal ofzo, dus nog steeds erg kort).</p> <p>Weinig overzicht, je bent meer bezig met snel lezen dan met het ook leren en begrijpen, geen eigen tempo en niet alle teksten zijn geschikt.</p> <p>Alleen geschikt voor puur tekst, formules oid zijn niet te volgen.</p> <p>Opsommingen, lange woorden waren lastig. Beter een tijd (in ms) per letter én per woord dan alleen per woord.</p> <p>Webinterface was onhandig.</p> <p>Bij langere woorden zou ZapReader misschien langer kunnen wachten.</p> <p>Sommige delen (lange woorden, formules) niet leesbaar.</p>

Tabel 2.7: Minpunten Prezi

### 2.4.3 Discussie Prezi

## 2.5 Try-Out ZapReader

### 2.5.1 Methode

Het onderzoek dat heeft plaatsgevonden met betrekking tot ZapReader bestond uit het introduceren van ZapReader bij een aantal studiegenoten. Wij lieten een aantal studenten<sup>6</sup> een tweetal teksten lezen<sup>7</sup> met de al bestaande (te) simpele ZapReader tool. Het idee van dit onderzoek met betrekking tot ZapReader is vooral bedoeld om de problemen rondom de tool naar voren te laten komen. Bij het gebruik wisten wij zelf uiteraard al dat er bepaalde cruciale dingen ontbraken, maar aangezien onze meningen gekleurd zijn konden we op deze manier testen of het ondanks alle mankementen toch als nuttig zou worden erkend.

Er zal nu kort worden uitgelegd hoe het onderzoek precies in zijn werk is gegaan. De studenten die bij elkaar waren verzameld begonnen met een korte, humoristische tekst om een beetje te kunnen wennen aan het feit dat er woorden over het scherm flitsen en het de bedoeling was dat ze dit konden volgen. De studenten werd aangegeven dat ze bij de introtekst over Dikkie Dik niet alle details hoefden te onthouden, maar dat ze wel de grote lijnen moesten kunnen volgen. De woordsnelheid van de intro was door ons van tevoren al bepaald op 400 per minuut met 2 woorden per frame, maar men moest aangeven als dat te snel was om het te kunnen volgen. Wij gaven dan als advies om consequent de woordsnelheid voor de teksten bij elke oefening met 50 te verlagen. Dit was voor een aantal studenten ook nodig, de reden hiervan was dat de teksten voor een tweetal studenten niet in hun moedertaal waren (teksten waren in het Nederlands).

In het tweede deel werd de snelheid verhoogd naar 550 woorden per minuut met nogmaals 2 woorden per frame. De tekst zelf had als onderwerp Complexiteit van het gemeenschappelijke vak voor IK en IC, namelijk Beweren en Bewijzen<sup>8</sup>.

Voordat de studenten hieraan begonnen gaven we aan dat ze niet in paniek moesten raken wanneer ze het niet konden volgen. Het was belangrijk om daarbij aan te geven dat ze wel een poging moesten doen om het te begrijpen en dat het niet de bedoeling was dat ze opgaven.

Als laatste hadden de studenten de opdracht om diezelfde tekst nogmaals te lezen maar ditmaal met 450 woorden per minuut. Nu was het de bedoeling dat ze de tekst volledig begrepen. Er werd door ons van tevoren al uitgegaan dat dit niet haalbaar was, maar de intentie was ook om de studenten kritisch naar de tool te laten kijken. Het feit dat de tekst als eerste veels te snel werd gezet had echter géén intentie om de student te triggeren tot het uiten van kritiek. De reden waarom de tekst eerst te snel moest gaan was om het eerst te overdrijven zodat het later weer mee zou vallen. Doordat iemand zich eerst aanpast aan de (extreme) omstandigheden is degene in staat om erna boven de maat te presteren. Wanneer de student telkens iets sneller moet lezen kan dit resultaat nooit in een extreem korte tijd worden bereikt. Als je net een orkaan hebt meegemaakt dan valt een stortbui wel mee, maar iemand die net uit het zonnetje komt, zal hier heel anders over denken.

Tot slot zijn er een aantal standaardvragen opgesteld met daarbij wat open vragen zodat de student kan aangeven waar de knelpunten zich bevinden, maar ook of het hele idee überhaupt

<sup>6</sup>Studenten van de opleiding Informatica en Informatiekunde.

<sup>7</sup>De tekst en uitleg die de studenten hebben gekregen is te vinden op: [http://bit.ly/lighthouse\\_2](http://bit.ly/lighthouse_2)

<sup>8</sup>Tekst is te vinden op [https://lab.cs.ru.nl/algemeen/Beweren\\_en\\_bewijzen/het\\_verhaal/7.\\_Complexiteit](https://lab.cs.ru.nl/algemeen/Beweren_en_bewijzen/het_verhaal/7._Complexiteit) en had als deelonderwerp Hiërarchische decompositie, Vereenvoudigingen en Bewijsassistenten.

de moeite waard is. Deze vragen met de resultaten staan hier onder vermeld. Bij één vraag zijn de antwoorden omgedraaid (een logisch antwoord is nee ipv ja) om te kijken of het formulier wel serieus is ingevuld. Dit heeft niks te maken dat wij onze medestudenten niet vertrouwen, maar dit is nodig om de kwaliteit te waarborgen. Nu komen eerst de antwoorden met betrekking tot de vragen waarnaar we hier verder op in zullen gaan. De feedback van de studenten zijn qua spelling en grammatica aangepast, maar dit is gedaan zonder de intentie om de originele boodschap te vervormen. Het feedbackformulier is door een zevental studenten ingevuld.

## 2.5.2 Resultaten ZapReader

	<b>Effectief (puur nut)</b>
1 - Nee	0
2	2
3 - Neutraal	1
4	3
5 - Ja	1
	Totaal (7)

Tabel 2.8: Effectiviteit ZapReader

	<b>De moeite waard? (vs inleg tijd)</b>
1 - Nee	0
2	1
3 - Neutraal	1
4	4
5 - Ja	1
	Totaal (7)

Tabel 2.9: De moeite voor ZapReader

	<b>Was de tool moeilijk te gebruiken?)</b>
1 - Nee	4
2	1
3 - Neutraal	0
4	2
5 - Ja	0
	Totaal (7)

Tabel 2.10: ZapReader in gebruik

	<b>Waarvoor zou jij PowerIntro willen gebruiken? (meerdere antwoorden mogelijk)</b>
College	6
Cursus	1
Opleiding	0
Opleidingsjaar	0
Andere (totaal)	5
	Totaal (12 uit 7 personen)
Andere (Zelfstudie)	1
Andere (Lezen van romans)	1
Andere (Niet gespecificeerd)	3

Tabel 2.11: Geschikte doelen ZapReader



<b>Kon jij je concentreren? Niet? Leg uit waarom.</b>
<p>Ja.</p> <p>Mwa.</p> <p>Bij een te hoge woordsnelheid volgde ik het totaal niet, waardoor ik al gauw geen zin meer had het te proberen. Bij de lagere woordsnelheid was het prima vol te houden.</p> <p>Ik vond het moeilijk in de korte tijd de woorden te lezen, te begrijpen en met de andere woorden ervoor en erna in verband te brengen (moedertaal Duits <sup>9</sup>).</p> <p>Er liep net een chick langs toen ik in de kantine aan het ZapReaden was.</p>

Tabel 2.12: ZapReader en concentratie

<b>Welke pluspunten zag je in PowerIntro ZapReader?</b>
<p>Je leest toch wel sneller dan je uit jezelf zou doen.</p> <p>Het leest sneller.</p> <p>Het vermakelijkt lezen van grote lappen teksten.</p> <p>Snelheid.</p> <p>Snelle opname van informatie.</p> <p>Ik zie er voor mij niet echt voordelen in.</p> <p>Snel veel tekst in je opnemen.</p>

Tabel 2.13: Pluspunten ZapReader

### 2.5.3 Discussie

Uit de resultaten van ZapReader kunnen wij een aantal dingen afleiden. De belangrijkste conclusies zullen eruit worden gehaald. Het merendeel wat er qua commentaar is gegeven was bij ons al bekend. Desondanks is het belangrijk dat wij op een aantal punten een bevestiging hebben gekregen dat dit daadwerkelijk ook zo is. Sommige problemen worden niet expliciet vermeld maar kunnen wij aan de hand van het commentaar afleiden. Zo hadden we niet direct aan de verschillende talen gedacht. Niet dat het zo belangrijk is dat elke taal in de tool is verwerkt, nee, het gaat erom dat wanneer er in een andere taal wordt geschreven dan in de moedertaal, de snelheid van de gebruiker afneemt. Dit hebben wij dan ook opgenomen in "The Ultimate ZapReader", hoofdstuk 3.2.2 (pag.29).

Dat niet iedereen ZapReader effectief vindt of denkt dat het de moeite waard is komt mede omdat de tool niet werkt zoals het zou moeten doen. Nou is het natuurlijk discutabel of men met de nodige aanpassingen wel overtuigd zal zijn, maar als er wordt gekeken naar het overige commentaar dan zijn het vooral de uitzonderingen in de tekst die ervoor zorgen dat het geheel niet te begrijpen is. Wanneer dit volgens onze richtlijnen wordt aangepast zullen deze problemen als sneeuw voor de zon verdwijnen. Er zijn echter een aantal punten die zullen blijven of zelfs erger worden. De tool was namelijk vrij makkelijk in gebruik, maar de moeilijkheidsgraad zal vanwege de toename aan functies wel iets toenemen. Nu is het een kwestie van een goede lay-out dat de moeilijkheidsgraad tot een minimum wordt beperkt en er is nog de optie om voor de 'Simple mode' te kiezen 3.2.4 (pag.32).

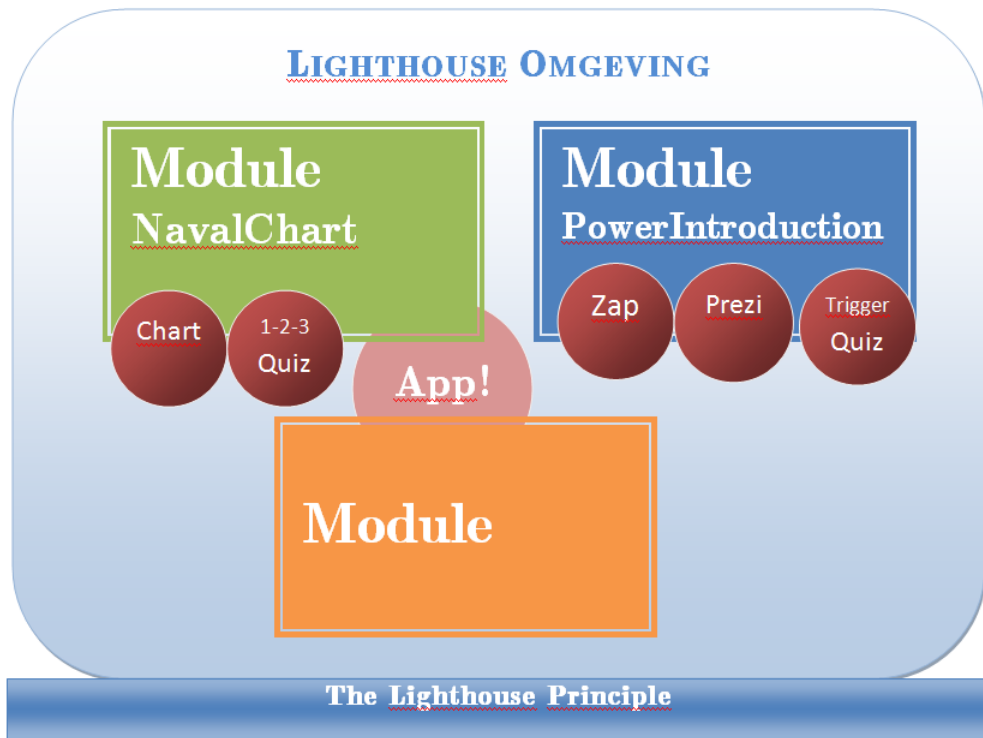
Concentratie is een van de andere elementen die voor problemen kan zorgen. Als je een boek leest worden de pagina's niet automatisch omgeslagen als je even de andere kant op kijkt, bij ZapReader is dit wel. Wij claimen echter dat dit een kwestie van gewenning is en dat men zichzelf al snel aanleert om op pauze te drukken wanneer er iets van hem of haar wordt verwacht. Problemen zoals formules die te snel en vreemd worden weergegeven, een webinterface die niet handig is en het feit dat de gebruikte tool niet gericht was op de wensen van één persoon, zijn in 'The Ultimate ZapReader' opgelost en dus voor een groot deel niet meer van toepassing.

# Hoofdstuk 3

## Het Product

### 3.1 Overzicht

We leggen ons product uit aan de hand van een afbeelding. Mocht u vanaf het begin af aan hebben meegelezen, dan kunt u de afbeelding begrijpen, anders raad ik u aan om de termentabel gereed te houden.(pag.8)



Figuur 3.1: Overzicht van alle Lighthouse elementen.

## 3.2 PowerIntro - The Ultimate ZapReader

Momenteel zijn er verschillende soorten ZapReaders of SpeedReaders beschikbaar. Wat deze Readers doen is simpelweg tekst op een zelf bepaald tempo, woord voor woord, op het scherm laten verschijnen. Wanneer dit op de juiste manier wordt gedaan kan de gebruiker makkelijker, sneller lezen.

Helaas voldoen nog geen van deze Readers aan onze wensen en/of eisen. Daarom volgt hier een concept van hoe deze ZapReader eruit zou moeten komen te zien. Aangezien wij niet in staat zijn om een concept hiervan te implementeren in een webomgeving (zou een apart project kunnen zijn), zal er een indicatie worden gegeven hoe deze eruit moet komen te zien. Doordat wij niks uit kunnen testen zullen er bepaalde, misschien wel simpele, delen ontbreken. Ook zullen wij een aantal dingen veel makkelijker specificeren dan dat ze in werkelijkheid zullen zijn. Desondanks zal dit een goede toevoeging zijn om te laten zien wat er allemaal mogelijk is op dit gebied.

We beginnen met de verschillende soorten materialen die men toe kan voegen. Dit is belangrijk omdat ZapReader de tekst op de juiste volgorde moet weergeven. Aangezien informatie vaker dan niet in een logische volgorde wordt aangereikt om het te kunnen begrijpen is het essentieel dat deze informatie op een simpele manier kan worden gerangschikt. Wij zullen dus een onderscheid moeten maken tussen de verschillende soorten van informatie. Het is onmogelijk om het programma zo intelligent te maken dat deze ten alle tijden alles goed zal weergeven (al is het maar omdat mensen alles behalve consequent zijn), maar het is wel degelijk mogelijk om een zet in de goede richting te doen. Er is een verschil tussen een paar aanpassingen doen om de tekst vloeiend te laten verlopen of om elk klein stukje tekst telkens maar weer apart te moeten invoegen.

### 3.2.1 Materiaal invoegen

- Tekst
- Plaatjes
- Formules
- Opsommingen
- Tekstvakken naast tekst

Het invoegen van tekst kan door simpel te kopiëren en te plakken of door een bestand te importeren. Welke formaten ZapReader zal ondersteunen bij het importeren is hier niet relevant. Wanneer het bestand door ZapReader is gelezen zal deze worden geanalyseerd. ZapReader zal de volledige tekst van een lichte achtergrondkleur voorzien. Elke kleur zal een aparte betekenis hebben en hieronder volgt een kleine index van deze verschillende kleuren. Daarna zullen we uitleggen wanneer welke kleur zal worden gebruikt.

Hier volgt de kleurenindex:

- **Normale tekst (geen twijfel over volgorde)**

Tekst zal gelijk in het groen worden weergegeven, aangezien de volgorde volstrekt logisch is. Uiteraard zullen de alinea's gewoon blijven bestaan.

Kleurenschema Ultimate Zapreader	
Rood	Zeer waarschijnlijk niet juist geplaatst.
Oranje	Mogelijk niet juist geplaatst
Groen	In de juiste volgorde gezet
Grijs	Zal niet worden afgespeeld.
Paars	Opsomming
Blauw	Formule

Tabel 3.1: Kleuren in 'The Ultimate ZapReader'

- **Tekst met kolommen of toevoegingen (er is wel twijfel over de volgorde)**

Het programma geeft zelf een volgorde aan die het meest logisch lijkt. Sommige onderdelen zullen maar op één manier geïnterpreteerd kunnen worden en dat zal worden aangegeven in het groen. De overige onderdelen die niet eenduidig zijn zullen met oranje of rood worden aangegeven. De gebruiker moet dan of bevestigen dat het juist is geïnterpreteerd of met een simpele beweging stukken tekst kunnen slepen of eventueel verwijderen. Als iets een andere kleur dan groen heeft kun je dit hele blok naar de juiste plek slepen en aangeven of het nu in orde is. Indien gewenst zal het originele bestand in een klein venster blijven bestaan zodat je zelf kan zien welke tekst waar hoort te staan.

Als het programma meerdere onderdelen niet juist weet te plaatsen en deze staan ook nog naast elkaar, zal er een subtiel onderscheid worden gemaakt tussen deze onderdelen, zodat je het niet per ongeluk als een geheel gaat beschouwen. Wanneer je iets verwijdert kun je kiezen om het helemaal te verwijderen of gewoonweg de tekst wilt laten staan maar dat het programma dit niet moet voorlezen. Dit zal in het (licht)grijs worden weergegeven.

- **Opsommingen**

Liggende streepjes, bolletjes, cijfers voor de tekst die vaker achter elkaar voorkomen zullen standaard als opsommingen worden gezien. Ervaren gebruikers zouden eventueel een lijst van tekens kunnen bijhouden die deze opsomming triggeren. Deze zullen weer in een andere kleur worden weergegeven (achtergrond van letters, niet de letters zelf). Standaard kleur daarvoor zal paars zijn. De gebruiker kan dan bevestigen of ontkennen dat het om een opsomming gaat. Dit alles is belangrijk omdat opsommingen niet te volgen zijn als dit wordt weergegeven als normale tekst. Er zal (waarschijnlijk) een 1, 2 etc. voor worden geplaatst en daarnaast zal ZapReader langzamer te werk gaan.

- **Plaatjes**

De plaatjes kunnen naar hun positie worden gesleept. Wanneer het wordt geïmporteerd of geplakt zal deze kleiner worden weergegeven dan deze eigenlijk is. Wil je het hele plaatje op normale grootte bekijken moet je er op (dubbel)klikken.

- **Formules**

Het probleem bij formules ligt bij het feit dat het als een formule herkend moet worden. In principe wordt een formule hetzelfde behandeld als een plaatje. Alle wiskundige tekens zoals sigma of lapda die in een reeks voorkomen zullen standaard worden weergegeven als een formule. Ook deze heeft een andere kleur, namelijk blauw.

### 3.2.2 De 'normale' tekst

We zullen eerst een 'normale' tekst specificeren. ZapReader moet al bij een simpele, normale tekst met allerlei onderdelen rekening houden. Alleen op die manier zal het mogelijk worden om snel en effectief te kunnen lezen.

- **Taal** (Engels, Duits, Nederlands etc.)

1. Enkeltalige tekst
2. Dubbeltalige tekst

De taal is belangrijk omdat de leessnelheid van de gebruiker daar vanaf zal hangen. Wanneer het programma weet welke taal jij op wat voor een niveau beheerst kan deze daar rekening mee houden.

- **Moeilijkheid / tekstbegrip**

1. Makkelijk
2. Normaal
3. Moeilijk
- (4. Geavanceerd)

Er zit een verschil tussen de Donald Duck en een tekst over kwantummechanica. Het is waarschijnlijk iets te onrealistisch om het programma te laten bepalen hoe moeilijk een tekst is en aan de hand daarvan de snelheid aan te passen (een indicatie zou eventueel wel kunnen). Het is echter makkelijker om de gebruiker de optie te geven om dit aan te passen. We willen voorkomen dat een gebruiker teveel moet doen voordat deze kan beginnen en dit is dan ook optioneel. Het gaat te ver om de geavanceerde optie te specificeren en wellicht is deze ook overbodig. Desondanks sluiten wij niet uit dat dit handig zou kunnen zijn.

- **Korte woorden**

1. Lidwoorden
2. Simpele woorden
3. Afkortingen

Korte woorden kunnen snel worden weergegeven. Er zijn vrij weinig woorden met 5 tot 6 letters hebben die zodanig moeilijk zijn dat ze langer moeten worden weergegeven. Het enige wat voor een gebruiker vervelend kan zijn is als er verschillende afkortingen in een tekst worden gebruikt en je daaruit het onderscheid goed moet weten. Korte woorden die niet in het woordenboek voorkomen zullen daarom een fractie langer worden weergegeven. Een vereiste is dan uiteraard dat ZapReader over de verschillende talen beschikt

- **Lange woorden**

1. Lange(re) simpele woorden

## 2. Moeilijke woorden / begrippen (Encephalotrigeminal angiomatosis<sup>1</sup> , wait what?)

Er zijn meerdere problemen als er ineens lange en/of moeilijke woorden weergegeven moeten worden. Ten eerste zal er wanneer er een langer woord op het beeldscherm komt de gebruiker 'schrikken' van de plots toegenomen ruimte waar deze moet kijken. Een normale reactie zal zijn om het hoofd iets naar achter te doen om een groter overzicht te creëren. Ten tweede zal de gebruiker het woord (of woorden) wellicht niet gelijk begrijpen. Langere woorden zullen sowieso langer worden weergegeven, maar de vraag is of dit genoeg zal zijn.

Het kan daarom wellicht handig zijn dat op een andere plek de volgende zin "meeloopt". De gebruiker moet niet de neiging krijgen om dit te lezen, maar moet wel kunnen zien wat er aan zit te komen. Dit lijkt dan een beetje op het volgende blokje dat je gaat krijgen bij het alom bekende Tetris. De uitdaging om dit op de optimale manier weer te geven zal waarschijnlijk langer duren dan het spel Tetris te voltooien en zal hier dus niet verder worden uitgewerkt.

### • **Interpunctie**

Leestekens zijn belangrijk om rekening mee te houden. ZapReader zal aan het eind van elke zin even pauzeren. Daarnaast zullen er per frame geen woorden achter het einde van de zin worden weergegeven. Hetzelfde geldt voor haakjes of andere vormen die daarop lijken. Het is niet verstandig om standaard tekst tussen haakjes langer weer te geven, aangezien het anders mogelijk zou zijn dat de gehele tekst langer wordt weergegeven dan dat de bedoeling is. De gebruiker kan de tijd die ZapReader bij een punt moet wachten ook zelf specificeren.

### • **Alinea's**

Alinea's in het originele bestand zullen blijven bestaan binnen ZapReader. Aan het eind van de alinea zal er een kleine pauze zijn.

### • **Titels**

Titels zullen naast langer, ook groter worden weergegeven tijdens het afspelen. Hoe ZapReader een titel kan onderscheiden van de rest kan wellicht een probleem vormen, maar daar zullen we verder geen aandacht aan schenken. Letters die groter zijn dan de meest voorkomende grootte zullen in elk geval onder deze categorie vallen.

### • **Vet / cursief of onderstreept**

Over het algemeen zijn woorden die worden benadrukt belangrijk. Vandaar dat ZapReader hier ook langer bij stil zal staan. Indien mogelijk zal ZapReader de bestaande opmaak overnemen zodat de gebruiker ook daadwerkelijk merkt dat iets belangrijk is.

### • **Getallen**

Getallen worden iets langer weergegeven dan de normale tekst. Des te groter het getal is des te langer deze wordt weergegeven.

## 3.2.3 Opsommingen, plaatjes en formules

Formules zullen standaard een stuk langer worden weergegeven. Daarnaast zullen deze ook iets groter worden weergegeven dan de normale tekst. Plaatjes worden zo groot mogelijk weergegeven en zullen evenals de formules ook standaard een aantal seconden (5 á 10) langer worden weergegeven.

---

<sup>1</sup>Encephalotrigeminal angiomatosis is de Latijnse benaming voor het Sturge-Weber syndroom.

Bij de opsommingen wordt er vooral op gelet dat er een onderscheid zit tussen de verschillende onderdelen. Kleine pauzes tussendoor zijn hierbij belangrijker dan het langer weergeven van de tekst zelf.

Aangezien je niet elk plaatje of formule evenlang wilt zien, zullen we een aantal extra opties bespreken waarbij je dit eventueel kan verlengen of misschien wel wilt overslaan. Daarnaast zijn er nog een aantal handige elementen die in ZapReader gebruikt kunnen worden.

### 3.2.4 Algemene opties

- **Hyperlinks**

Hyperlinks zullen door ZapReader apart worden weergegeven en hierbij zal er de mogelijkheid worden gegeven om er op te klikken. ZapReader wordt dan gepauzeerd en er zal een tabblad worden geopend met de site van de hyperlink.

- **Definities**

Het kan voorkomen dat iemand een woord of gedeelte van een zin niet begrijpt. Als de gebruiker een woord ziet waarvan de betekenis onbekend is, kan degene ervoor kiezen om dit op het internet op te zoeken. Er zal daarvoor een extra knop beschikbaar zijn die je de mogelijkheid geeft om een bepaald woord of zinsdeel te selecteren. Als deze knop wordt ingedrukt zullen de laatste twee of drie zinnen worden weergegeven om de juiste gedeelte eruit te halen. Vervolgens kan de gebruiker uit een lijst selecteren in welke database deze het woord op wil zoeken (bijvoorbeeld Google of Wikipedia), maar deze lijst kan natuurlijk uitgebreid worden nagelang de wens van de gebruiker.

- **Skippen**

Het zal weleens voorkomen dat een stuk niet belangrijk is, maar je deze niet hebt verwijderd (door welke reden dan ook). Er zijn dan verschillende manieren om dit stuk over te slaan.

Ten eerste is er standaard een scherm ter beschikking die laat zien waar je op dat moment bent. Deze zal niet zo heel groot zijn en je kan deze dan dus ook vergroten door hierop te klikken. Je kan dan gewoon door op een bepaald stuk van de tekst te klikken hierheen springen. Ook is er een balk ter beschikking die het verloop zal weergeven. Hier kun je als het ware 'verder spoelen'.

Ten tweede zal er een knop/hotkey of beide ter beschikking zijn die een deel van de tekst overslaat. Je kan dan kiezen door te spoelen (je ziet dan heel snel de tekst voorbij gaan en hierbij wordt jouw scherm die het hele document laat zien een stuk vergroot zodat je bij kan houden waar je bent). Ook kun je kiezen om een alinea of hele pagina over te slaan.

- **Herhalen**

Mocht je iets gemist hebben of iets gewoonweg niet hebben begrepen kun je een deel van de tekst herhalen. Hierbij kun je kiezen om de zin te herhalen, twee zinnen te herhalen, de alinea te herhalen, de pagina te herhalen of de hele tekst te herhalen (mogelijk moeten deze indicaties worden uitgebreid of ingekort). Hotkeys en interface zijn en worden niet uitgewerkt.

- **Verlengen**

Je kan uiteraard de hele tekst vertragen, maar soms wil je wellicht één bepaald deel iets langer zien. Dit zal waarschijnlijk te maken hebben met een uitzondering zoals een formule,



plaatje of wellicht een opsomming. Je kunt ofwel de tijd hierbij met een knop verlengen waarbij er een timer verschijnt die je ook telkens met dezelfde knop weer kan verlengen. Je kan ook aangeven dat je pas weer wilt verdergaan als je knop x hebt ingedrukt.

- **Pauze**

Je kan het programma stopzetten en weer verdergaan wanneer je wilt. Eventueel kun je de huidige positie bij het document opslaan, zodat je hier later weer verder kan gaan.

- **Markeren**

Er zijn veel redenen te verzinnen waarom je tijdens het lezen van de tekst dingen wilt markeren. Dit moet op een simpele manier kunnen worden gebruikt. Wanneer de markeerknop wordt ingedrukt, zullen er twee á drie zinnen voor en twee á drie zinnen na het huidige woord woorden weergegeven. De gebruiker kan dan het gewenste woord, woorden of zinnen met de muis selecteren en markeren. Vervolgens kan de tekst worden opgeslagen met de gemarkeerde tekst. De markeringen kunnen altijd weer ongedaan gemaakt worden.

- **Negeren**

Het kan zijn dat je gewoon snel door een document heen wilt en je jezelf niet wilt bezighouden met plaatjes, formules en andere dingen die het geheel kunnen vertragen. Je kan er dan dus voor kiezen om dit allemaal te negeren en in dezelfde snelheid overal doorheen te gaan. Je kunt er ook voor kiezen om delen te negeren zoals bijvoorbeeld hyperlinks.

- **Simple mode**

Naast het deels negeren omdat je snel door een document heen wilt is er ook nog een modus voor mensen die of geen tijd hebben om de tool te verkennen of niet meer willen doen dan een aantal simpele, te logische, stappen. Dat wil zeggen dat deze gebruiker alleen bereid is een tekst ergens vandaan te halen, deze in de tool te plakken en op play te drukken. Het document zal dan wellicht niet op de meestultieme manier worden getoond (de standaard zal worden gehandhaafd), maar dit kan voor een nieuwe gebruiker of een gebruiker die vrij weinig tot niks van een computer of programma afweet, wellicht een wenselijke optie zijn.

### 3.2.5 Profiel persoon

We hebben al een aantal keren iets gehad over dingen opslaan, instellingen die op een manier gewijzigd worden op een zodanige manier dat dit vaker kan worden gebruikt. Nu is het erg onhandig om telkens maar weer deze instellingen te moeten wijzigen. Vandaar dat de gebruiker een profiel kan aanmaken waarin dit wordt opgeslagen. Ook zou het handig zijn als de gebruiker een online opslagruimte heeft om de gewijzigd documenten in op te slaan, maar dat is niks bijzonders en dus hiervoor irrelevant. Naast de aparte instellingen zal hieronder een indicatie worden gegeven van hoe zo een profiel eruit zou kunnen komen te zien en wat het nut ervan is om een profiel aan te kunnen maken.

- **Is de gebruiker nieuw?**

- 1. Ja, gebruik als guest of registreer en doe de test (optioneel) voor snelheid, aantal woorden, achtergrond etc.
- 2. Nee, log-in of upload bestaand profiel.

- **Gegevens voor registratie**

- Naam
- Email
- Leeftijd (gemiddelde voor snelheid)
- Slechtzind / kleurenblind? Zo niet, standaard grootte en kleur
- Standaard kleur + aantal woorden per frame (doe de test!)
- Standaard achtergrond (doe de test!)
- Moedertaal, beheersing daarvan en beheersing overige talen.
- Woorden per minuut (optioneel)

Het gaat voor deze korte beschrijving van onze ideale ZapReader te ver om alle afzonderlijke tests te specificeren die de gebruiker kunnen helpen bij het selecteren van bijvoorbeeld het aantal woorden wat per frame het makkelijkste is of wat voor een achtergrond de gebruiker moet hebben om de concentratie zo hoog mogelijk te houden. We zouden dan ook onderzoek moeten doen naar het effect van kleuren om überhaupt een advies te kunnen geven over de kleur achtergrond. We zouden nog veel meer onderzoek moeten doen naar bepaalde elementen, maar dat is niet het doel van deze specificatie. Het doel is om te laten zien dat wat nu op de markt is misschien niet goed genoeg werkt, maar dat het wel degelijk mogelijk zou zijn om een Zap- of SpeedReader te ontwerpen die makkelijk te gebruiken is en ook daadwerkelijk een toevoeging is aan de huidige manier van informatie verwerken.

### **3.3 PowerIntro - Prezi**

### **3.4 Overige Modules**

#### **3.4.1 PowerQuiz Vs. TriggerQuiz**

Iedereen weet wel hoe een quiz er ongeveer uit moet zien. Het is dus ook niet interessant om hier uit te leggen hoe dit precies in zijn werk gaat. Wat wél interessant is en wat wij dus ook uit zullen leggen is wat het doel van PowerQuiz of TriggerQuiz is en wat het verschil tussen beide inhoudt.

Bij PowerQuiz wordt de student op een snel tempo geconfronteerd met vragen. Hij moet met toetsen 1,2,3,4 of '?' een keuze maken. Indien hij een vraag fout heeft of niks heeft ingevuld, zal hij de vraag in een later stadium nog eens krijgen (bijvoorbeeld bij een overkoepelende PowerQuiz over een week). De PowerQuiz is dus vooral bedoeld om de vaardigheden van de student te toetsen en zal dus ná het college worden afgenomen.

De TriggerQuiz is puur om de student te confronteren met vragen waar zijn hersenen over na zullen denken tijdens college. De student hoeft op dat moment van de Quiz geen antwoord te geven. Voor enkele studenten zijn deze vragen een stimulans of doelstelling voor tijdens het college. Wij raden aan om TriggerQuiz te combineren met PowerQuiz. Deze twee applicaties vullen elkaar aan.

De TriggerQuiz is er dus om studenten over iets na te laten denken en de PowerQuiz is er om de stof te toetsen, maar let er wel op dat voor de ene student dit een hulpmiddel is en een andere student hiervan in paniek kan raken. We benadrukken hier nogmaals dat het enkel hulpmiddelen zijn om de stof optimaal te kunnen opnemen en er is voor ieder wat wils.

### 3.4.2 NavalChart

Wanneer je met een opleiding of cursus begint is het vaak zo dat je ergens met je bootje in het water wordt gelicht en dan vervolgens moet gaan varen. Waar je heenvaart, wat je onderweg allemaal kan verwachten is vaak een raadsel totdat je bij de eindbestemming bent gekomen (mits je onderweg niet bent gestrand).

Nu kan het zo zijn dat de weg naar de eindbestemming zo gevaarlijk is dat je liever niet weet waar je heen gaat om zo eventuele angsten te voorkomen. Wanneer men niet beter weet zullen sommige van ons namelijk gewoon volle vaart vooruit gaan, daar waar anderen gas terug zullen nemen. Het ligt er dus maar aan wat jouw manier van werken is of een kaart jou kan helpen.

Het hangt van de route af uit hoeveel delen de kaart zal bestaan. Hoe langer en ingewikkelder de route, des te meer en gedetailleerder de kaarten uiteindelijk zullen worden. Waar je in elk geval mee begint is om een aantal ankerpunten te selecteren waar je weet dat je sowieso langs zal komen. Wanneer je in de buurt van een ankerpunt komt is het tijd om meer details te bekijken. Misschien vind je het handig om specifieke situaties gedurende je reis op te schrijven als je deze wilt onthouden, maar het kan ook zo zijn dat de kaart alleen je voldoende steun geeft.

De kaart zal langzamerhand steeds gedetailleerder worden en de verschillende gebieden worden aan elkaar gelinkt indien dat meer informatie geeft over het geheel. Wanneer je het uiteindelijke doel hebt bereikt, beschik je over een volledige kaart inclusief alle details. De vraag is dus alleen of je sneller en veiliger je einddoel hebt bereikt of dat je daardoor hebt besloten om toch maar aan de kant te blijven zitten kijken hoe anderen rakelings langs de rotsen scheren.

NavalChart is dus een kaart die een aantal standaard begrippen van een cursus (of misschien wel een hele opleiding) laat zien in de route waarin je deze tegenkomt. Elke stap die je zet, dus elk college of informatie die je krijgt, zal andere subonderdelen vrijgeven en laten zien. Sommigen zullen de specifieke informatie naderhand op de kaart willen plaatsen terwijl anderen van tevoren graag willen weten waarover de stof ditmaal zou gaan. Nog anderen zullen het wellicht alleen maar verwarrend vinden en kiezen er liever voor om alles wat ze krijgen gelijk te proberen te begrijpen. Zij kijken liever niet verder naar onderwerpen die ze later pas hoeven te begrijpen maar die voor nu nog vrij weinig zeggen.

## 3.5 Webomgeving

### 3.5.1 Inleiding

Lighthouse en de modules die hiervoor zijn ontwikkeld moeten toegankelijk zijn voor docent én student. Vandaar dat het voor de hand ligt dat dit allemaal op het web bij elkaar komt in één toepassing. Deze toepassing wordt géén daadwerkelijk werkend product dat gelijk online gezet kan worden. Nee, deze webomgeving zal worden beschreven aan de hand van tekst en tekst alleen.

Het visuele aspect is voor vrijwel elk (online) product belangrijk, maar in dit geval is het niet nodig aangezien de focus ligt om het principe en de werking van Lighthouse naar voren te laten komen en uit te leggen. Het programmeren of visualiseren van de webomgeving voegt hierbij vrij weinig aan toe aangezien het is ontwikkeld door Informatiekundigen en het ontwerp (in dit geval alleen tekst) belangrijker is dan de implementatie zelf.

Dat we hiermee niet alles zullen dekken en er wellicht punten zullen ontbreken nemen wij voor lief. Het punt is dat men zich voor moet kunnen stellen hoe student en docent hier samen werken om het college, vak en opleiding op de ideale manier te kunnen volgen.

### 3.5.2 Opzet

De tool zal een beheerder moeten krijgen die verschillende gebruikers aan kan stellen en orde op zaken kan houden. Gezien het feit dat een deel van de gebruikers de bevoegdheid zal krijgen om informatie te wijzigen of zelfs te verwijderen moeten zij worden geverifieerd als zijnde legitiem. De specifieke details zullen wij hier niet noemen, maar idealiter zou er een link worden gelegd met het bestaande informatiesysteem TIS, zodat alle deelnemers bij hun eigen deel kunnen komen. Hoe dit allemaal precies in zijn werk gaat kunnen en zullen wij niet noemen, aangezien wij niet de bevoegdheid noch de kennis hebben om hier uitspraken over te doen. De webomgeving zal in elk geval een stricte controle moeten hebben bij het toelaten van haar deelnemers.

De link met TIS zal er dus voor zorgen dat gebruikers bij hun eigen vakken en opleiding worden toegevoegd. Indien de docent en domeinstudent bij hun vak modules ter beschikking hebben gesteld aan de student, kan deze gelijk aan de slag. Aangezien Lighthouse op verschillende niveau's (college, vak, opleiding) hulp kan bieden zullen er ook op de verschillende niveau's modules beschikbaar zijn. De gebruiker krijgt een overzicht van de verschillende vakgebieden en kan aan de hand daarvan navigeren naar het juiste onderdeel. Belangrijke mededelingen zullen op de hoofdpagina per vak worden weergegeven. Verder zullen er ondeling berichten kunnen worden verstuurd en zal feedback (van beide kanten) een cruciaal onderdeel zijn om het geheel te blijven verbeteren.

### 3.5.3 Gebruikers

Het is belangrijk om voor de verschillende gebruikers een aparte log-in en omgeving te maken. Dit heeft niet alleen met bevoegdheden te maken, maar ook met de verschillen in gebruik. Zo zal een leraar of domeinstudent zich vooral bezighouden met het verschaffen van informatie, terwijl de student vooral informatie tot zich wil nemen. Nu zijn er wel grijze gebieden die voor beide belangrijk zijn, zoals bijvoorbeeld de communicatie, maar het merendeel zal voor een docent anders zijn dan een student en andersom. We zullen nu per gebruiker gaan kijken wat het belangrijkste is om rekening mee te houden.

#### Docent

Aan de kant van de docent is het voornamelijk belangrijk dat deze op een snelle en makkelijke wijze de leerstof in de modules kan verwerken. Het classificeren van de modules, zie hoofdstuk Scenario's 3.5.5 (pag.37), hoeft niet noodzakelijk door de docent zelf gedaan worden. Sterker nog, het is niet eens noodzakelijk dat de docent de modules maakt. Het enige wat wel noodzakelijk

is dat de informatie om een college, cursus of opleiding te geven beschikbaar is. De docent moet dus ook de leerstof apart beschikbaar kunnen stellen, danwel in een link waar iedereen bij kan, danwel in de webomgeving zelf geïmplementeerd. Let wel op dat de docent de meester is op zijn vakgebied en onmisbaar is op de weg naar kennis en wijsheid.

### **Domeinstudent**

De taak van de domeinstudent lijkt vrij veel op die van de docent. Het verschil is alleen dat deze zich voornamelijk zal bezighouden met het verwerken van de informatie in de modules. Aangezien dit het meeste werk is, kan de domeinstudent een andere student die het vak volgt de privileges geven om hieraan mee te werken. Op die manier zal er meer informatie ter beschikking komen en wordt daarnaast de kwaliteit bewaakt.

### **Student**

Voor de student is het vooral belangrijk dat de webomgeving simpel te gebruiken is. Het moet niet meer zijn dan een overzicht van de opleiding en vakken die hij volgt waar hij, na het aanklikken van het vak of opleiding, direct de beschikbare modules kan bekijken. Als de student een toevoeging heeft of misschien een vraag, kan hij bij het specifieke onderdeel commentaar zetten. Deze kan dan door de overige vakgenoten gezien en beantwoord worden of eventueel worden doorgezet naar de domeinstudent zodat deze het kan aanpassen of verwerken.

Tot slot wordt de progressie van de student apart bijgehouden. Dit wordt per vak aangegeven en dit zal dan gaan over de resultaten van de quizen, maar ook over de snelheid bij het lezen met de Spreader en het commentaar dat door en aan hem is geschreven. De mate van feedback zal sterk afhangen van de behoefte van de gebruiker.

### **Intake**

Zoals ook bij de scenario's vermeld staat zal de student een intake (moeten) doen wanneer deze voor het eerst kennismakt met de leeromgeving. Deze test zal met behulp van Kolb worden afgelegd<sup>2</sup>. Aan de hand van de resultaten zal er een profiel worden aangeboden. Deze ligt niet vast en kan ten aller tijden worden gewijzigd, maar dit zal een goede indicatie geven wat voor de student het beste is. Op deze manier proberen we de student ook duidelijk te maken dat er verschillende manieren van leren zijn en dat er manieren zijn die voor de een wel werken en voor de ander totaal niet.

## **3.5.4 Modules**

De bedoeling is dat de modules direct beschikbaar en toegankelijk zijn in de tool zelf. Het is niet de bedoeling dat er nog aparte programma's worden opgezocht of geïnstalleerd, het moet allemaal lokaal beschikbaar zijn. Mocht dit vanwege licenties of auteursrecht niet mogelijke zijn dan moet de link in elk geval direct worden gelegd. Gezien het feit dat de modules die zijn

---

<sup>2</sup>Bij het maken van dit project is er als leerprofiel gekozen voor de manier van Kolb. Het is echter achterhaald om dit als dé manier te zien. Wij moesten uiteraard een keuze maken, maar dit had net zo goed een ander kunnen zijn. Wat wij doen ligt niet vast, het is onze representatie voor één oplossing van het probleem.

ontwikkeld niet vastliggen, moet er ruimte zijn om deze uit te breiden. De modules die zijn gemaakt zijn alleen een hulpmiddel om het leren makkelijker en toegankelijker te maken, het is niet zo dat een Prezi of ZapReader essentieel is voor het Lighthouse principe, maar in onze mening zijn dit goede toevoegingen (mits de modules zijn aangepast in hun correcte vorm <sup>3</sup>). De tool moet de gebruikers aanmoedigen om meer en alternatieve leermogelijkheden te ontdekken en te introduceren.

### **3.5.5 Scenario's**

### **3.5.6 Flows**

---

<sup>3</sup>Hiermee wordt voornamelijk ZapReader mee bedoelt, aangezien deze in de huidige vorm geen echte toevoeging is.

## Hoofdstuk 4

# Afsluiting

4.1 Auteurs

4.2 Versievermelding: 2.0

4.3 Status: 90% complete