



hogeschool  
Leiden

21-9-2016

# Onderzoeksplan

Groep 4

**Auteurs:**

Dennis van Bohemen  
Philip Wong  
Roy Touw

**Module:**

IpsenH

**Opleiding:**

Klas: INF3B  
Opleiding: Informatica  
School: Hogeschool Leiden

**Versie:**

2.0

Versie	Datum	Omschrijving	Opgeslagen door:
0.1 Ontwikkel	13-9-2016	Initiële versie	Dennis van Bohemen
0.2 Ontwikkel	14-9-2016	Aanleiding en probleemstelling bijgevoegd	Dennis van Bohemen
0.3 Ontwikkel	14-9-2016	Verantwoording/Relevantie  En achtergrondinformatie/Theoretisch kader bijgevoegd	Roy Touw
0.4 Ontwikkel	14-9-2016	Onderszoeksstructuur en Planning bijgevoegd	Philip Wong
1.1 Concept	15-9-2016	Feedback Roland verwerkt	Roy Touw, Dennis van Bohemen, Philip Wong
1.2 Concept	19-9-2016	Feedback Roland verwerkt	Roy Touw, Dennis van Bohemen, Philip Wong
1.3 Concept	20-9-2016	Spellingscontrole	Roy Touw, Dennis van Bohemen, Philip Wong
1.4 Concept	20-09-2016/21-09-2016	Toevoegingen hoofdstuk 4 en 5, afrondding document.	Roy Touw
2.0	13-01-2017	Afronding document	Roy Touw

# INHOUDSOPGAVE

1	inleiding.....	2
2	Aanleiding .....	3
2.1	Beschrijving opdrachtgever .....	3
2.2	Bedrijfsinformatie.....	3
2.3	Opdrachtnemer.....	3
2.4	Aanleiding tot opdracht .....	3
3	Probleemstelling .....	4
3.1	Toelichting van de probleemstelling.....	4
3.1.1	Aanleiding.....	4
3.2	Onderzoeksvraag .....	4
3.3	Deelvragen.....	4
3.4	Doelstelling van het onderzoek .....	4
3.5	Wat willen wij met het onderzoek bereiken .....	5
3.6	Afbakening van onderzoeksdoelstelling .....	5
3.6.1	Hoe gaan we dit bereiken.....	5
4	Verantwoording / relevantie / relevantie .....	6
4.1	De reden voor het onderzoek.....	6
4.1.1	Nieuwswaarde .....	6
4.1.2	Praktische relevantie .....	6
4.1.3	Maatschappelijke relevantie .....	6
4.2	Reikwijdte, informatiegehalte .....	6
4.2.1	Kan de centrale onderzoeksvraag (bevredigend) beantwoord worden?.....	7
4.2.2	Doelgroep.....	7
5	Achtergrondinformatie / theoretisch kader.....	8
5.1	Achtergrond theorieën tot probleemstelling .....	8
5.2	Specificatie kennisgebieden.....	8
5.3	Benoemen kennisgebieden .....	8
5.4	Inperking kennisgebied.....	8
5.5	Belangrijkste termen en concepten.....	8
6	Onderzoeksstructuur / Methode van onderzoek.....	9
6.1	Welke tools worden gebruikt binnen een ontwikkelstraat? .....	9

6.1.1	Afbakenen ontwikkelstraat.....	9
6.1.2	Methode .....	9
6.2	Wat maakt een tool binnen onze ontwikkelstraat van toegevoegde waarde en welke tools sluiten hier bij aan? .....	10
6.2.1	Methode .....	10
6.3	In welke mate verbeterd de ontwikkelstraat de kwaliteit van de code kwaliteit van een applicatie? .....	10
6.3.1	Definitie van code kwaliteit .....	10
6.3.2	Methode .....	10
6.3.3	Hypothese .....	10
6.4	Is het voor ons project het waard om een ontwikkelstraat op te zetten? .....	11
6.4.1	Methode .....	11
7	Planning .....	12

# 1 INLEIDING

Dit onderzoeksplan beschrijft de verschillende belanghebbende van het onderzoek, de stappen die genomen zullen worden tijdens dit desbetreffende onderzoek en de verantwoording/relevantie van het onderzoek. Daarnaast wordt de achtergrond informatie verschaft en de stappen beschreven die de gebruikte methodes voor de verschillende deelvragen bevatten. Het onderzoek wordt verricht in opdracht van de Hogeschool Te Leiden.

## 2 AANLEIDING

### 2.1 Beschrijving opdrachtgever

In principe spreken we bij dit onderzoek van meerdere opdrachtgevers. Dit komt vanwege de constructie van een schoolproject. De opdrachtgevers staan hieronder benoemd.

#### **42Windmills**

Een opdrachtgever van dit project betreft een software development dienstverlener, 42Windmills. De opdrachtgever waarvoor dit onderzoek plaatsvindt is gevestigd in Nederland te Leiden. Deze opdrachtgever heeft baat bij de conclusie van het onderzoek.

#### **Hogeschool Leiden**

De Hogeschool Leiden wordt tevens beschouwd als een opdrachtgever. Deze opdrachtgever heeft het daadwerkelijke onderzoek aangevraagd en het projectteam opgezet om een project te kunnen realiseren.

### 2.2 Bedrijfsinformatie

Bij de software dienstverlener 42Windmills kunnen personen en bedrijven tegen een vergoeding geld bij 42Windmills inleggen om vervolgens gebruik te kunnen maken van een van hun producten. Deze producten betreffen softwarematige kinderopvang oplossingen voor het communiceren naar contactpersonen over het kind en het plannen van verschillende dagen wanneer de kinderen aanwezig zullen zijn op de kinderopvang.

De opdrachtgever werkt volgens Common Component Modeling. Dit wil zeggen dat ze verschillende losse onderdelen hebben ontwikkelt, zogeheten componenten. Deze componenten bieden verschillende functionaliteiten waarmee ze door deze losse componenten te combineren één product kunnen creëren die gebruik maakt van al deze afzonderlijke componenten.

### 2.3 Opdrachtnemer

De opdrachtnemer betreffen meerdere personen. Dit is groep een samengestelde groep beschikbaar gesteld door de Hogeschool te Leiden. Dit onderzoek wordt dan ook uitgevoerd door meerdere studenten van de Hogeschool Leiden. Dit betreffen allen studenten van de opleiding Informatica.

### 2.4 Aanleiding tot opdracht

De aanleiding van dit onderzoek is een door Hogeschool Leiden mogelijk gemaakt project in samenwerking met 42Windmills. In dit project zal een software oplossing gebouwd moeten worden door de projectgroep met alle bijbehorende onderdelen van het software-ontwikkeltraject.

Dit software-ontwikkeltraject is samengesteld uit meerdere tools en frameworks, ook wel de ontwikkelstraat genoemd. Om voor de opdrachtgever en de opdrachtnemer een zo goed mogelijke ontwikkelstraat te kunnen doorlopen, is ons door de Hogeschool Leiden verzocht om een onderzoek te doen naar de beste tools en frameworks binnen een ontwikkelstraat. De opdrachtgever en de opdrachtnemer zal uiteindelijk profiteren van het onderzoek doordat er een goede ontwikkelstraat is ontstaan.

## 3 PROBLEEMSTELLING

### 3.1 Toelichting van de probleemstelling

42Windmills wilt een applicatie bouwen en wij maken momenteel nog geen gebruik van een software ontwikkelstraat. Omdat de projectgroep nog weinig kennis heeft over wat een ontwikkelstraat precies inhoudt, weten wij ook nog niet wat de meerwaarde hier van is. Naast het opzetten van een ontwikkelstraat wilt 42Windmills ook weten of de codekwaliteit impact heeft op de uiteindelijke kosten van het project. Daarom heeft de Hogeschool Leiden de studenten van de Hogeschool Leiden de opdracht gegeven om hier onderzoek naar te doen en een advies te geven over de op te zetten ontwikkelstraat en het verband tussen de codekwaliteit en de projectkosten.

#### 3.1.1 Aanleiding

De aanleiding van de probleemstelling is vanwege het feit dat wij als projectgroep momenteel niet veel ervaring hebben met de verschillende tools en frameworks binnen een complete ontwikkelstraat. Om deze reden heeft Hogeschool Leiden besloten om een onderzoek te laten plaatsvinden door studenten.

### 3.2 Onderzoeksvraag

Hoe kunnen wij als software ontwikkelteam zorgen voor een hogere code kwaliteit voor de opdrachtgever gebruikmakend van een ontwikkelstraat?

### 3.3 Deelvragen

1. Welke tools worden gebruikt binnen een ontwikkelstraat?
2. Wat maakt een tool binnen onze ontwikkelstraat van toegevoegde waarde en welke tools sluiten hier bij aan?
3. In welke mate verbeterd de ontwikkelstraat de kwaliteit van de code kwaliteit van een applicatie?
4. Is het voor ons project het waard om een ontwikkelstraat op te zetten?

### 3.4 Doelstelling van het onderzoek

De doelstelling van dit onderzoek is het kunnen beargumenteren van het antwoord op de onderzoeksvraag. Wij als projectteam proberen daarom met dit onderzoek te de doelstelling te realiseren dat wij naar het onderzoek kunnen verwijzen bij vraagstukken waarbij de opdrachtgever en de gekozen ontwikkelstraat aan bod

komt en het antwoord uit het onderzoek een meerwaarde kan geven aan de vraag van de opdrachtgever.

### 3.5 Wat willen wij met het onderzoek bereiken

Met dit onderzoek willen we meerdere dingen bereiken. We willen meer te weten komen over alle facetten van een ontwikkelstraat en hiermee de opgedane kennis gebruiken in de toekomst. Dit zorgt dat het projectteam dit in de toekomst kan toepassen wanneer van hen verlangt wordt dat ze een ontwikkelstraat opzetten. Onder facetten verstaan we de verschillende tools die gebruikt kunnen worden binnen een ontwikkelstraat en hoe deze ontwikkelstraat vervolgens met deze tools ingericht kunnen worden.

Naast het eigenbelang biedt het voor de ING en voor ons meer inzicht in het gebruik van de ontwikkelstraat. Wanneer we antwoord op de onderzoeksvraag hebben kunnen we volledig een ontwikkelstraat inrichten bijbehorende met tools en de overige facetten van een ontwikkelstraat die naar voren komen uit dit onderzoek.

### 3.6 Afbakening van onderzoeksdoelstelling

#### 3.6.1 Hoe gaan we dit bereiken

behaald. We hebben na dit onderzoek een goede start voor het inrichten van een ontwikkelstraat, dat wil zeggen dat we over de juiste tools en methodes beschikken voor het realiseren van een ontwikkelstraat. We gaan de onderzoeksdoelstelling afbakenen door de verschillende deelvragen te beantwoorden die uiteindelijk leiden tot het antwoord op de onderzoeks-hoofdvraag. Deze deelvragen worden beantwoord door objectief onderzoek te doen in een combinatie van een kwalitatieve en een kwantitatieve methode waarbij de onderbouwing van de conclusie met behulp van een wetenschappelijke methode wordt verwezenlijkt. Alle uitspraken in dit onderzoek worden dan ook gebaseerd op feiten die verhaald zijn uit externe bronnen.

Wanneer we een antwoord hebben op de onderzoeksvraag kan deze worden toegepast bij de ontwikkeling van het softwareproduct voor de opdrachtgever. Doordat het onderzoek wetenschappelijk is doorlopen kan de onderzoeksdoelstelling worden afgebakend en



## 4 VERANTWOORDING / RELEVANTIE / RELEVANTIE

### 4.1 De reden voor het onderzoek

De reden dat wij dit onderzoek gaan uitvoeren is om in kaart te brengen wat de meerwaarde van de implementatie van een ontwikkelstraat is voor de ING, en op welke manier de grootste meerwaarde van een ontwikkelstraat bereikt kan worden; er wordt onderzocht en gemeten welke tools in welke hoeveelheid een specifieke meerwaarde hebben binnen een ontwikkelstraat. Hiernaast wordt er onderzocht hoe deze meerwaarde tot stand komt, en zal er onderzocht worden hoe groot iedere individuele meerwaarde is.

#### 4.1.1 Nieuwswaarde

De nieuwswaarde van het onderzoek zal zijn dat er een nieuw inzicht komt in de resultaten per component in een ontwikkelstraat. Hierdoor is er een nieuw inzicht per component en kan op de resultaten hiervan beslissingen gemaakt worden.

#### 4.1.2 Praktische relevantie

De praktische relevantie ligt er in dat afhankelijk van de uitkomsten van het gedane onderzoek er een beter software ontwikkelproces opgezet kan worden. Als er uit het onderzoek naar voren komt dat een ontwikkelstraat een positieve invloed heeft het software ontwikkelproces kan er de overweging gemaakt worden om een ontwikkelstraat te implementeren om zo de positieve invloed hiervan te benutten.

#### 4.1.3 Maatschappelijke relevantie

De maatschappelijke relevantie van het onderzoek is dat een ontwikkelstraat invloed kan hebben op zowel de kwaliteit van software als de ontwikkelsnelheid en kosten van de ontwikkeling van software. Doordat de kwaliteit van de software mogelijk omhoog gaat zou dit kunnen leiden tot een betere gebruikersinteractie met de in een ontwikkelstraat gemaakte software. Doordat de ontwikkelsnelheid mogelijk omhoog gaat zou dit kunnen leiden tot een tijdsbesparing die benut zou kunnen worden voor verdere innovatie.

### 4.2 Reikwijdte, informatiegehalte

De reikwijdte van ons onderzoek is alle software ontwikkelaars die te maken hebben met software projecten waaraan meerdere mensen werken; het onderzoek geeft aan wat de invloed van een ontwikkelstraat is op een software project, dit kan bijdrage aan de overweging om al dan niet een ontwikkelstraat binnen een project te implementeren.

#### 4.2.1 Kan de centrale onderzoeksvraag (bevredigend) beantwoord worden?

De centrale onderzoeksvraag kan bevredigend beantwoord worden doordat er duidelijk wordt wat de meerwaarde van een ontwikkelstraat zou zijn. Als de meerwaarde van een ontwikkelstraat klein, niet aanwezig of zelfs negatief zal blijken zal dit nog steeds een belangrijke conclusie zijn voor de opdrachtgever. Bij een te kleine of negatieve meerwaarde kan hierop worden besloten om geen verdere moeite in een implementatie van een ontwikkelstraat te steken.

#### 4.2.2 Doelgroep

De doelgroep van het onderzoek is het softwareontwikkelaarsdepartement van de opdrachtgever. Het onderzoek gaat er van uit dat de lezer basiskennis binnen de software ontwikkeling heeft.

## 5 ACHTERGRONINFORMATIE / THEORETISCH KADER

### 5.1 Achtergrond theorieën tot probleemstelling

De theorie is dat een ontwikkelstraat binnen de software ontwikkeling een positieve bijdrage levert aan een software ontwikkelingsproces. Een ontwikkelstraat zou volgens de theorie leiden tot een hogere software kwaliteit, lagere productiekosten en een sneller ontwikkelproces.

### 5.2 Specificatie kennisgebieden

De kennisgebieden waarin het onderzoek hoort is binnen de software ontwikkeling, specifiek software ontwikkeling binnen een financiële instellingen.

### 5.3 Benoemen kennisgebieden

De kennisgebieden die wij gaan behandelen zijn de componentsamenstellingen binnen een ontwikkelstraat bestaande uit verschillende tools.

### 5.4 Inperking kennisgebied

In het onderzoek gaan we niet verder in op de kennisgebieden omtrent het ontwerpen van de software of de tools en talen die hier bij komen kijken; we behandelen geen design patterns of UML modellen aangezien we de focus op de componenten binnen een ontwikkelstraat willen leggen, de design patterns en UML modellen zijn hier apart van te implementeren en zullen verder weinig invloed hebben op het onderzoek.

### 5.5 Belangrijkste termen en concepten

De belangrijkste termen en concepten binnen dit onderzoek zijn software ontwikkeling, ontwikkelstraat en code kwaliteit.

Onder software ontwikkeling wordt het programmeren van software en het laten genereren van software door tools verstaan, hieronder vallen ook de geschreven en de door tools gegenereerde tests.

Onder een ontwikkelstraat wordt een samenwerking van verschillende tools om zo een invloed te hebben op het software ontwikkelingsproces verstaan. De software wordt als het ware door de straat van ontwikkeltools heen geleid om zo samen te vallen met het reeds ontwikkelde deel van de software.

Voor de term code kwaliteit wordt gedurende dit onderzoek een juiste definitie opgesteld aan de hand van een literatuur onderzoek, voor meer informatie zie §6.3.

## 6 ONDERZOEKSSTRUCTUUR / METHODE VAN ONDERZOEK

Om het onderzoeksverslag leesbaar te houden en veel tijd te winnen, wordt er gebruik gemaakt van een vaste onderzoekstructuur. Deze structuur bestaat uit de volgende componenten:

- Onderzoeksvraag;
- Operationaliseren van de deelvraag;
- Eventueel een hypothese stellen;
- De onderzoeksmethode(n);
- De resultaten;
- Conclusie(s);

De methode van het onderzoek is afhankelijk van de onderzoeksvragen die zijn opgesteld. Aan de hand van deze vragen is het al vast te stellen dat wij gebruik gaan maken van kwalitatieve onderzoeksmethoden. Binnen dit onderzoek zal erg geen kwantitatief onderzoek worden uitgevoerd, omdat hier niet genoeg beschikbare mensen voor zijn.

De onderzoeksmethoden die wij over het algemeen het meest zullen gaan toepassen zijn literaire- en experimentele onderzoeken.

### 6.1 Welke tools worden gebruikt binnen een ontwikkelstraat?

#### 6.1.1 Afbakenen ontwikkelstraat

Om vast te stellen welke tools zich binnen een ontwikkelstraat kunnen bevinden, zal eerst de definitie van een ontwikkelstraat worden afgebakend door te onderzoeken wat een ontwikkelstraat is en welke onderdelen een ontwikkelstraat heeft. Na vast gesteld te hebben welke onderdelen binnen een ontwikkelstraat vallen, kan worden onderzocht welke tools gebruikt worden en beschikbaar zijn.

#### 6.1.2 Methode

Deze deelvraag zal onderzocht worden aan de hand van een literatuur onderzoek. Hierin zal naar online bronnen gezocht moeten worden naar de verschillende tools die gebruikt worden binnen een ontwikkelstraat. Dit levert een lijst op met verschillende soorten tools binnen een ontwikkelstraat geordend per onderdeel van een ontwikkelstraat. De lijst zal over de beschikbare informatie beschikken van de verschillende tools. Hiermee kan gedacht worden aan kosten, beschikbaarheid en het desbetreffende onderdeel waaronder de tool valt. Met deze lijst kan vervolgens deelvraag 5.2 beantwoord worden zodat de tools worden uitgekozen die gebruikt worden binnen onze ontwikkelstraat.

## 6.2 Wat maakt een tool binnen onze ontwikkelstraat van toegevoegde waarde en welke tools sluiten hier bij aan?

### 6.2.1 Methode

Ons projectteam maakt deel uit van een klein start up bedrijf. Het is daarom aan te nemen dat wij relatief kleine opdrachten krijgen. Er zal eerst onderzocht moeten welke aspecten het belangrijkste zijn om in de ontwikkelstraat te implementeren. Met deze informatie kunnen wij de tools gaan selecteren. Voor deze selectie wordt er gebruik gemaakt van de lijst met tools die zijn opgesteld bij het onderzoek van de voorgaande deelvraag. Voor dit deelonderzoek zal geen experiment worden uitgevoerd. Wij zullen met behulp van literair onderzoek de voor- en nadelen opstellen per tool, en bepalen welke tools het best gebruikt kunnen worden.

## 6.3 In welke mate verbeterd de ontwikkelstraat de kwaliteit van de code kwaliteit van een applicatie?

### 6.3.1 Definitie van code kwaliteit

Om deze deelvraag te beantwoorden moet eerst worden vastgesteld wat de kwaliteit van code inhoudt, om dit te beantwoorden volgt er een literair vooronderzoek.

### 6.3.2 Methode

Nadat vastgesteld is wat de facetten van code kwaliteit zijn gaan wij een experiment opzetten en uitvoeren om de resultaten te meten en analyseren om zo deze deelvraag te kunnen beantwoorden. Het experiment is om een stuk code toe te voegen aan een bestaand project. Dit stuk code wordt eerst zonder gebruik te maken van een ontwikkelstraat toegevoegd aan een bestaand project, daarna wordt dit zelfde stuk code aan een identiek maar ander bestaande project toegevoegd gebruikmakend van een ontwikkelstraat. Hierna wordt aan de hand van de eerder gevonden betekenis van code kwaliteit gekeken of er verschil zit in de twee toevoegingen van code.

### 6.3.3 Hypothese

De hypothese bij dit experiment is dat een ontwikkelstraat in meetbare mate positief bijdraagt aan de software kwaliteit binnen een in de ontwikkelstraat gemaakte applicatie.

## 6.4 Is het voor ons project het waard om een ontwikkelstraat op te zetten?

### 6.4.1 Methode

Voor deze deelvraag gaan we een literatuur onderzoek uitvoeren en een experimenteel onderzoek uitvoeren. We zullen verschillende externe bronnen moeten raadplegen en een zelf bedacht experiment moeten uitvoeren om te achterhalen of het opzetten van een ontwikkelstraat het in ons geval het waard is om op te zetten.

Om tot een conclusie te komen zullen we eerst moeten afbakenen wanneer het voor ons voldoende toevoegt aan het project bij het opzetten van een ontwikkelstraat. Dit is wanneer de beheerbaarheid en de productiviteit van het project verbeterd bij het gebruik van een ontwikkelstraat.

We zullen bij deze deelvraag zelf moeten onderbouwen wanneer het toevoegen van een ontwikkelstraat het waard is. We kunnen dit meten door de verschillende voordelen van een ontwikkelstraat te scheiden. Dit betreffen beheerbaarheid en productiviteit.

#### **beheerbaarheid**

De beheerbaarheid kan worden onderzocht door middel van een literatuuronderzoek. Hierbij wordt er gekeken naar de ervaringen van andere bedrijven die gebruik hebben gemaakt een ontwikkelstraat, en hoe dit de beheerbaarheid heeft verbeterd.

De beheerbaarheid zal waarschijnlijk wel toenemen, aangezien er gebruik wordt gemaakt van continuous integration, ofwel CI. CI dwingt af dat alle developers aanpassingen in de code zo snel mogelijk te committen en te testen.

#### **productiviteit**

Dit onderdeel kunnen we meten door een stuk code te implementeren in het project en de tijd te meten vanaf start van implementatie tot eind van implementatie. Dit experiment voeren we vervolgens 2 keer uit, 1 maal met ontwikkelstraat en 1 maal zonder ontwikkelstraat. Hierdoor kunnen we de meetresultaten vergelijken en een conclusie trekken bij dit onderdeel.

#### **code kwaliteit**

Daarnaast zal voor ons een onderdeel code kwaliteit ook meewegen in deze deelvraag. Wanneer de code kwaliteit aanzienlijk verbetert bij het gebruik van een ontwikkelstraat zal hieruit ook opgemaakt worden of het voor ons waard is om een ontwikkelstraat op te zetten. Echter, dit is een antwoord op deelvraag 5.3 en we kunnen in dit stadium nog niet hard maken of de code kwaliteit verbeterd bij het opzetten van een ontwikkelstraat. Dit betekent dat dit onderdeel duidelijk zal worden wanneer deelvraag 5.3 beantwoord is.

## 7 PLANNING

Om deadlines te stellen en de projectgroep te motiveren tijdens dit onderzoek, wordt er een planning gemaakt. De projectgroep maakt zelf gebruik van de planningtool Trello, maar om de opdrachtgever ook inzicht te geven in onze planning, is er een tabel gemaakt met daarin de desbetreffende deadline per activiteit.

Activiteit	September			Oktober				
		Weeknummer	2		3	4	1	2
Onderzoeksplan concept								
Onderzoeksplan definitief								
Onderzoeksverslag concept								
Onderzoeksverslag definitief								
Adviesrapport concept								
Adviesrapport definitief								
Oplevering								
Presentatie								