

# Onderwijs in een virtuele wereld



## Ontwerpdocument

Versie 1.0  
26 mei 2008

Dianne Beukers  
Sascha Koks  
Inge Ploum  
Vanity Stuurland  
Uğur Sütcü

# Inhoud

<b>Inleiding</b> .....	<b>2</b>
<b>1 Achtergrond</b> .....	<b>3</b>
1.1 Data warehousing.....	3
1.2 Het Spel.....	4
<b>2 Concept</b> .....	<b>5</b>
2.1 Virtueel leerconcept: stap voor stap.....	5
2.1.1 Opdracht.....	5
2.1.2 Verhaal.....	5
2.1.3 Locaties.....	6
2.1.4 Mediagebruik.....	9
2.2 DA-model.....	9
2.3 Conclusie.....	9
<b>3 Functioneel ontwerp</b> .....	<b>10</b>
3.1 Use case.....	10
3.1.1 Inloggen.....	11
3.1.2 Opdracht ontvangen.....	12
3.1.3 Voortgang bijhouden.....	13
3.1.4 Sleutels invoeren.....	24
3.1.5 Beloning ontvangen.....	28
3.2 Interactiediagrammen.....	32
3.2.1 Inloggen.....	32
3.2.2 Opdracht ontvangen.....	32
3.2.3 Voortgang bijhouden.....	33
3.2.4 Sleutels invoeren.....	34
3.2.5 Sleutels invoeren.....	35
3.3 Statechart diagrammen.....	36
<b>4 Technisch ontwerp</b> .....	<b>37</b>
4.1 Klassendiagram.....	37
<b>5 Interactie ontwerp</b> .....	<b>39</b>
5.1 Stroomdiagrammen.....	39
5.1.1 Locaties in de virtuele wereld.....	39
5.1.2 Opdracht ontvangen.....	40
5.1.3 Sleutels opsporen.....	41
5.1.4 Klant benaderen.....	42
5.1.5 Product ontvangen.....	43
5.2 Wireframes.....	44
5.2.1 Locaties in de virtuele wereld.....	44
5.2.2 Opdracht ontvangen.....	45
5.2.3 Sleutels opsporen.....	46
5.2.4 Klant benaderen.....	47
5.2.5 Opdracht van klant ontvangen.....	47
5.2.6 Winkelsleutel invoeren.....	48
5.2.7 Tijdsleutel invoeren.....	49
5.2.8 Productsleutel invoeren.....	50
5.2.9 Product ophalen.....	51
5.2.10 Product overhandigen.....	51
<b>6 Literatuurlijst</b> .....	<b>52</b>
<b>Bijlage I. DA-model</b> .....	<b>53</b>
<b>Bijlage II. Storyboards</b> .....	<b>57</b>

## Inleiding

Het ontwikkelen van een driedimensionaal virtueel educatief platform voor studenten van de Hogeschool van Amsterdam is met diverse contextuele factoren gemoeid. Een virtuele leerwereld is niet slechts een computergeanimeerde kopie van 'traditionele' lesstof en leswijze, maar is een complementair gereedschap voor 'traditionele' didactiek. Ons onderzoek toonde dat educatieve instellingen heil moesten zoeken in de combinatie van on- en offline onderwijzen, *blended learning* genaamd (Beukers e.a., 2008). Blended learning en dergelijke andere onderzoeksbevindingen zijn in de ontwikkeling van ons concept meegenomen.

Gezien tijdgebrek en het gebrek aan mankracht, is het concept enkel voor een specifieke doelgroep bestemd, namelijk HvA-studenten die het vak Data Warehousing and Business Intelligence volgen. De keuze om ons enkel op deze sterk afgebakende doelgroep te concentreren, is op een aantal aannames gebaseerd. Ten eerste is verondersteld dat een universeel leerplatform<sup>1</sup> minder effectief is voor het leerproces. In een universeel leerplatform kunnen studenten minder gemotiveerd zijn om iets te leren, omdat zij het belang van extra curricula niet inzien of omdat zij geen behoefte en/of tijd voor extra curricula hebben. Daarnaast raadt wetenschappelijk onderzoek aan dat virtuele leeromgevingen vakspecifiek dienen te zijn. Ten tweede is verondersteld dat een kwalitatieve diepteanalyse meer inzicht verschaft in de didactische waarde van een virtuele leeromgeving voor de Hogeschool van Amsterdam, dan een kwantitatieve analyse. En ten slotte is verondersteld dat het ontwikkelen van algemeen lesmateriaal complexer is, dan het ontwikkelen van vakspecifiek lesmateriaal. Al deze veronderstellingen hebben tot een concept geleid dat in dit document zal worden beschreven.

Systeemmodellen helpen een analist het systeem beter te begrijpen, tevens kunnen deze modellen een handig hulpmiddel zijn bij de communicatie met de klant over de functionaliteit van het systeem. Bij het ontwerpen van het systeem is het van belang een overzicht te hebben van de functies van het systeem. Om een gedetailleerd inzicht te verkrijgen in het systeem dient men te weten hoe verschillende delen van het systeem met elkaar communiceren. In dit document is tevens de keuze gemaakt om de functies van het systeem in use cases, interactiediagrammen en statechart diagrammen weer te geven. Deze modellen beschrijven het systeem vanuit verschillende perspectieven, waardoor meer inzicht in het systeem als geheel wordt verkregen. Eerst wordt aan de hand van een use case model de functies van de omgeving uitgetekend. Vervolgens wordt deze met een interactiediagram aangevuld die de interactie tussen de componenten in het systeem aanduidt. Dat wordt vervolgens aangevuld met een statechart diagram. Het concept is ook vanuit een technische oogpunt beschreven met behulp van een klassendiagram. Ten slotte komen stroomdiagrammen en wireframes aan de orde

De bijlage van het document bevatten een DA-model. Dit model beschrijft welke activiteiten de docent tijdens de testles moet verrichten. Naast een DA-model is er tevens een storyboard van het concept opgenomen.

---

<sup>1</sup> Onze interpretatie van een universeel leerplatform is: een educatieve leeromgeving waarbij alle studenten hetzelfde lesmateriaal ontvangen. Dit wil zeggen dat de lesstof niet vakspecifiek, maar algemeen is.

# 1 Achtergrond

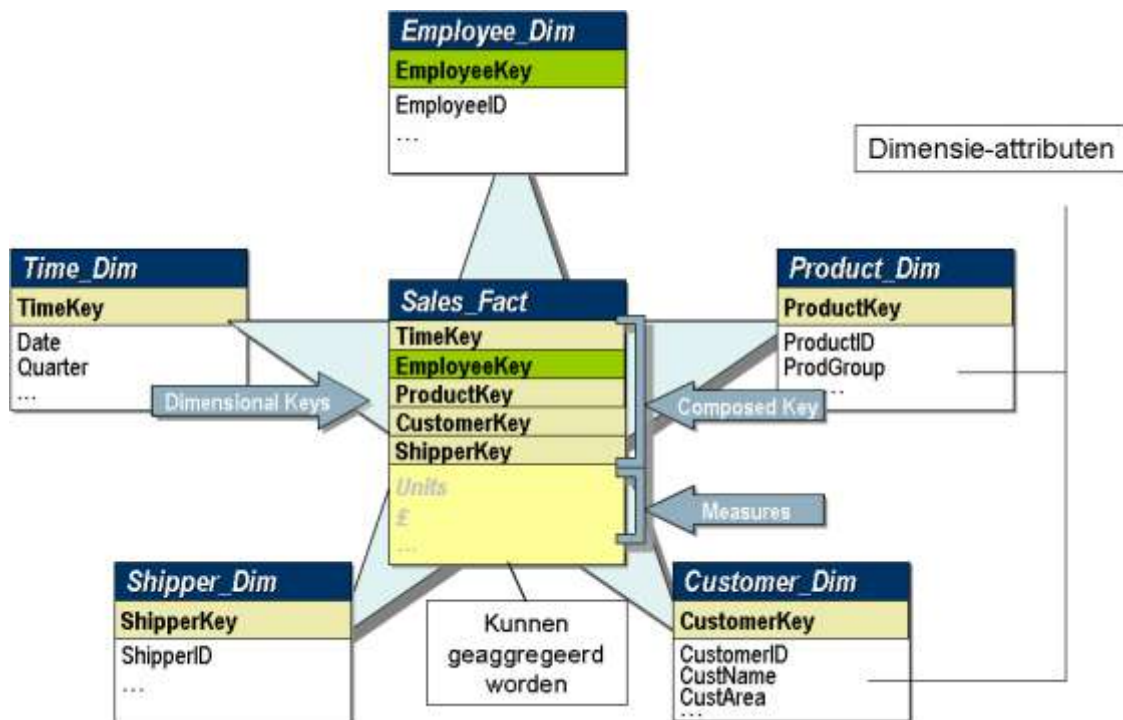
Om het bedachte concept beter te begrijpen is enige kennis over datawarehousing vereist. Dit hoofdstuk zal in een notendop vertellen wat datawarehousing is. Het zal eindigen met het achtergrond van het spel. Daarbij wordt er op een abstracte manier beschreven hoe het spel is opgebouwd.

## 1.1 Data warehousing

De virtuele leeromgeving richt zich op het vak 'Data Warehousing and Business Intelligence'. Het concept is louter op Data warehousing geconcentreerd, daarom zal alleen dit onderdeel worden omschreven.

Een *data warehouse* is een gegevenspakhuis waarin data vanuit verschillende operationele systemen worden gedupliceerd, zodat de gecombineerde data kan worden geanalyseerd (Wikipedia, 27-4-2008). De informatie in een data warehouse is echter niet actueel, maar wordt periodiek met nieuwe informatie aangevuld. Over het algemeen worden de gegevens in een data warehouse voor strategische trendanalyses gebruikt.

Een data warehouse kan verschillende structuren aannemen, zoals de sneeuwvlok- of de sterstructuur. In een sterschema wordt een data warehouse ontwikkeld met diverse relationele databases. De term 'ster' verwijst naar de manier waarop kolommen in tabellen zijn gegroepeerd. In dit schema worden gegevens gekopieerd samengevoegd in tabellen, zoals in Figuur 1. Dergelijke structuren bevorderen het terugvinden en verwerken van de opgeslagen gegevens. Zoals in Figuur 1 te zien is, komen alle dimensieattributen samen in één grote tabel. Deze tabel wordt een *feitentabel* genoemd wat in Figuur 1 voorgesteld wordt als de 'Sales\_Fact'. In een feitentabel worden de dimensietabellen door middel van sleutels aan elkaar gekoppeld welke de 'Keys' zijn in Figuur 1. Op deze manier kunnen alle gegevens snel worden teruggevonden en worden verwerkt.



Figuur 1: Grafische sterstructuur

Men dient data warehousing niet als een doel op zich te beschouwen, maar als een dynamisch proces dat zich continu herhaalt. Data warehousing kan mede daarom door organisaties worden ingezet om bepaalde doelen te realiseren.

De bovenstaande informatie beschrijft bondig wat data warehousing inhoudt en wat het nut ervan is. Deze subparagraaf toonde bondig op welke theorie ons concept is gestoeld. De daadwerkelijke koppeling tussen het lesmateriaal en onze virtuele leeromgeving zal in dit document niet expliciet worden behandeld, gezien het gebrek aan ruimte in dit document, desondanks impliceert de beschrijving van het virtuele en het fysieke leerconcept deze koppeling.

## **1.2 Het Spel**

Het concept maakt gebruik van een blended learning omgeving. Dit houdt in dat de door ons ontwikkelde Data warehousing-les zich tegelijkertijd in een on- en offline leeromgeving wordt gegeven. In de offline leeromgeving worden instructies gegeven, groepen gevormd, scores bijgehouden en wordt op de online leeractiviteiten gereflecteerd. In de online leeromgeving worden daarentegen opdrachten uitgevoerd en worden de resultaten van die opdrachten gecontroleerd. Beide leeromgevingen vullen elkaar aan en kunnen niet worden gescheiden. Om dit concept zo helder mogelijk te omschrijven, is een onderscheid gemaakt tussen een virtueel leerconcept en een fysiek leerconcept.

## 2 Concept

Voordat de in- en externe architectuur van het spel wordt beschreven, zal eerst het concept verder worden uitgewerkt. Zoals eerder is aangegeven, is het concept in twee delen opgedeeld: namelijk in een virtueel en fysiek leerconcept. Beide delen kaarten verschillende aspecten van het concept aan, zodat de werking van dit concept wordt verhelderd.

### 2.1 Virtueel leerconcept: stap voor stap

De Data warehousing-les is gebaseerd op een strategisch verzamel- en speurspel dat in groepsverband wordt gespeeld. Dit houdt in dat spelers een missie hebben waarbij ze een specifieke combinatie van gegevens moeten verzamelen. De gegevens liggen verborgen op locaties en kunnen daar worden opgepikt. Om de juiste combinatie van gegevens te verkrijgen, moeten spelers met hun groepsleden samenwerken om de speurtocht te kunnen voltooien.

#### 2.1.1 Opdracht

Iedere opdracht is bestemd voor een specifieke groep bestaande uit drie tot vier studenten. Binnen de studentengroep wordt allereerst een teamleider aangewezen die de rol als hoofdrolspeler op zich neemt. De avatar van de teamleider is als het ware de vertegenwoordiger van de rest van zijn studentengroep en fungeert als hoofdpersoon in het verhaal van het spel. Dit houdt in dat alleen de teamleider de opdracht en de nodige gegevens ontvangt, omdat hij/zij het personage is waar het spel om draait. De opdracht luidt als volgt:

*“Twee uur geleden is er een klant gekomen die per ongeluk jouw product heeft meegekregen. Wij weten echter niet meer hoe deze klant heet en waar hij of zij woont. Je kunt daar zelf achter komen en aan hem je product terugvragen. Door langs verschillende dimensies te gaan, kun je de nodige gegevens vinden. Uiteindelijk kun je in het hoofdkantoor vinden welke klant je moet aanspreken om je product terug te krijgen. Veel succes en vergeet je eigen aankoopgegevens niet! **Let op:** de klant heeft twee uur eerder dan jij een aankoop gedaan!”*

Ieder studentengroepje krijgt een individuele vraag waarbij telkens een andere klant moet worden gezocht. Het verschil in deze vragen zit hem in de verschillende bestellinglijsten die de groepjes ontvangen. Op deze bestellinglijst staat de benodigde informatie om de juiste klant te kunnen achterhalen.

In de volgende subparagraaf wordt het plot van het spel uiteengezet. Dit onderdeel is in de tweedepersoon enkelvoud geschreven, omdat per studentengroep alleen de teamleider een actieve rol in het verhaal speelt. De overige groepsleden fungeren voornamelijk als de rechterhanden van de teamleider, want zij helpen bij het uitvoeren van de opdracht. Uiteindelijk wordt de groep als geheel en niet alleen de teamleider op de prestaties beoordeeld.

#### 2.1.2 Verhaal

Over twee uur begint de verjaardag van de vriendin van de speler. De speler heeft eerder een Golden MyPhone als verjaardagscadeau gekocht en wil deze bij de Mapple Store ophalen. Wanneer hij bij de Mapple Store arriveert, krijgt hij van de filiaalmanager te horen dat de Mapple Store twee orders door elkaar heeft gehaald. Iemand die voor hem een MyPhone heeft gekocht, heeft per ongeluk twee uur geleden de verkeerde en de enige Golden MyPhone meegekregen. Omdat het computersysteem van de Mapple Store is vastgelopen, kan de filiaalmanager niet achterhalen wie diegene was. Om de speler uit deze

onaangename situatie te helpen, komt de filiaalmanager met de volgende oplossing: de speler kan door middel van zijn eigen bestellinglijst achterhalen wie degene is die zijn Golden MyPhone heeft meegekregen door een kijkje te nemen in de opgeslagen gegevens van het hoofdkantoor. De filiaalmanager vertelt de speler dat in deze wereld diverse gegevensdimensies bestaan waarin data is opgeslagen en waarin verschillende dimensiesleutels te vinden zijn. De speler kan door middel van zijn bestellinglijst de juiste dimensiesleutels vinden en deze sleutels vervolgens in het hoofdkantoor gebruiken om te achterhalen wie de desbetreffende klant is. Als het de speler lukt om deze klant voor sluitingstijd te achterhalen, dan is het voor de filiaalmanager mogelijk deze fout te rectificeren. Op deze manier kan de speler alsnog zijn Golden MyPhone aan zijn vriendin geven.

Nadat de speler de bestellinglijst en instructies van de filiaalmanager heeft ontvangen, gaat hij drie verschillende dimensie af om de nodige dimensiesleutels op te halen. Deze taken zullen over de teamleden worden verdeeld. De dimensies waar de hoofdrolspeler als eerst langs moet gaan, zijn de tijd-, winkel- en productdimensie. In iedere dimensie bestaat het behang uit een grote tabel met daarin allerlei gegevens. In deze overvloed aan data moet hij de juiste gegevens selecteren om de desbetreffende dimensiesleutel te kunnen ontvangen. Als hij de dimensiesleutel heeft gevonden, dan schrijft hij deze code op en vermeldt deze aan de docent. Dit verzamelen van de juiste dimensiesleutels gebeurt in iedere dimensie op dezelfde wijze. Men moet echter niet vergeten dat de speler in de tijddimensie eerst zijn eigen tijd van bestelling moeten opzoeken, zodat hij daarna die van twee uur geleden kan achterhalen. De speler moet alleen de sleutel van de aankooptijd van de klant vóór hem achterhalen en opletten dat hij niet zijn eigen sleutel meeneemt. Als de speler alle drie de dimensiesleutels heeft verkregen, dan gaat hij naar het hoofdkantoor. In het hoofdkantoor staat een grote feitentabel met daarin allerlei codes. De speler moet zijn gevonden sleutels gebruiken om de klant te achterhalen die vóór hem de Golden MyPhone heeft opgehaald. Wanneer hij de juiste klantsleutel heeft gevonden, gaat hij naar de klantdimensie om een naam bij de code te ontvangen. De klantdimensie zit helemaal vol met verschillende avatars. Als de speler met zijn muis over een avatar gaat, dan verschijnt de klantsleutel van die avatar. Wanneer de speler de klant met de juiste klantsleutel heeft gevonden, dan dient hij op deze avatar te klikken. De klant gaat dan met de avatar praten en vraagt om de tijd-, product- en winkelsleutel. Als de speler al de sleutels heeft ingevoerd en deze blijken de correcte sleutels te zijn, dan vertelt de klant zijn naam. De klant vertelt de speler dat hij net de Golden MyPhone bij de Mapple Store heeft terug gebracht en dat de speler naar de winkel moet gaan.

Bij de Mapple Store aangekomen stapt de speler opnieuw naar de filiaalmanager. De filiaalmanager vertelt de speler dat de desbetreffende klant de Golden MyPhone al heeft teruggebracht. Vervolgens bedankt de filiaalmanager de speler en overhandigt tekstueel de Golden MyPhone aan hem. Het enige wat de speler nu nog rest is het cadeau aan zijn vriendin geven. De speler loopt naar het feesthuis waar zijn vriendin al op hem staat te wachten. De speler klikt op de vriendin en zij ontvangt daarmee de Golden MyPhone. De vriendin is blij met haar cadeau en bedankt de speler met luchtkusjes. Nadat de vriendin de speler heeft bedankt voor het cadeau heeft de speler het spel uitgespeeld.

### 2.1.3 Locaties

Het leerspel bestaat uit twaalf locaties. De locaties zijn in een aantal categorieën onder te verdelen: huizen, dimensies, hoofdkantoor, winkel en educatieve instellingen. In deze paragraaf zullen deze categorieën en de bijbehorende locatie verder worden uitgewerkt.

#### **Huizen**

Dit is een categorie die bestaat uit vier woonhuizen en het feesthuis van de vriendin. De vier woonhuizen dienen als props: dit wil zeggen dat zij geen rol in het verhaal spelen, maar dat zij als aankleding dienen. Het feesthuis vervult daarentegen een rol in het verhaal. Dit huis is de eindbestemming van het spel, omdat dit het huis van de vriendin is die op haar cadeau en

vriendje zit te wachten. Dit huis zit vol met andere avatars die aan het feesten zijn, er wordt muziek gedraaid, er zijn discolichten en muziek.

### Dimensies

De categorie dimensies kan in vier dimensies worden opgedeeld: de product-, tijd-, winkel- en klantdimensie. De product-, tijd- en winkeldimensie zijn identieke locaties in het spel: dit wil zeggen dat deze drie dimensies allemaal op dezelfde wijze zijn opgebouwd. Ondanks dat iedere dimensie zich in een individueel kantoorpand bevindt, is de wijze waarop de dimensies zijn ingericht hetzelfde. De inrichting van deze dimensies bestaat uit een lege ruimte met enkel behang op de muur. Dit behang bestaat uit een gegevenstabel die past bij de betreffende dimensie. In de productdimensie staan bijvoorbeeld de gegevens op het behang in Figuur 2.

Productkey	Productcode	Productnaam	Productcategorie	Productkleur	Prijs €
5376	383267	MyBook	Boek	Bruin	75
5821	210078	MyPen	Pen	Blauw	25
5573	76328	MySuit	Kleding	Zwart	555
5825	44355	MyPhone	Telefoon	Goud	110
5219	85015	M-Set	Software	Wit	125
5564	77011	MaX+	Software	Wit	100
5341	22605	MiX-	Software	Zwart	90
5179	62510	M-obile	Telefoon	Zwart	150
5726	38420	M-aptop	Laptop	Zilver	300
5488	42563	MyCar	Auto	Blauw	30.000

**Figuur 2: Voorbeeld van de behang in een dimensie**

Een gegevenstabel bestaat, onafhankelijk van de dimensie, uit ongeveer twintig rijen en zes kolommen. Uit die gegevens moet de speler de juiste data opsporen om de sleutel van die dimensie te ontvangen. De product-, tijd- en winkeldimensie zijn volgordeonafhankelijk, dit houdt in dat een speler op willekeurige volgorde deze dimensies kan langslopen om de nodige sleutels op te halen. Indien gewenst kan een team alle dimensies tegelijk afspeuren door zich over de dimensies te verspreiden.

Anders dan de product-, tijd- en winkeldimensie bevat de klantdimensie geen gegevenstabel. De klantdimensie is de laatste plaats waar een speler gegevens dient op te halen om het spel uit te spelen. Mede daarom is ervoor gekozen om deze dimensie anders in te richten dan de product-, tijd- en winkeldimensie. In de klantdimensie zijn diverse gerobotiseerde avatars (ofwel Bots) aanwezig. Deze Bots representeren alle klanten van de organisatie en daarnaast heeft iedere Bot een individueel klantnummer. De speler heeft aan de hand van de product-, tijd- en winkelsleutel het correcte klantnummer in het hoofdkantoor gevonden. Via dit klantnummer kan de speler de Bot vinden die bij zijn opdracht past, zodat die Bot de speler verdere instructies kan geven.

## **Hoofdkantoor**

Het hoofdkantoor is een categorie die uit één gebouw bestaat. Het hoofdkantoor is de locatie die de gegevens van alle dimensie aan elkaar koppelt in een feitentabel. Deze feitentabel is het enige object dat zich in het hoofdkantoor bevindt. Via deze feitentabel kan de speler achterhalen wat het klantnummer is van de persoon die voor hem de Golden MyPhone heeft opgehaald. Naast de inrichting onderscheidt het hoofdkantoor zich van de andere dimensiekantoren eveneens qua architectuur. Het hoofdkantoor is niet in de vorm van een kubus, maar in de vorm van een cilinder. Tevens is de hoogte en kleur van het hoofdkantoor anders dan de dimensiekantoren.

## **Winkel**

De categorie winkel bestaat ook uit één gebouw, namelijk de Mapple Store. Dit gebouw is het eerste gebouw dat een speler ziet als hij de HvA-3D wereld betreedt en is de locatie waar hij zijn eerste instructies ontvangt. De Mapple Store bestaat uit een ruimte met daarin een gerobotiseerde filiaalmanager achter de toonbank en diverse schappen waarop Mapple producten zijn weergegeven. In deze locatie beschrijft de filiaalmanager het verhaal van het spel en ontvangt de speler zijn bestellinglijst. Wanneer de speler aan het einde van het spel voor de tweede keer bij de Mapple Store komt, bedankt de filiaalmanager de speler en ontvangt de speler schriftelijk zijn Golden MyPhone. Dit houdt in dat in het chatvenster komt te staan dat de MyPhone aan de speler wordt gegeven.

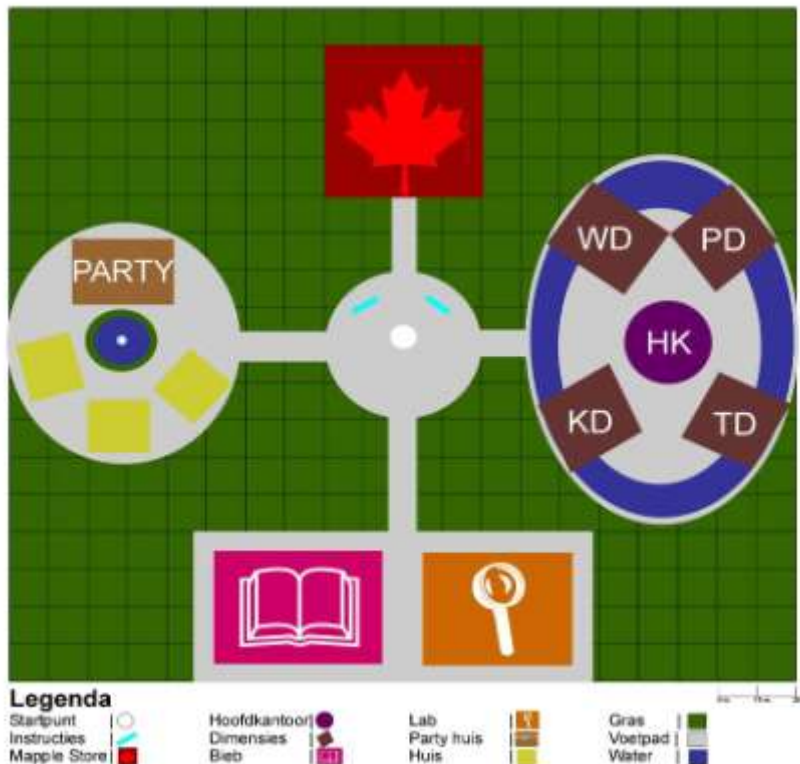
## **Educatieve instellingen**

Deze categorie speelt geen rol in het spel, maar dient als extra feature. Om de educatieve waarde van HvA-3D te waarborgen, zijn twee educatieve instellingen toegevoegd: een bibliotheek en een laboratorium. De bibliotheek is een locatie waarin spelers teksten en audio-visueel materiaal van Data warehousing kunnen downloaden, daarnaast kunnen hier spelinstructies worden ontvangen. Uit ons attitudeonderzoek bleek dat 70 % van de geënquêteerde studenten de voorkeur gaf aan een bibliotheek in de virtuele leeromgeving, tevens gaf 32% van de studenten aan dat het realistisch er uit moest zien. Mede daarom is de keuze gemaakt om de bibliotheek de vorm te geven van een 'standaard' bibliotheek.

Het laboratorium is een locatie waarin spelers individueel of gezamenlijk praktische opdrachten kunnen uitvoeren. Deze locatie fungeert als educatieve speeltuin.

Beide locaties hebben een lagere prioriteit in het bouwproces, omdat zij geen directe toegevoegde waarde hebben voor het concept.

De bovengenoemde locaties zijn op een plattegrond weergegeven in Figuur 3. De plattegrond is op schaal en de oppervlakte die wij tot onze beschikking hebben in Active Worlds is even groot als het raster.



**Figuur 3: De plattegrond van de wereld**

#### 2.1.4 Mediagebruik

Over het algemeen zal weinig media in het spel worden toegevoegd. Locaties waar wel media wordt toegevoegd zijn: de Mapple Store (foto's en andere afbeeldingen van Mapple producten), de dimensies (afbeeldingen van de gegevenstabellen), het hoofdkantoor (afbeelding van de feitentabel), de woonhuizen (foto's en afbeeldingen van de bewoners) en het feesthuis (muziek). De reden om zo min mogelijk media aan het spel toe te voegen, is dat media het spel kan vertragen. Daarnaast fungeert de media hoofdzakelijk als aankleding en sfeer,

behalve bij de dimensies en het hoofdkantoor. Mede doordat wij geen teamleden hebben die in schoonheidsleer gespecialiseerd zijn, wordt in dit project meer waarde gehecht aan functionaliteit dan aan esthetiek. Dit was de tweede beweegreden om het mediagebruik in te perken.

## 2.2 Fysiek leerconcept: DA-model

De uitvoering van het fysieke leerconcept is in een DA-model weergegeven. Het DA-model beschrijft de activiteiten die een docent tijdens een les en/of lessenreeks verricht. De naam DA-model is een afkorting van model Didactische Analyse. Dit model omschrijft niet alleen de voorbereiding, maar tevens de uitvoering van de Data warehousing les.

Door middel van dit lesvoorbereidingsmodel kan men diverse aspecten onderwijsleersituaties ordenen. Omdat lesgeven een heterogeen complex van activiteiten omvat, is het voor een docent van belang om zijn/haar les alvorens te ordenen (Van de Kamp, 2007). Het DA-model stelt ons in staat om ons lesconcept beknopt te beschrijven in de volgende kernbegrippen: leerdoelen, beginsituatie, leerprocessen, leerstof, werkvormen, leermiddelen en evaluatie. Gezien het feit dat alle teamleden geen geroutineerde leerkrachten zijn, kan deze systematische lesvoorbereiding een nuttig hulpmiddel zijn om de les weloverwogen te plannen en te reflecteren. Zie voor het daadwerkelijke model.

## 2.3 Conclusie

De beschrijving van het virtuele en fysieke leerconcept toont aan dat reflectief en probleemoplossend denken en samenwerking in dit concept centraal staan. Dit concept stelt studenten in staat een voorstelling te maken van theoretische inzichten en de consequenties van de implementatie van theorie in de praktijk. Spelenderwijs leren studenten hoe data warehousing als dynamisch proces werkt en waar er knelpunten binnen dat proces kunnen ontstaan.

### 3 Functioneel ontwerp

Een functioneel ontwerp beschrijft wat een computersysteem moet voortbrengen qua functionaliteit. Diverse functies die voor de gebruiker beschikbaar zijn, en de logica van het systeem worden in dit hoofdstuk beschreven aan de hand van use cases, interactiediagrammen en statecharts.

#### 3.1 Use case

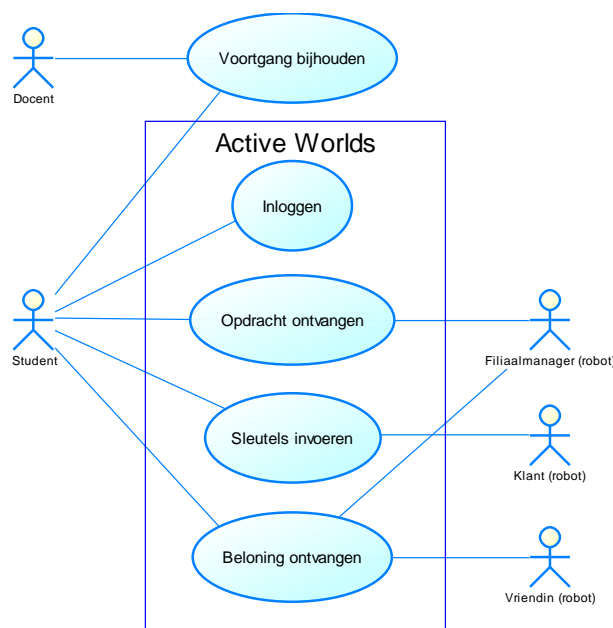
Een use case model beschrijft de werking van het systeem vanuit het oogpunt van de gebruiker. Het deelt de functionaliteit van het systeem op in “use cases” die een betekenis hebben voor de gebruiker. In dit document worden deze use cases als diagrammen weergegeven door middel van ovalen waarin de naam van de use case is vermeld. In Figuur 4 is bijvoorbeeld “Inloggen” een use case. Deze use case wordt gebruikt door de “actor” student. Dit is aangegeven met de lijn tussen deze twee componenten. Een actor kan betrokken zijn bij meerdere use cases. Wanneer een bepaalde actor bij een functie betrokken is, wordt dit in het diagram weergegeven door middel van tekst onder een poppetje.

Sommige use cases worden door een vierkant kader omlijnd. Dit vierkant geeft de grenzen van het systeem aan. De systeemgrenzen in de modellen in dit document representeren de systeemgrenzen van Active Worlds. De use cases die buiten deze grenzen vallen worden voornamelijk handmatig in de klas uitgevoerd.

In Figuur 7 is een ander soort lijn te zien, namelijk de onderbroken open pijl. Deze pijl duidt erop dat de use case waarnaar wordt verwezen in de desbetreffende use case is opgenomen. Bijvoorbeeld de pijl van “Winkelsleutel vermelden” naar “Winkelsleutel noteren” in Figuur 7, dat bij het uitvoeren van de use case “Winkelsleutel vermelden” de use case “Winkelsleutel noteren” ook uitgevoerd wordt.

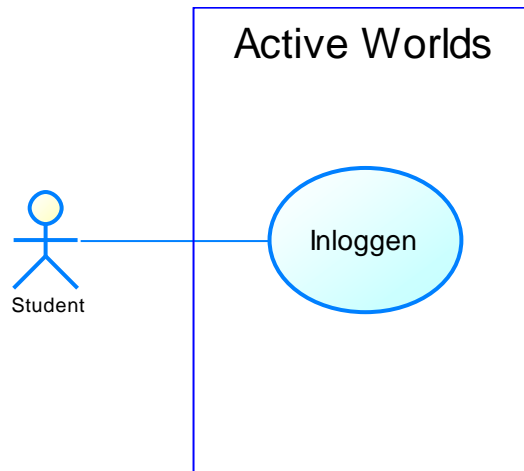
In dit document wordt elke use case diagram aangevuld met een use case scenario. Hierin staan aannames, beschrijvingen, uitzonderingen en resultaten van de use case vermeld.

Figuur 4 geeft een overzicht van de hoofdfuncties die in de demo uitgevoerd kunnen worden. De rest van dit hoofdstuk is gewijd aan de uitwerking van individuele use cases. De volgorde van de use cases is in dit document insignificant.



Figuur 4: Overzicht van use cases

### 3.1.1 Inloggen



**Figuur 5: Inloggen**

**Actoren**

- Student

**Precondities**

- Account is geregistreerd
- Accountinformatie is doorgegeven aan student

**Beschrijving**

- 1 - Student voert naam in
- 2 - Student voert wachtwoord in
- 3 - Student verzendt gegevens

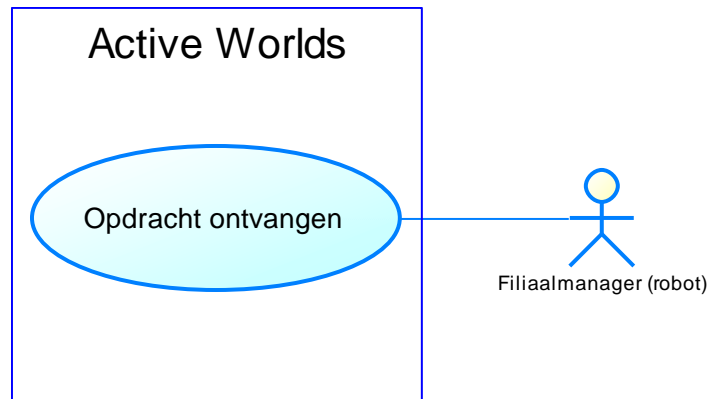
**Uitzondering**

- 1a - Student voert verkeerde naam in → Student voert handeling 1, 2 en 3 opnieuw uit
- 2a - Student voert verkeerde wachtwoord in → Student voert handeling 1,2 en 3 opnieuw uit

**Postcondities**

- Student betreedt wereld van HvA

### 3.1.2 Opdracht ontvangen



**Figuur 6: Opdracht ontvangen**

#### **Actoren**

- Student (teamleider)
- Filiaalmanager (robot)

#### **Precondities**

- Student bevindt zich in Mapple Store
- Student heeft op de filiaalmanager geklikt

#### **Beschrijving**

- 1 - De filiaalmanager schetst de situatie
- 2 - De filiaalmanager geeft de opdracht aan de student
- 3 - De filiaalmanager geeft de nodige gegevens om de opdracht uit te voeren aan de student

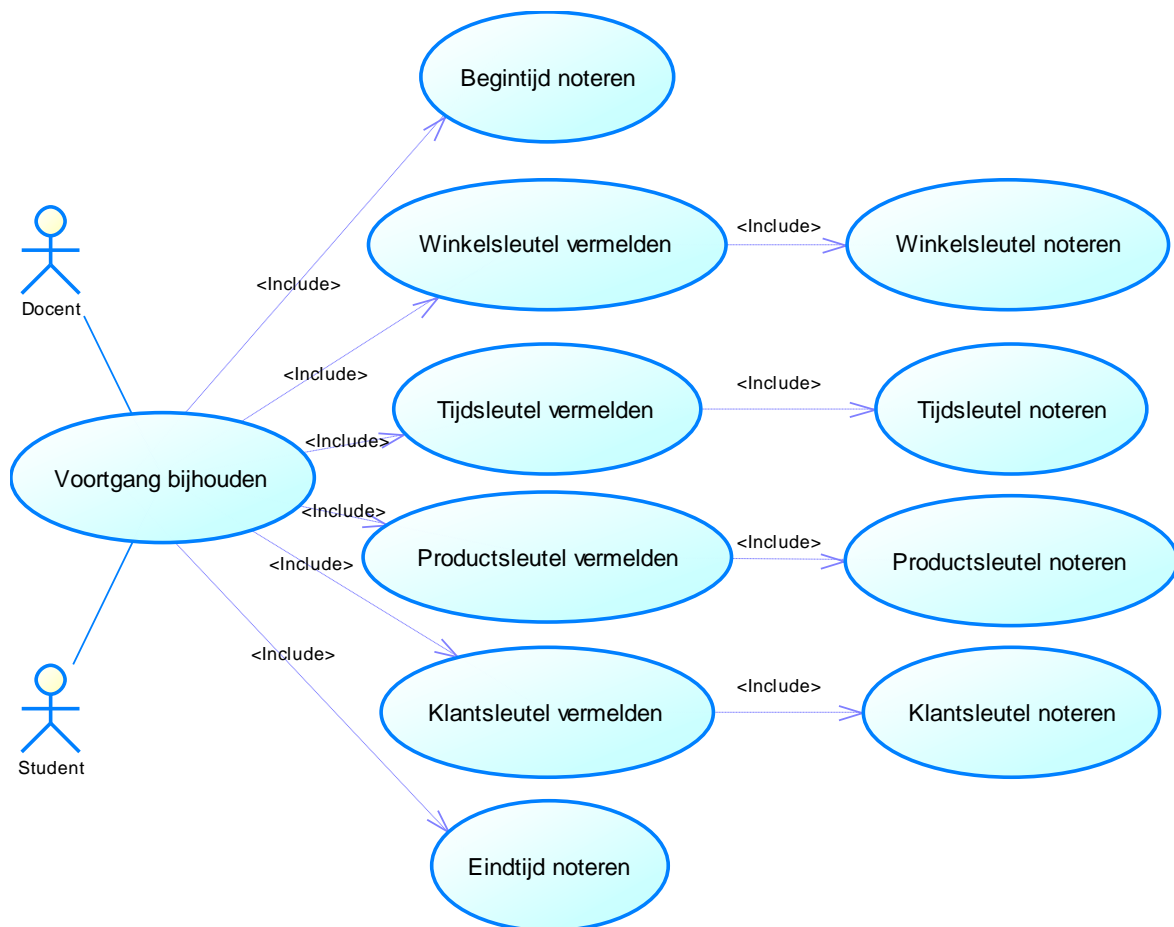
#### **Uitzondering**

-

#### **Postcondities**

- De student heeft de opdracht en de benodigde gegevens ontvangen

### 3.1.3 Voortgang bijhouden



Figuur 7: Voortgang bijhouden

#### Actoren

- Student
- Docent

#### Precondities

- De student heeft de opdracht en de benodigde gegevens ontvangen van de filiaalmanager

#### Beschrijving

- 1 - De docent noteert de begintijd van de opdracht; **include use case #3.1.3.1 Begintijd noteren**
- 2 - De student vermeldt de winkelsleutel; **include use case #3.1.3.2 Winkelsleutel vermelden**
- 3 - De student vermeldt de tijdsleutel; **include use case #3.1.3.4 Tijdsleutel vermelden**
- 4 - De student vermeldt de productsleutel; **include use case #3.1.3.6 Productsleutel vermelden**
- 5 - De student vermeldt de klantsleutel; **include use case #3.1.3.8 Klantsleutel vermelden**
- 6 - De docent noteert de eindtijd van de opdracht; **include use case #3.1.3.10 Eindtijd noteren**

#### Uitzondering

- De student heeft de opdracht en de benodigde gegevens niet ontvangen → de student voert use case #3.1.2 Opdracht ontvangen uit

#### Postcondities

- Ieder teamlid is zich bewust van andermans voortgang
- Teamvolgorde wordt duidelijk

### 3.1.3.1 Begintijd noteren



**Figuur 8: Begintijd noteren**

#### **Actoren**

- Docent

#### **Precondities**

- Alle studenten zijn ingelogd

#### **Beschrijving**

- 1 - De docent start de tijd op een stopwatch
- 2 - De docent noteert de begintijd van de oefening op een voor iedereen zichtbare plaats

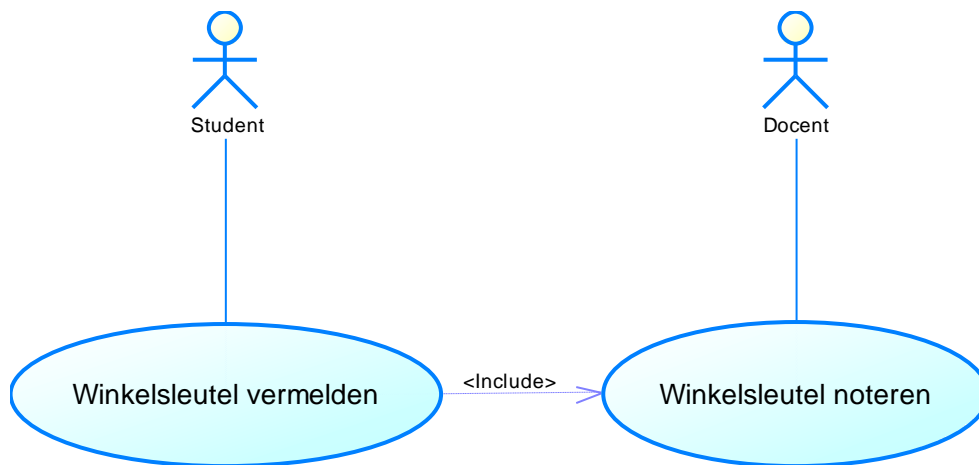
#### **Uitzondering**

-

#### **Postcondities**

- De winkelsleutel van het team is genoteerd
- De tijd wordt gemeten

### 3.1.3.2 Winkelsleutel vermelden



Figuur 9: Winkelsleutel vermelden

#### Actoren

- Student
- Docent

#### Precondities

- De student heeft de winkelsleutel gevonden in de winkeldimensie

#### Beschrijving

- 1 - De student geeft aan de docent door wat de gevonden winkelsleutel is
- 2 - De docent noteert de winkelsleutel; **include use case #3.1.3.3 Winkelsleutel noteren**

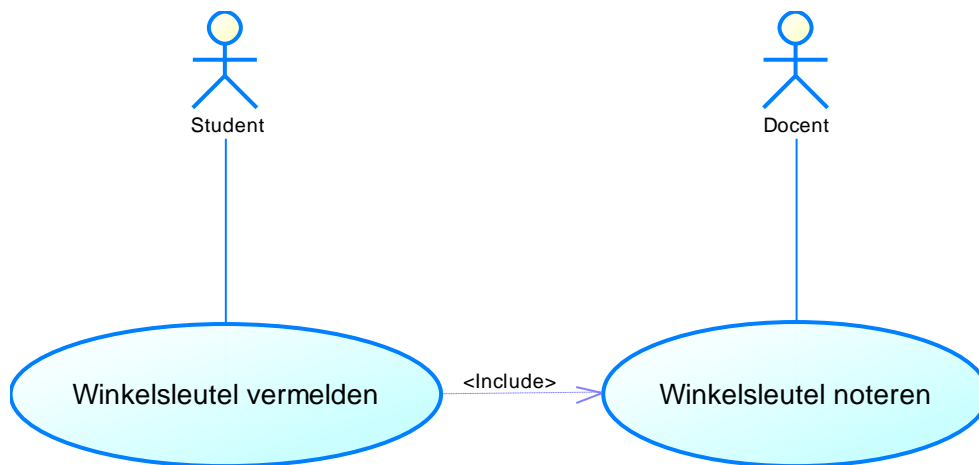
#### Uitzondering

-

#### Postcondities

- De student heeft de winkelsleutel vermeld en de voortgang is genoteerd

### 3.1.3.3 Winkelsleutel noteren



Figuur 10: Winkelsleutel noteren

#### Actoren

- Student
- Docent

#### Precondities

- De student heeft de winkelsleutel vermeld aan de docent

#### Beschrijving

- 1 - De docent noteert de winkelsleutel op een publiekelijk zichtbare plaats

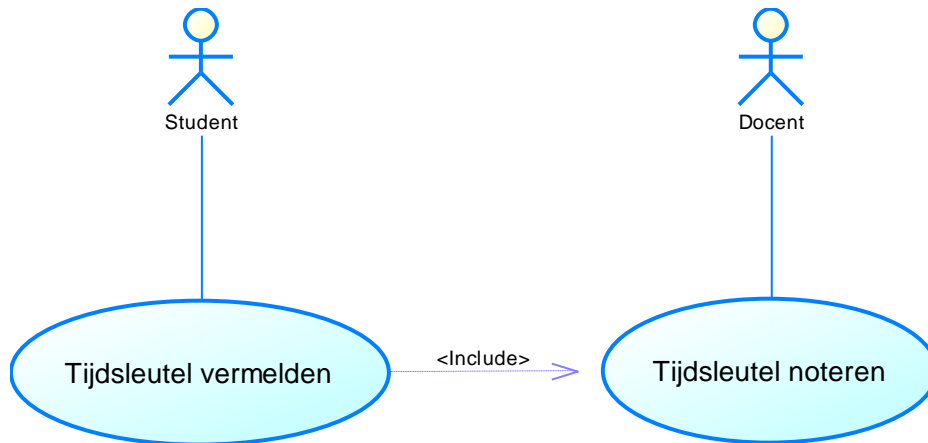
#### Uitzondering

-

#### Postcondities

- De winkelsleutel van het team is genoteerd
- Teams hebben een ververst beeld van elkaars voortgang

### 3.1.3.4 Tijdsleutel vermelden



Figuur 11: Tijdsleutel vermelden

#### Actoren

- Student
- Docent

#### Precondities

- De student heeft de tijdsleutel gevonden in de tijdsdimensie

#### Beschrijving

- 1 - De student geeft aan de docent door wat de gevonden tijdsleutel is
- 2 - De docent noteert de tijdsleutel; **include use case #3.1.3.5 Tijdsleutel noteren**

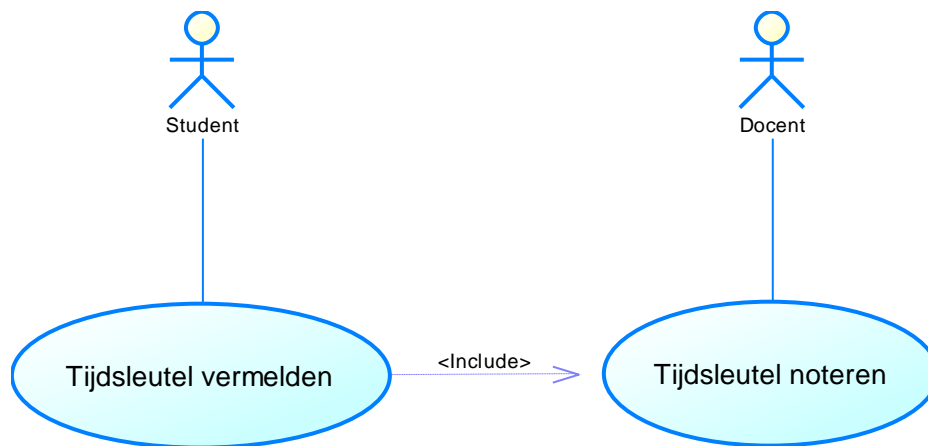
#### Uitzondering

-

#### Postcondities

- De student heeft de tijdsleutel vermeld en de voortgang is genoteerd

### 3.1.3.5 Tijdsleutel noteren



Figuur 12: Tijdsleutel noteren

#### Actoren

- Student
- Docent

#### Precondities

- De student heeft de tijdsleutel vermeld aan de docent

#### Beschrijving

- 1 - De docent noteert de tijdsleutel op een voor iedereen zichtbare plaats

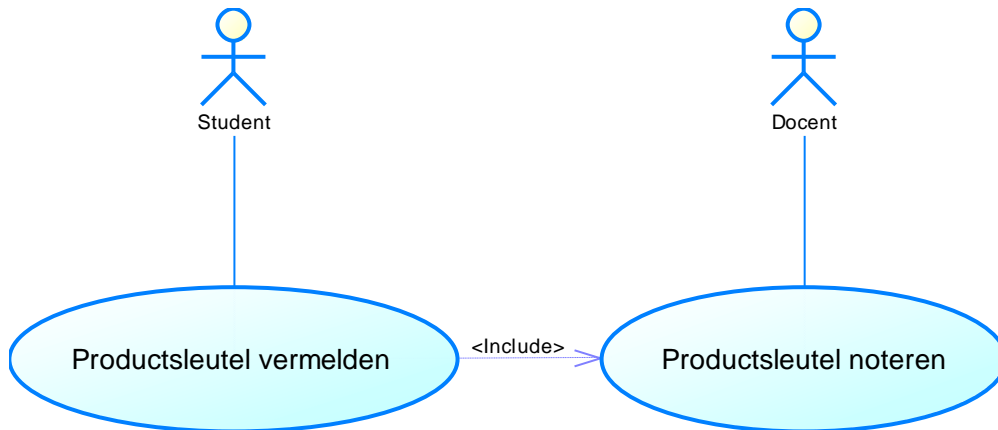
#### Uitzondering

-

#### Postcondities

- De tijdsleutel van het team is genoteerd
- Teams hebben een geactualiseerd beeld van ieders voortgang

### 3.1.3.6 Productsleutel vermelden



Figuur 13: Productsleutel vermelden

#### Actoren

- Student
- Docent

#### Precondities

- De student heeft de productsleutel gevonden in de productdimensie

#### Beschrijving

- 1 - De student geeft aan de docent door wat de gevonden productsleutel is
- 2 - De docent noteert de productsleutel; **include use case #3.1.3.7 Productsleutel noteren**

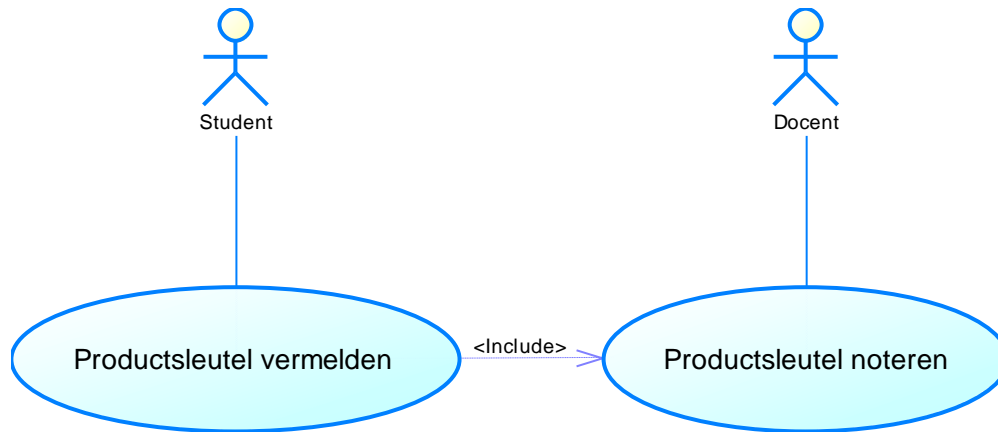
#### Uitzondering

-

#### Postcondities

- De student heeft de productsleutel vermeld en de voortgang is genoteerd

### 3.1.3.7 Productsleutel noteren



Figuur 14: Productsleutel noteren

#### Actoren

- Student
- Docent

#### Precondities

- De student heeft de productsleutel vermeld aan de docent

#### Beschrijving

- 1 - De docent noteert de productsleutel op een publiekelijk zichtbare plaats

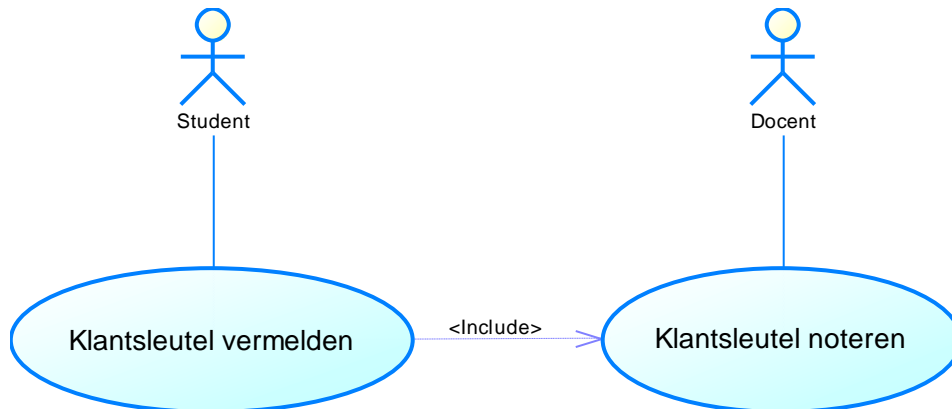
#### Uitzondering

-

#### Postcondities

- De productsleutel van het team is genoteerd
- Teams hebben een geactualiseerd beeld van ieders voortgang

### 3.1.3.8 Klantsleutel vermelden



Figuur 15: Klantsleutel vermelden

#### Actoren

- Student
- Docent

#### Precondities

- De student heeft de winkelsleutel vermeld
- De student heeft de tijdsleutel vermeld
- De student heeft de productsleutel vermeld
- De student heeft de klantsleutel gevonden in de klantdimensie

#### Beschrijving

- 1 - De student geeft aan de docent door wat de gevonden winkelsleutel is
- 2 - De docent noteert de klantsleutel; **include use case #3.1.3.9 Klantsleutel noteren**

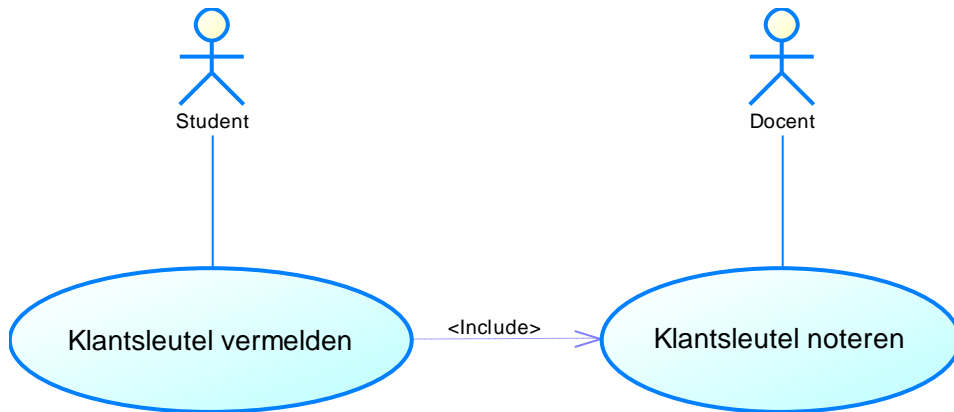
#### Uitzondering

- De student heeft de winkelsleutel niet vermeld → student voert use case #3.1.3.2 Winkelsleutel vermelden uit
- De student heeft de tijdsleutel niet vermeld → student voert use case #3.1.3.4 Tijdsleutel vermelden uit
- De student heeft de productsleutel niet vermeld → student voert use case #3.1.3.6 Productsleutel vermelden uit

#### Postcondities

- De student heeft de productsleutel vermeld en de voortgang is genoteerd

### 3.1.3.9 Klantsleutel noteren



**Figuur 16: Klantsleutel noteren**

**Actoren**

- Student
- Docent

**Precondities**

- De student heeft de klantsleutel vermeld aan de docent

**Beschrijving**

- 1 - De docent noteert de klantsleutel op een publiekelijk zichtbare plaats

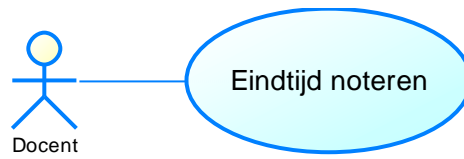
**Uitzondering**

-

**Postcondities**

- De klantsleutel van het team is genoteerd
- Teams hebben een geactualiseerd beeld van ieders voortgang

### 3.1.3.10 Eindtijd noteren



Figuur 17: Eindtijd noteren

#### **Actoren**

- Docent

#### **Precondities**

- Het team heeft de overhandiging van de beloning vermeld aan de docent

#### **Beschrijving**

- 1 - De docent leest de tijd af van de stopwatch en noteert deze op een publiekelijk zichtbare plaats

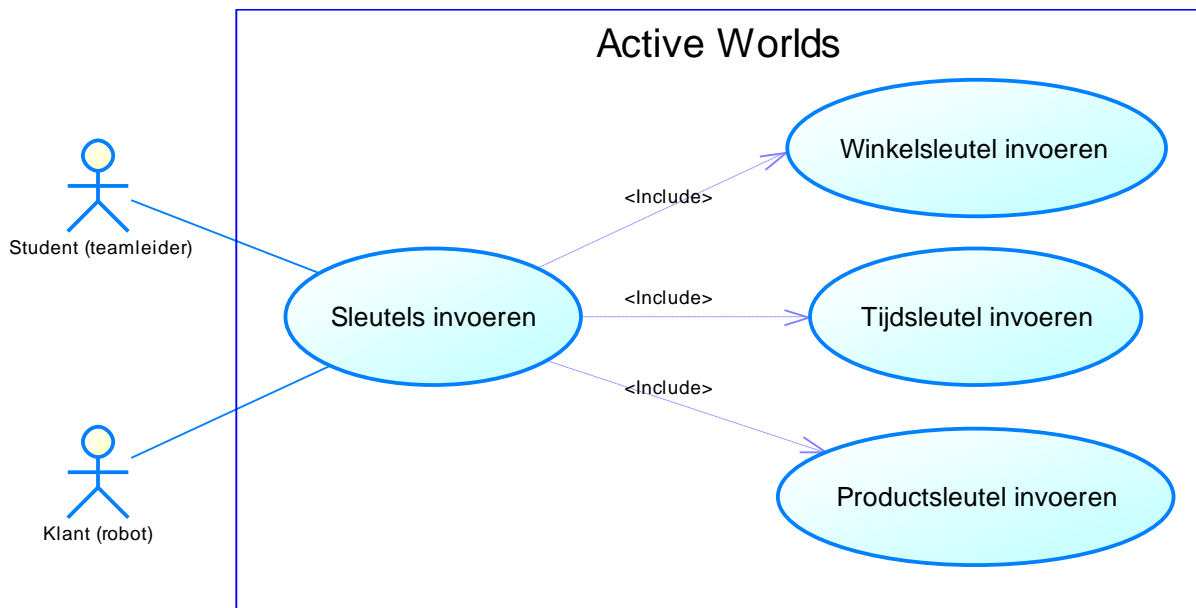
#### **Uitzondering**

- 1a - De stopwatch functioneert niet → De tijdsduur wordt berekend en genoteerd aan de hand van de begintijd van de oefening

#### **Postcondities**

- De tijdsbesteding van het team wordt duidelijk en kan met andere teams worden vergeleken

### 3.1.4 Sleutels invoeren



Figuur 18: Sleutels invoeren

#### Actoren

- Student (teamleider)
- Klant (robot)

#### Precondities

- De student heeft de klantsleutel gevonden en vermeld
- De student heeft de juiste klant gevonden in de klantdimensie en heeft er een conversatie mee gestart

#### Beschrijving

- 1 - De student voert de winkelsleutel in; **include use case #3.1.4.1 Winkelsleutel invoeren**
- 2 - De student voert de tijdsleutel in; **include use case #3.1.4.2 Tijdsleutel invoeren**
- 3 - De student voert de productsleutel in; **include use case #3.1.4.3 Productsleutel invoeren**
- 4 - De klant vertelt de student waar de beloning is

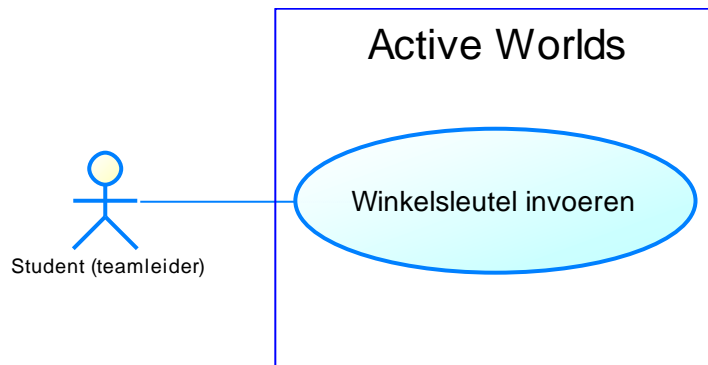
#### Uitzondering

- De student voert een dialoog met de verkeerde klant → De klant geeft het advies om de gevonden sleutels te controleren of de docent te raadplegen

#### Postcondities

- De student heeft alle sleutels succesvol ingevoerd
- De student weet waar de beloning is en kan die ophalen

### 3.1.4.1 Winkelsleutel invoeren



Figuur 19: Winkelsleutel invoeren

#### Actoren

- Student (teamleider)
- Klant (robot)

#### Precondities

- De klant heeft gevraagd om de winkelsleutel

#### Beschrijving

- 1 - De student voert de winkelsleutel in

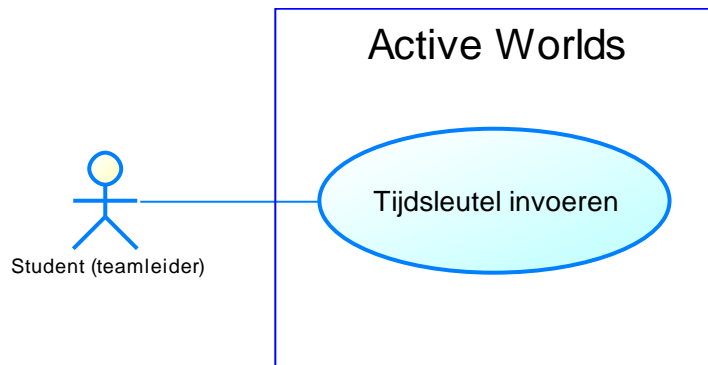
#### Uitzondering

- De ingevoerde winkelsleutel is onjuist → De klant geeft het advies om de gevonden sleutels te controleren en beëindigt de dialoog

#### Postcondities

- De klant heeft de winkelsleutel geaccepteerd

### 3.1.4.2 Tijdsleutel invoeren



Figuur 20: Tijdsleutel invoeren

#### Actoren

- Student (teamleider)
- Klant (robot)

#### Precondities

- De klant heeft gevraagd om de tijdsleutel

#### Beschrijving

- 1 - De student voert de tijdsleutel in

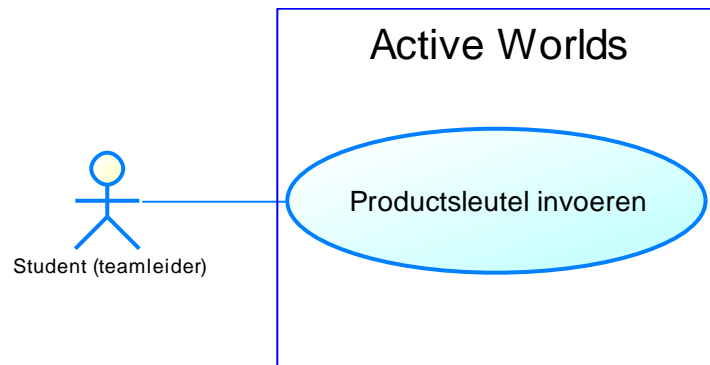
#### Uitzondering

- De ingevoerde tijdsleutel is onjuist → De klant geeft het advies om de gevonden sleutels te controleren en beëindigt de dialoog

#### Postcondities

- De klant heeft de tijdsleutel geaccepteerd

### 3.1.4.3 Productsleutel invoeren



Figuur 21: Productsleutel invoeren

#### Actoren

- Student (teamleider)
- Klant (robot)

#### Precondities

- De klant heeft gevraagd om de productdimensie

#### Beschrijving

- 1 - De student voert de productsleutel in

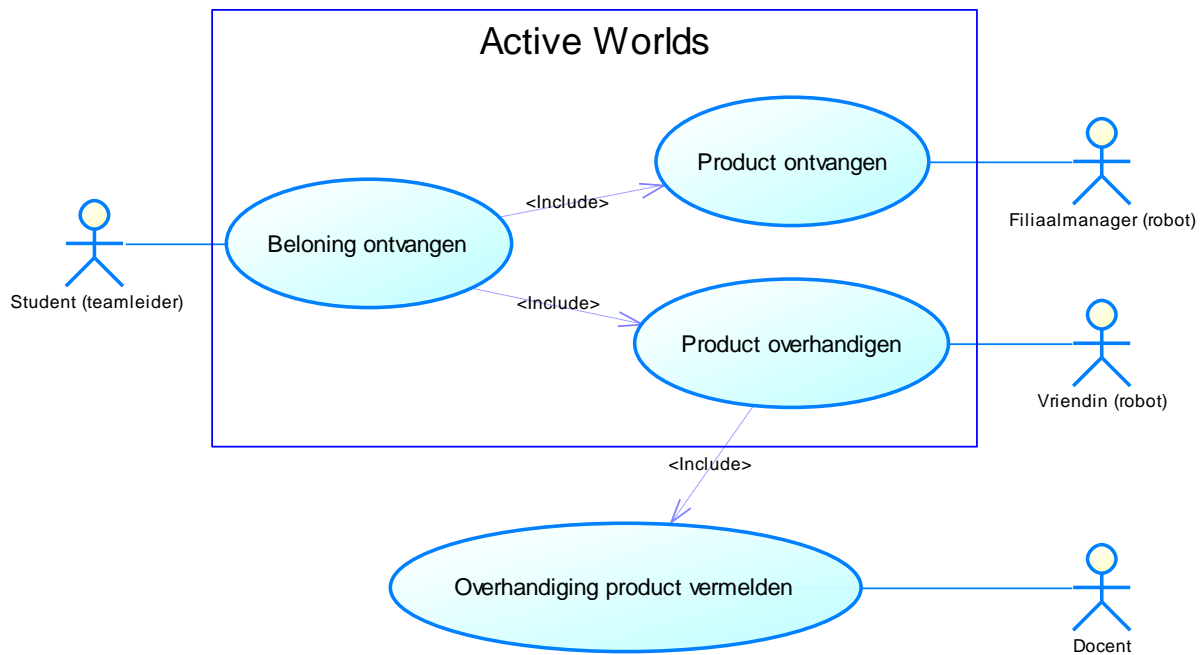
#### Uitzondering

- De ingevoerde productsleutel is onjuist → De klant geeft het advies om de gevonden sleutels te controleren en beëindigt de dialoog

#### Postcondities

- De klant heeft de productsleutel geaccepteerd

### 3.1.5 Beloning ontvangen



Figuur 22: Beloning ontvangen

#### Actoren

- Student (teamleider)
- Filiaalmanager (robot)
- Vriendin (robot)
- Docent

#### Precondities

- De student heeft de sleutels succesvol ingevoerd en mag de beloning ophalen

#### Beschrijving

- 1 - De student ontvangt het product; **include use case # 3.1.5.1 Product ontvangen**
- 2 - De student ontvangt een compliment van de vriendin; **include use case #3.1.5.2 Product overhandigen**

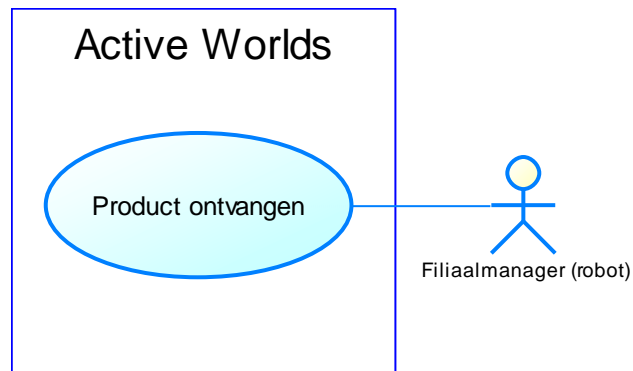
#### Uitzondering

-

#### Postcondities

- De student heeft het scenario uitgespeeld

### 3.1.5.1 Product ontvangen



Figuur 23: Product ontvangen

#### **Actoren**

- Student (teamleider)
- Filiaalmanager (robot)

#### **Precondities**

- De student heeft een dialoog gestart met de filiaalmanager

#### **Beschrijving**

- 1 - De filiaalmanager bedankt de student en overhandigt het product

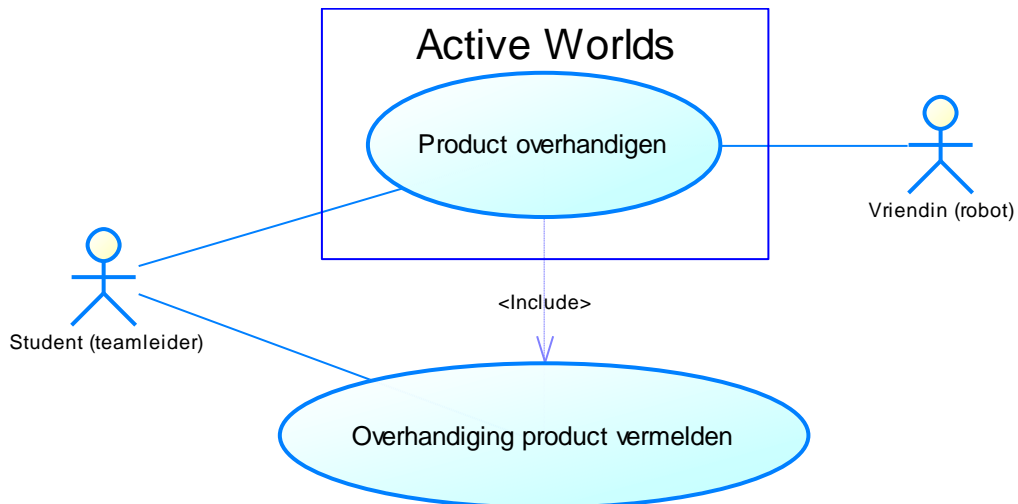
#### **Uitzondering**

-

#### **Postcondities**

- De student heeft het product ontvangen

### 3.1.5.2 Product overhandigen



Figuur 24: Product overhandigen

#### Actoren

- Student (teamleider)
- Filiaalmanager (robot)

#### Precondities

- De student heeft zijn beloning opgehaald bij de filiaalmanager
- De student heeft een dialoog gestart met de vriendin

#### Beschrijving

- 1 - De vriendin bedankt de student voor haar cadeau
- 2 - De vriendin beloont de student met een luchtkusje
- 3 - De student vermeldt de overhandiging van het product aan de docent; **include use case #3.1.5.3 Overhandiging product vermelden**

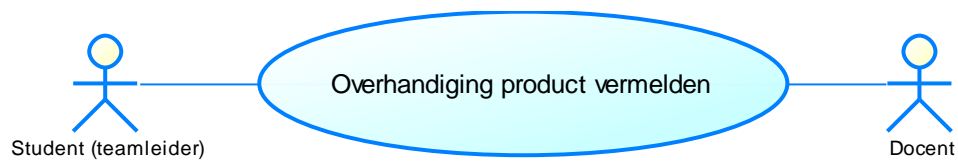
#### Uitzondering

-

#### Postcondities

- De student heeft het product overhandigd aan de vriendin en heeft het scenario uitgespeeld

### 3.1.5.3 Overhandiging product vermelden



Figuur 25: Overhandiging product vermelden

#### Actoren

- Student (teamleider)
- Docent

#### Precondities

- De student heeft het product overhandigd aan de vriendin

#### Beschrijving

1. De student geeft aan de docent door wat dat het product is overhandigd
2. De docent noteert de eindtijd van het team; ***include use case #3.1.3.10 Eindtijd noteren***

#### Uitzondering

-

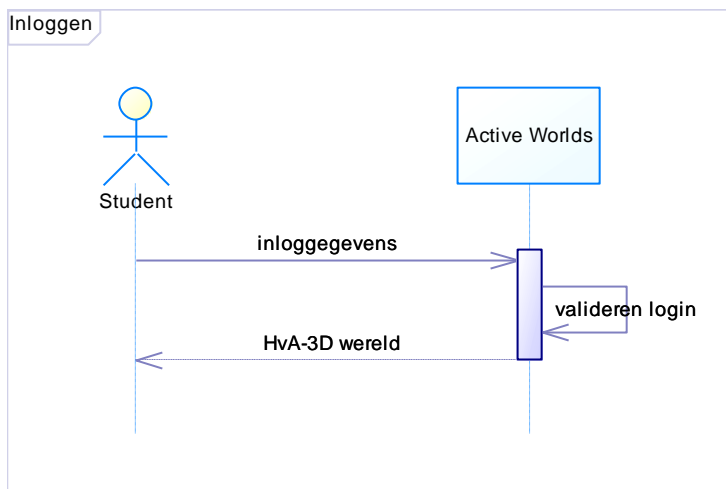
#### Postcondities

- De tijdsduur van het uitvoeren van de opdracht is officieel

## 3.2 Interactiediagrammen

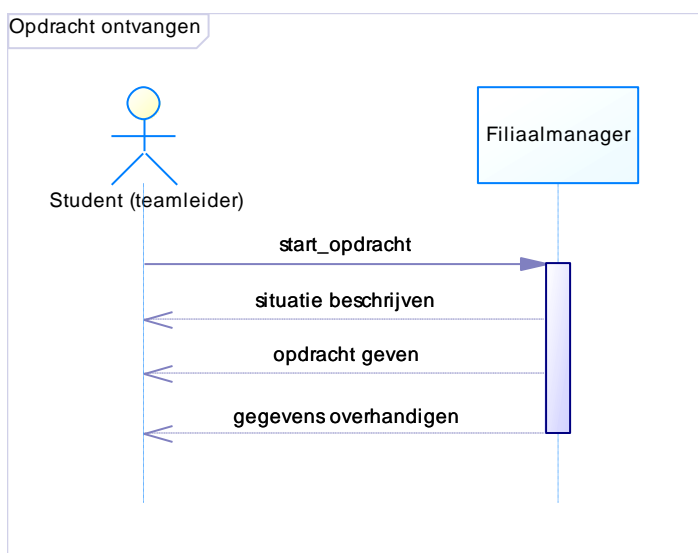
Interactiediagrammen worden ook wel sequentiediagrammen genoemd. Deze diagrammen worden gebruikt om de interactie met en het gedrag van het systeem te modelleren. De modellen geven een gedetailleerd beeld van de logica van het systeem. De interactiediagrammen in dit document beschrijven hetzelfde systeem als de use case diagrammen. Het verschil is het perspectief van waaruit het systeem wordt bekeken. De volgorde van de gebeurtenissen in deze diagrammen zijn, in tegenstelling tot de use cases in dit document, wel degelijk van belang. De interactiediagrammen in dit document geven de vijf hoofdfuncties van het systeem weer.

### 3.2.1 Inloggen



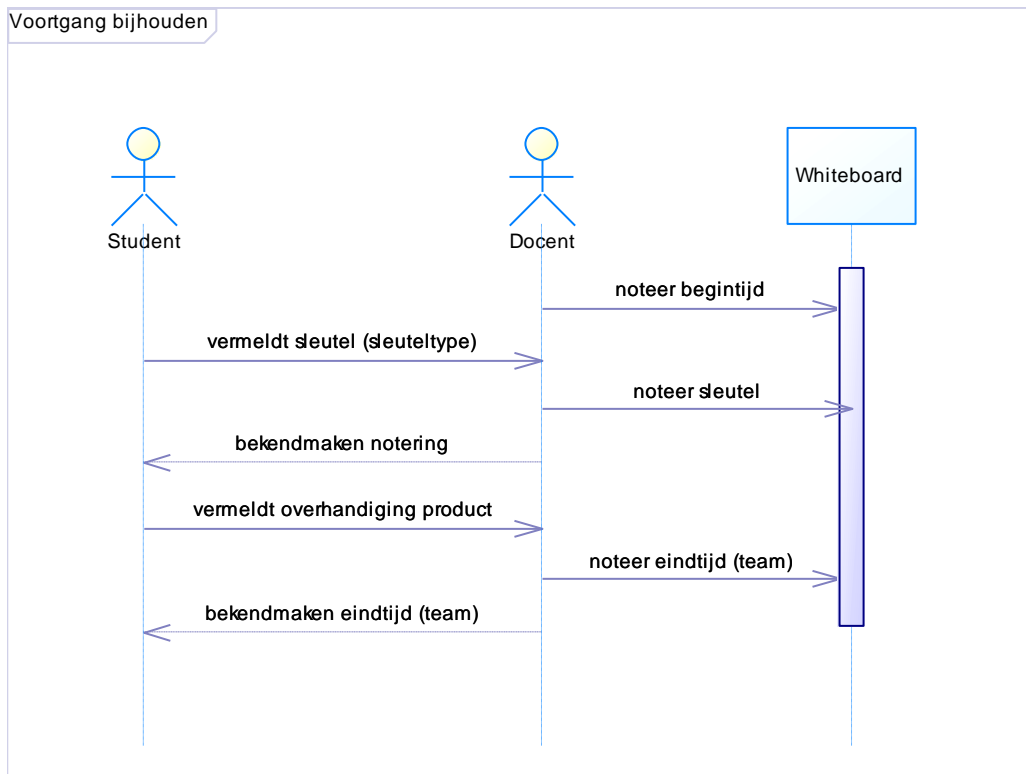
Figuur 26: Interactiediagram voor het inloggen

### 3.2.2 Opdracht ontvangen



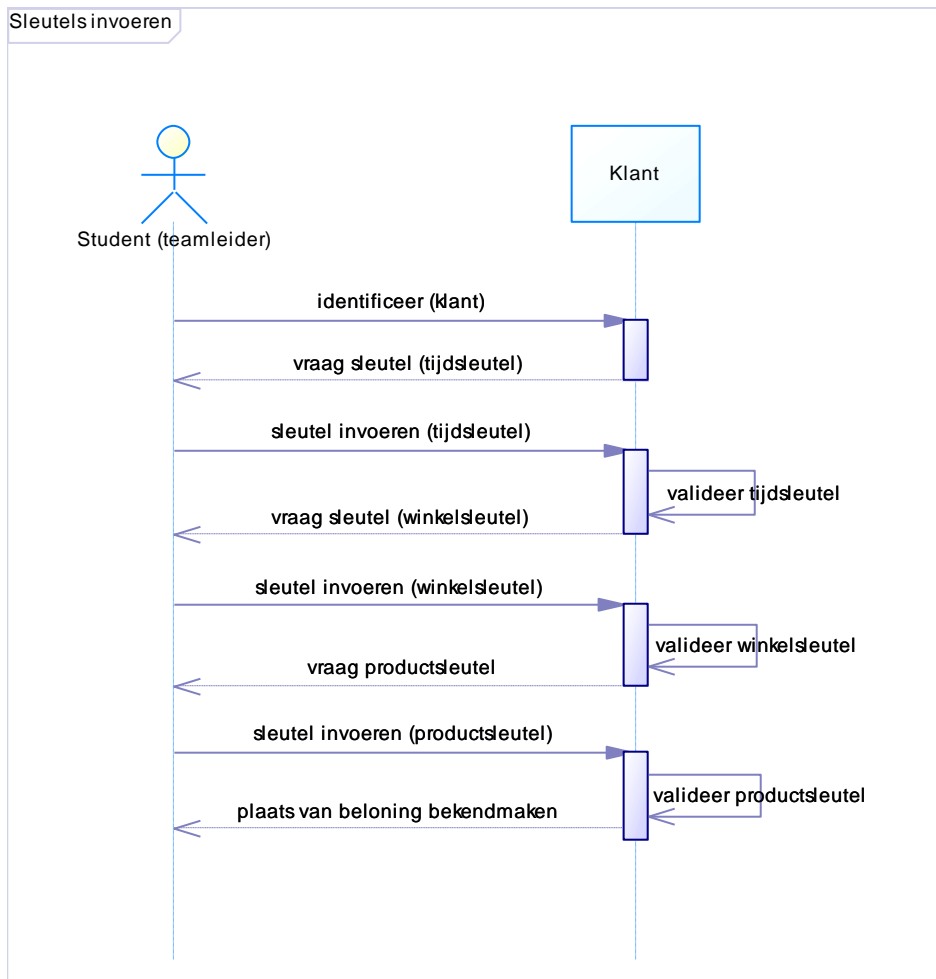
Figuur 27: Interactiediagram voor het ontvangen van de opdracht

### 3.2.3 Voortgang bijhouden



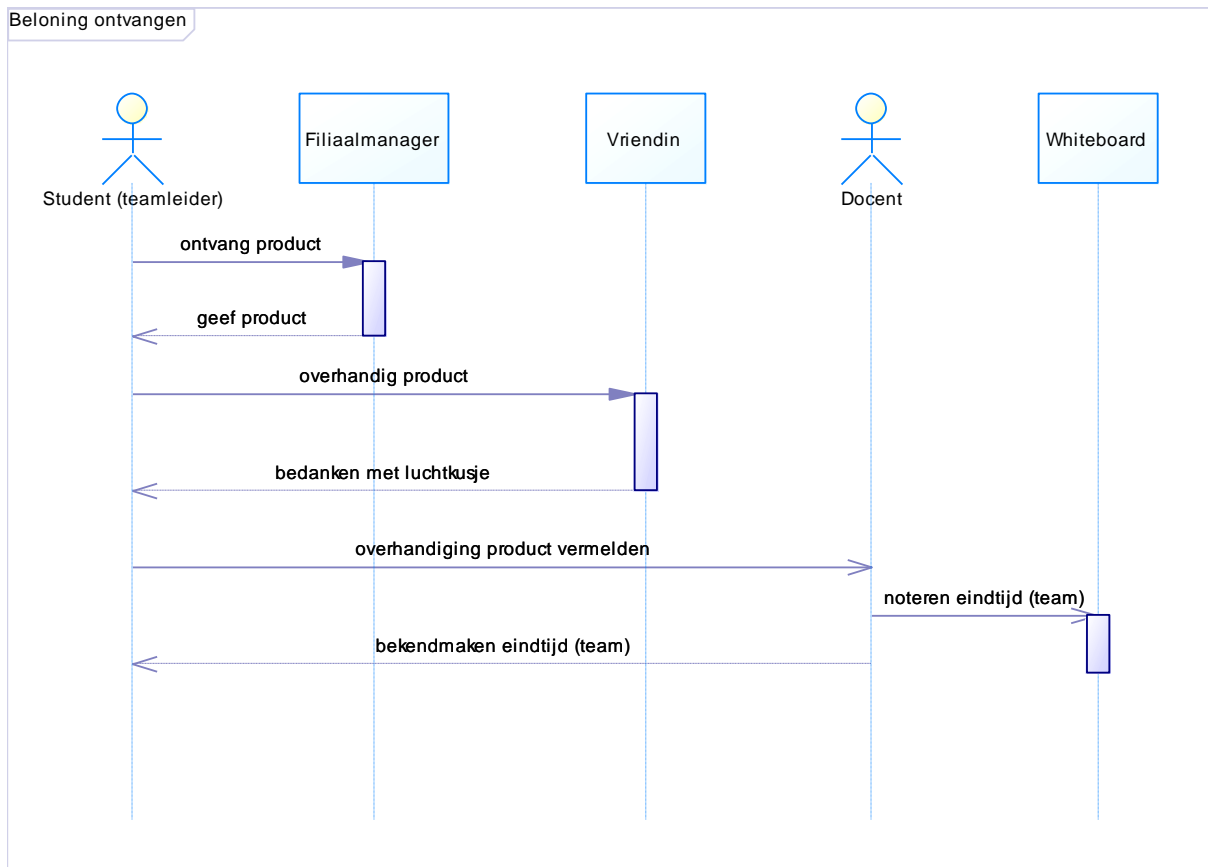
Figuur 28: Interactiediagram voor het bijhouden van de voortgang

### 3.2.4 Sleutels invoeren



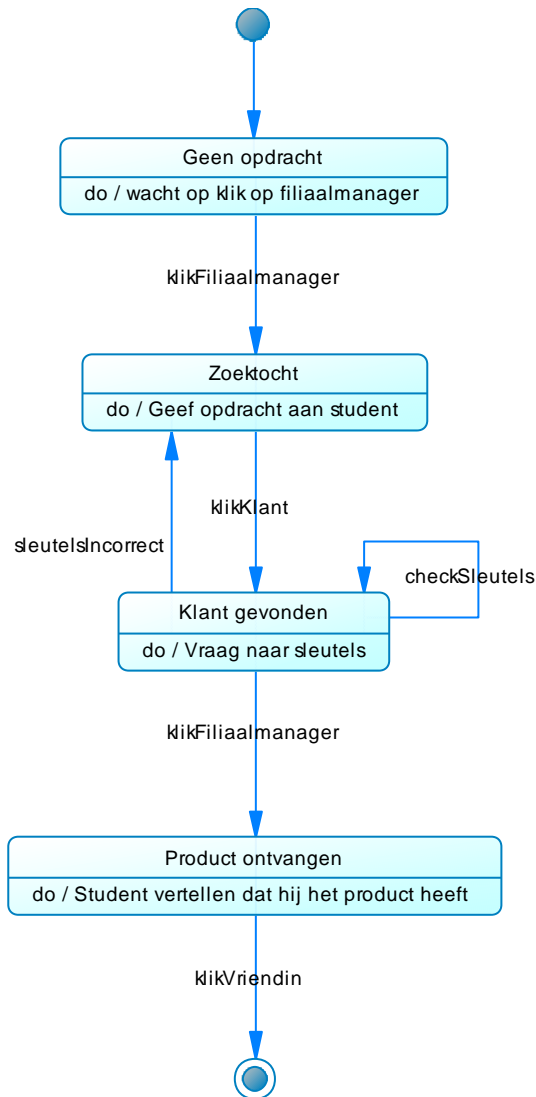
Figuur 29: Interactiediagram voor het invoeren van sleutels

### 3.2.5 Sleutels invoeren



Figuur 30: Interactiediagram voor het invoeren van sleutels

### 3.3 Statechart diagrammen



**Figuur 31: Statechart van het systeem**

Statechart diagrammen zijn diagrammen die de reactie van een systeem op externe stimuli weergeven. Het bedachte scenario is gegoten in een statechart diagram om de verschillende statussen van het systeem helder te krijgen en om de invloed van een student op het systeem in kaart te brengen. Tevens dient het diagram als basis voor technische ontwerpen. De statechart voor het systeem is in Figuur 31 weergegeven.

Het systeem heeft vier statussen. De “Geen opdracht” status is de status dat de student geen opdracht heeft. Dit is het geval als de student net inlogt in Active Worlds of als de student het spel heeft uitgespeeld.

Door op de filiaalmanager te klikken ontvangt de student zijn opdracht en verandert de status van het systeem in “Zoektocht”.

Als de student de vereiste sleutels heeft gevonden zal die op de klant moeten klikken. Na het klikken op de klant, vraagt de klant naar de gevonden sleutels. Vervolgens controleert de klant of het de juiste sleutels zijn. Indien dat niet het geval is, verandert de status weer in “Zoektocht”.

Als de sleutels echter juist blijken te zijn, vertelt de klant waar het product te vinden is en verandert de status in “Product ontvangen”. Als de student in dat geval op de filiaalmanager klikt, ontvangt hij of zij het product. Het klikken op de vriendin zorgt er vervolgens voor dat de spel wordt beëindigt met de bedankjes van de vriendin. De status wordt in dat geval weer gezet op “Geen opdracht”.

## 4 Technisch ontwerp

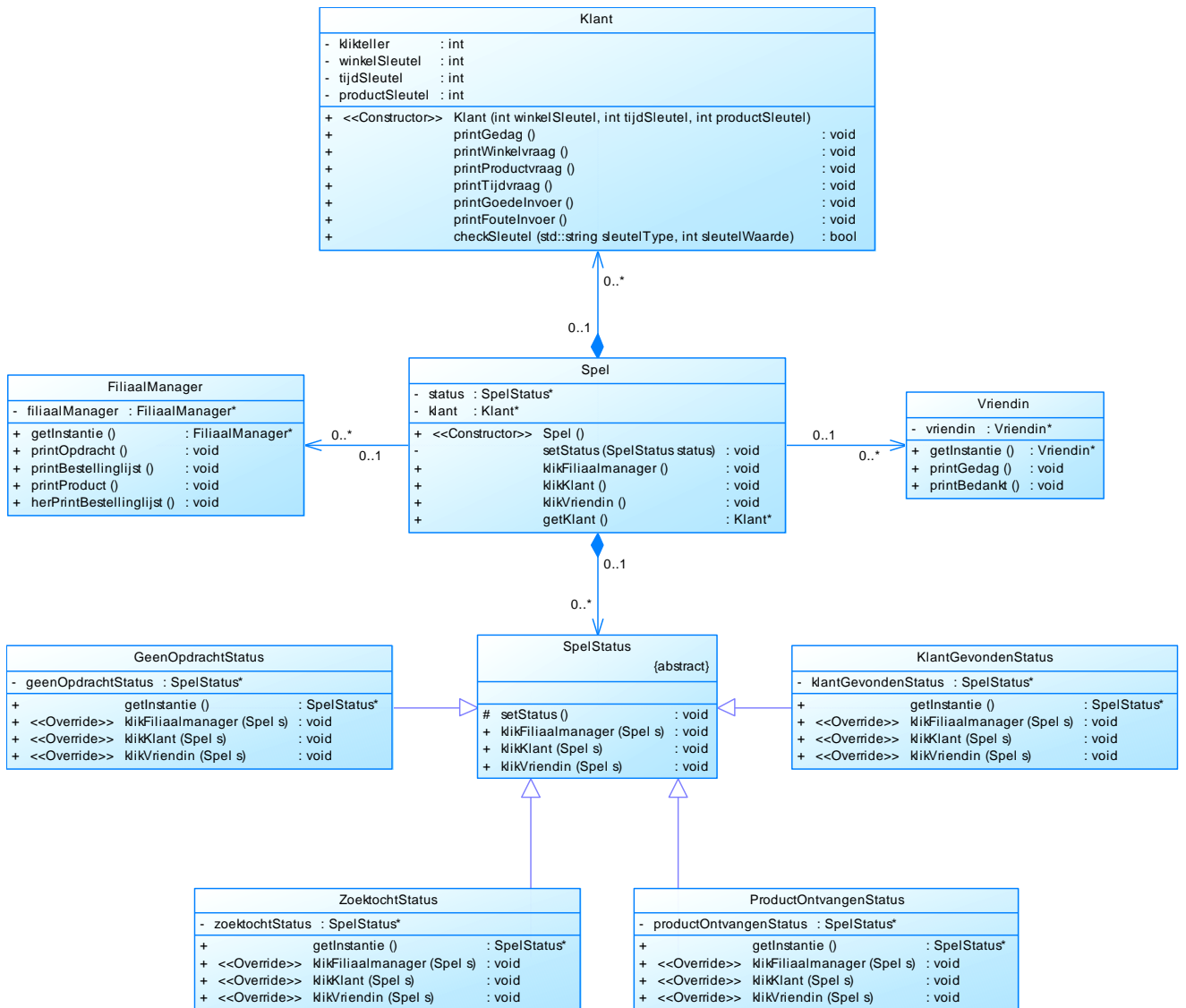
Tot zover zijn de functionele ontwerpen behandeld. Dit hoofdstuk geeft een beschrijving van het systeem vanuit een technisch oogpunt. Hiervoor is er een klassendiagram ontworpen en een interactieontwerp gemaakt.

### 4.1 Klassendiagram

Het klassendiagram beschrijft de technische architectuur van het systeem. Het diagram in Figuur 32 vertelt letterlijk dat een spel bestaat uit verschillende statussen en een specifieke klant. Daarnaast heeft het spel een associatie met robots zoals de filiaalmanager en de vriendin. Het klassendiagram is deels gebaseerd op het statechart diagram uit Figuur 31. Men kan de statussen en de statusovergangen gemakkelijk terug vinden in de klassendiagram. Per status heeft de filiaalmanager, de klant en de vriendin dezelfde functies met verschillende taken. Verder heeft de hele omgeving slechts één status waarin er nog geen opdracht is gegeven, één zoektochtstatus, één klant gevonden status, één product ontvangen status, één filiaalmanager en ten slotte één vriendin. We willen namelijk noch meerdere filiaalmanager noch meerdere vriendinnen in de virtuele wereld hebben. De klant is echter wel gekoppeld aan een specifiek spel. Ieder spel heeft zijn eigen klant die onder meer de gevonden sleutels van de student op juistheid controleert. In het ontwerp is gebruik gemaakt van verschillende design patterns<sup>2</sup> zoals de state pattern en de singleton. Het klassendiagram in Figuur 32 blijkt in de praktijk niet toepasbaar te zijn doordat een robot enige eisen stelt aan de code waardoor de objectgeoriënteerd programmeermogelijkheid wordt gelimiteerd. Omdat het klassendiagram de technische logica van het opzet in kaart brengt, is ervoor gekozen om het diagram in dit document te behouden.

---

<sup>2</sup> Design patterns zijn ontwerpoplossingen voor problemen in een bepaalde context



**Figuur 32: Klassendiagram van de robots in de virtuele leeromgeving**

## 5 Interactie ontwerp

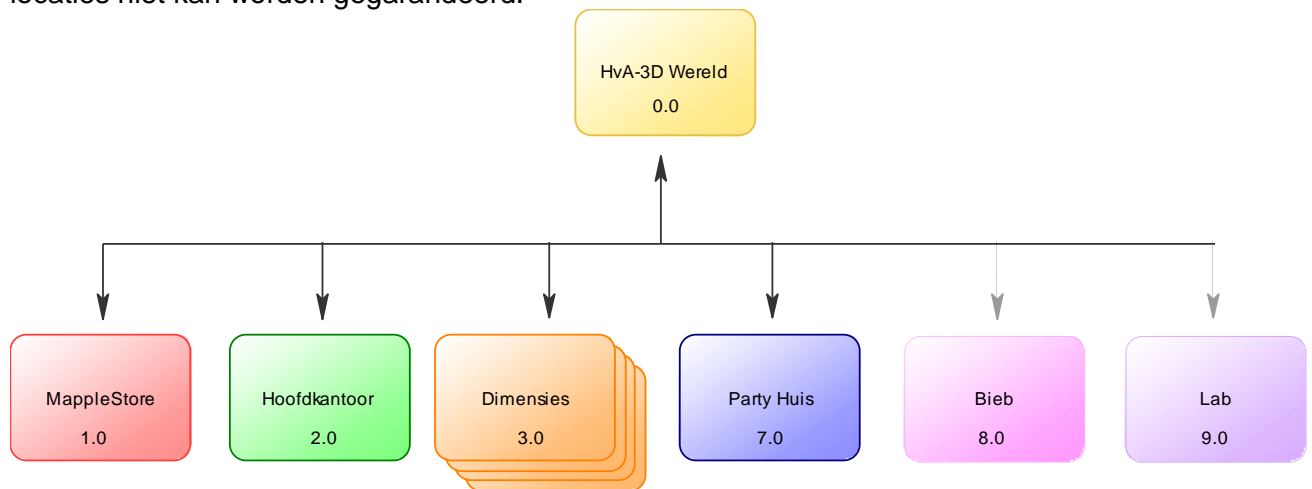
Dit hoofdstuk beschrijft de interne en externe interfaces van de virtuele wereld en het ontwerp van de 'human interface'. Op basis van de technische en functionele analyses van het concept zijn stroomdiagrammen en wireframes opgesteld die de architectuur en procedures van het concept uiteenzetten. In Bijlage II zijn tevens vier storyboards toegevoegd die de interacties van dit concept schematisch weergeven,

### 5.1 Stroomdiagrammen

Stroomdiagrammen beschrijven de essentiële en functionele aspecten van een product of concept. Het is een schematische voorstelling van een proces. Dergelijke stroomdiagrammen illustreren ondermeer wat de gebruiker moet doen om een opdracht uit te voeren. Deze diagrammen worden over het algemeen gebruikt om een proces makkelijker te laten visualiseren of om fouten in het proces te kunnen vinden. In de onderstaande stroomdiagrammen heeft elke locatie een eigen kleur die overeenkomen met de kleuren op de plattegrond in Figuur 3. Hiermee wordt aangegeven wat er precies op welke locatie gebeurt.

#### 5.1.1 Locaties in de virtuele wereld

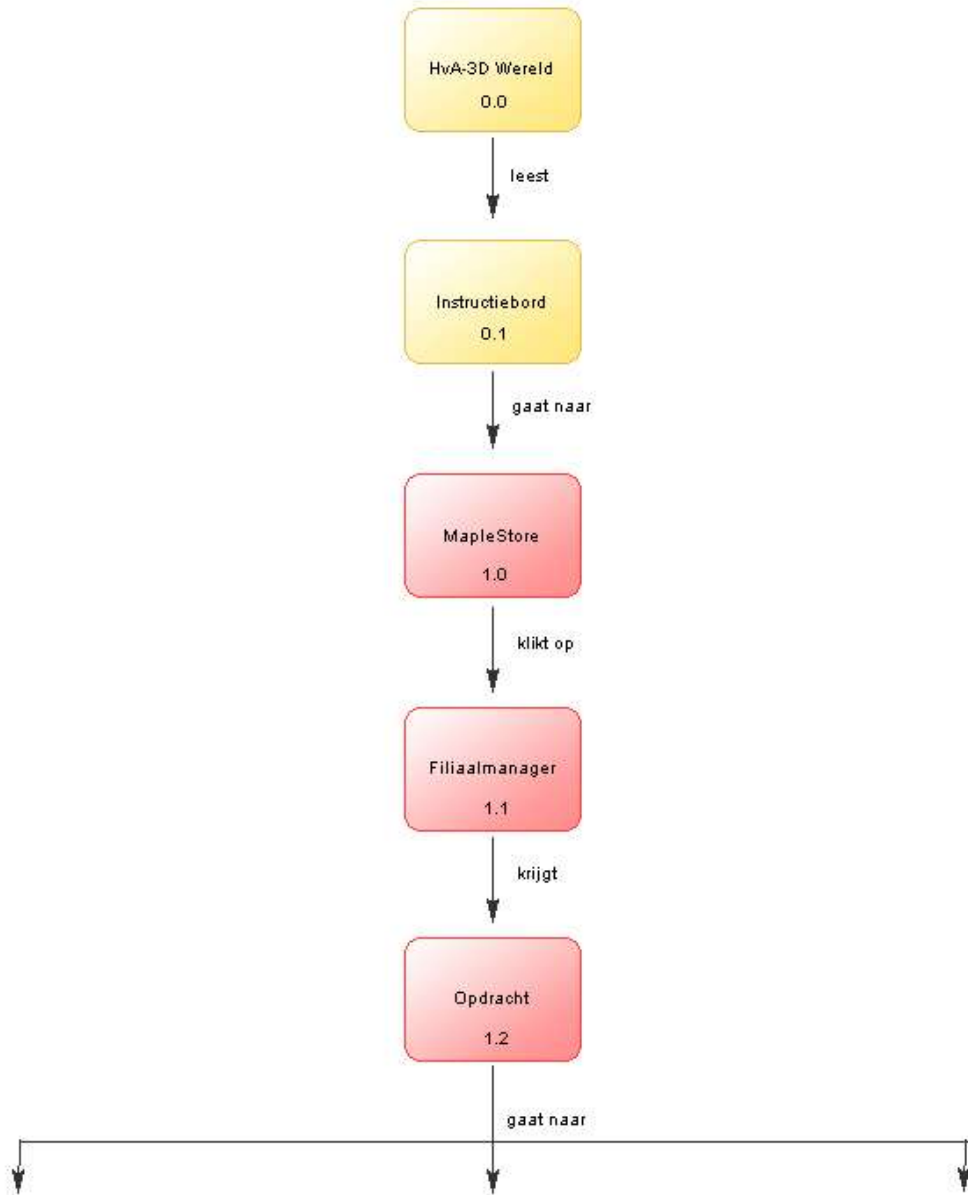
Figuur 33 illustreert de verschillende locaties in de virtuele wereld. De student begint in het midden van de virtuele wereld en kan vervolgens de onderstaande locaties betreden. In Figuur 33 zijn de Bibliotheek en het Lab met een stippellijn gekaderd. Deze stippellijn toont dat deze locaties in dit project een lagere prioriteit hebben en dat de realisatie van deze locaties niet kan worden gegarandeerd.



**Figuur 33: Verschillende locaties in de virtuele wereld**

### 5.1.2 Opdracht ontvangen

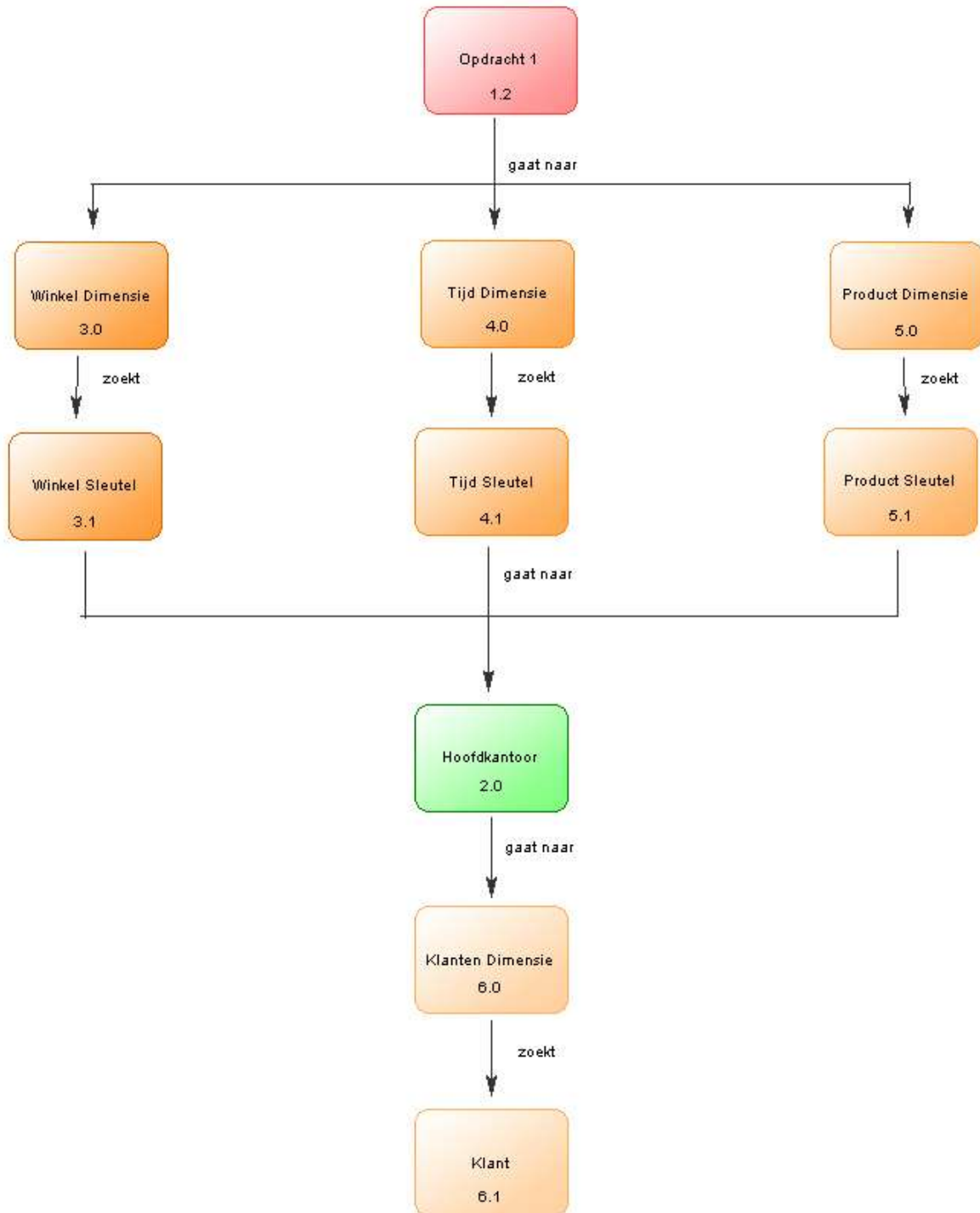
Figuur 34 verheldert de eerste stappen van de opdracht na de binnenkomst in de HvA-3D Wereld. Het eerste object waar een speler mee geconfronteerd wordt, is een instructiebord waar de synopsis van het spel wordt omschreven. Vervolgens ontvangt de speler in de Maple Store de daadwerkelijke opdracht, wanneer diegene op de Filiaalmanager klikt.



**Figuur 34: Opdracht ontvangen**

### 5.1.3 Sleutels opsporen

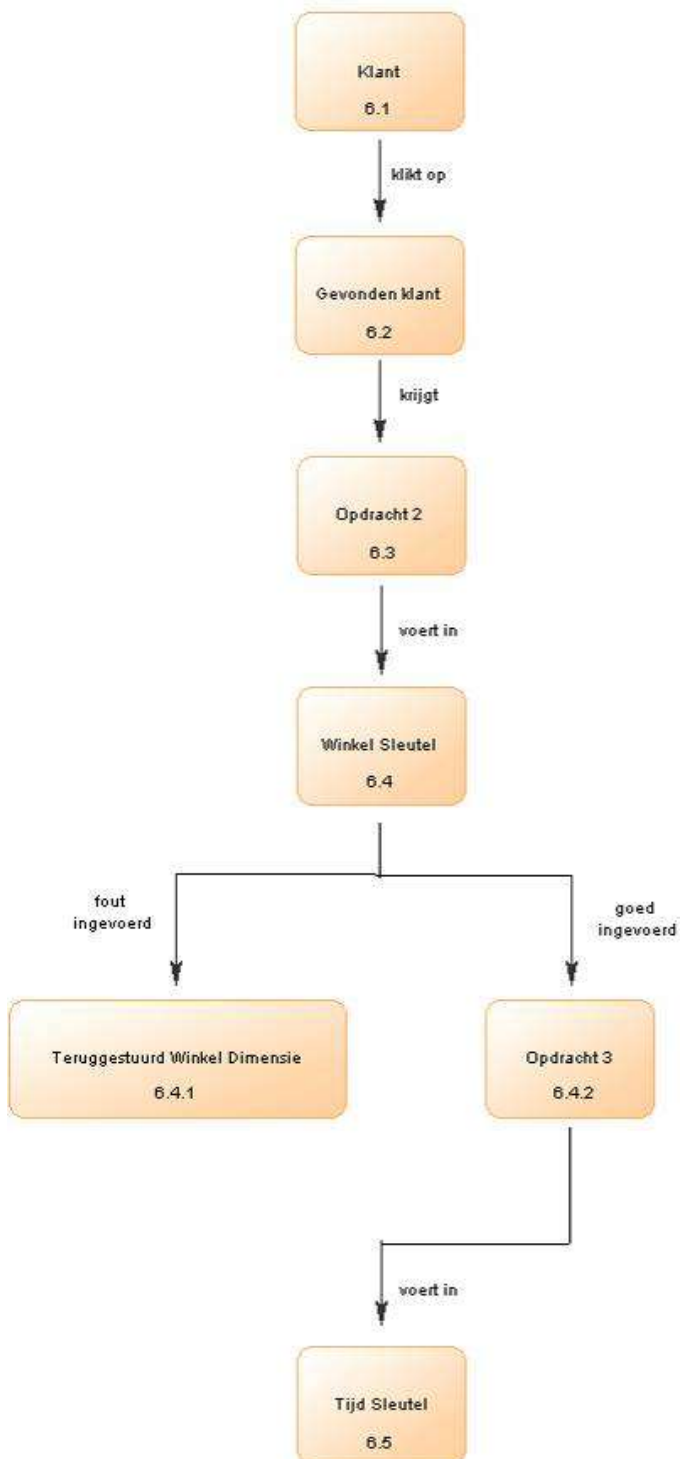
Zodra men weet wat de opdracht is, moeten er in de winkel-, tijd- en productdimensies diverse dimensiesleutels worden opgehaald. Uiteindelijk kan men in het hoofdkantoor achterhalen wie de klant is. Het achterhalen van de naam van deze klant is essentieel voor het uitspelen van het spel. Vervolgens gaat men naar de klantendimensie om de gevonden klant te zoeken en te vinden. Figuur 33 laat in een stroomdiagram zien hoe dit proces wordt doorlopen.



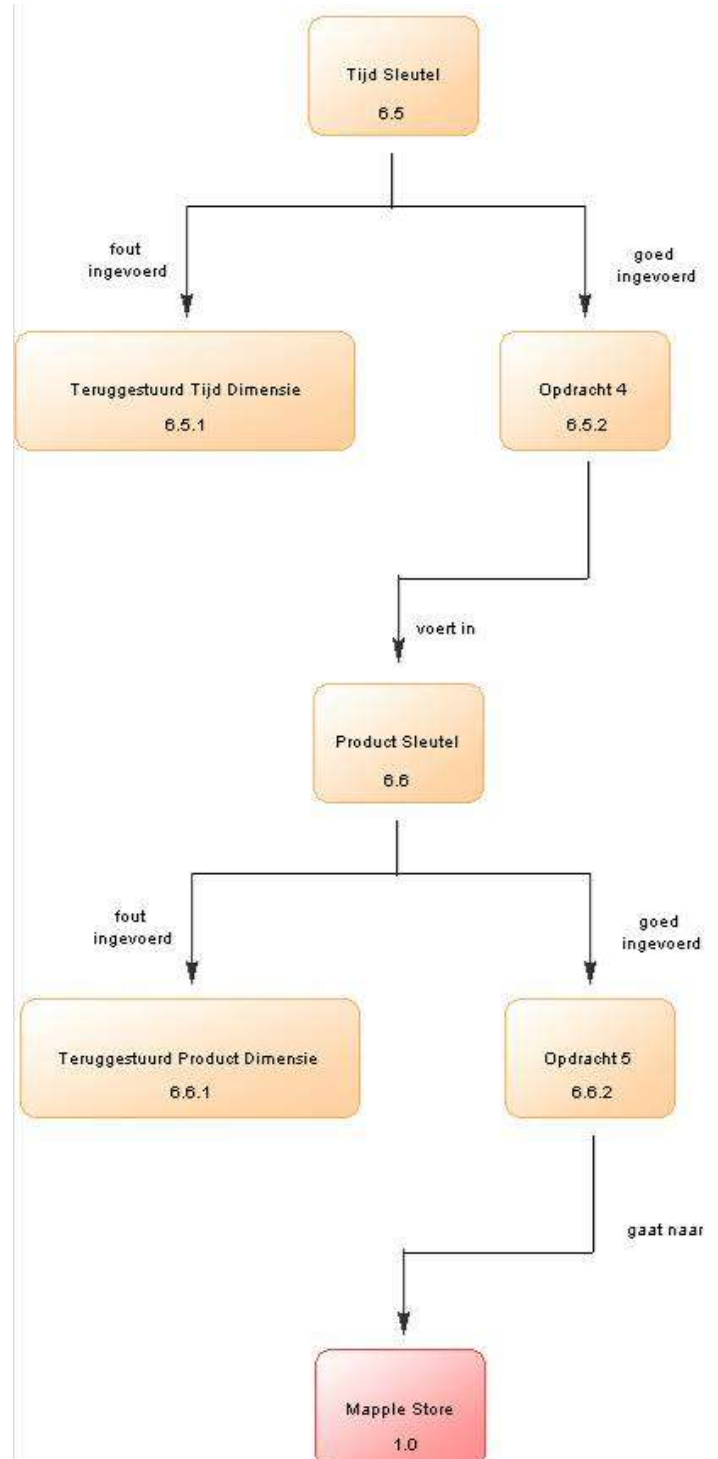
**Figuur 35: Sleutels opsporen**

### 5.1.4 Klant benaderen

Als de klant in de klantdimensie is gevonden, moet men de gevonden dimensiesleutels verifiëren. De klantrobot is degene die deze sleutels controleert. Als eerst vraagt de klantrobot wat de gevonden winkelsleutel is. Als de sleutel fout is ingevoerd, wordt men teruggestuurd naar de winkeldimensie. Als de sleutel goed is ingevoerd, vraagt de klantrobot naar de volgende sleutel, namelijk de tijdsleutel. Als de tijd- en productsleutels uiteindelijk ook goed zijn ingevoerd, wordt men teruggestuurd naar de Mapple Store om het product op te halen. Dit proces is met stroomdiagrammen weergegeven in Figuur 37 en Figuur 36.



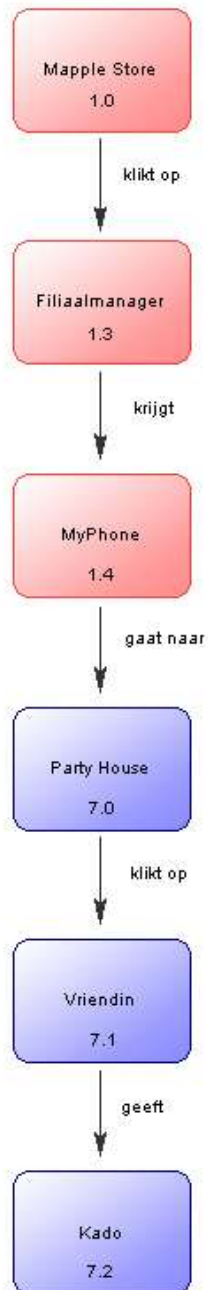
Figuur 37: Klant gevonden



Figuur 36: Klant gevonden (vervolg)

### 5.1.5 Product ontvangen

Om het product op te halen, gaat men allereerst terug naar de Mapple Store, In de Mapple Store klikt de speler op de filiaalmanager, zodat diegene het product ontvangt. Vervolgens gaat de speler naar het feesthuis om het product als cadeau aan de vriendin te geven.

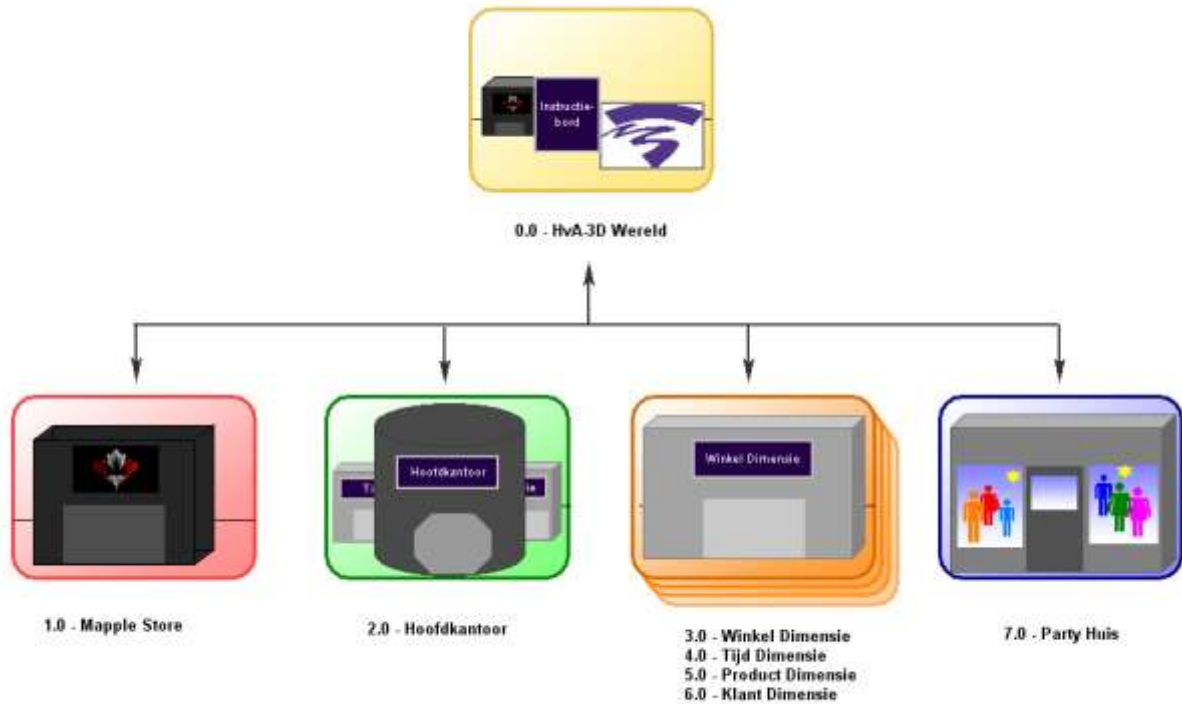


**Figuur 38: Product ontvangen**

## 5.2 Wireframes

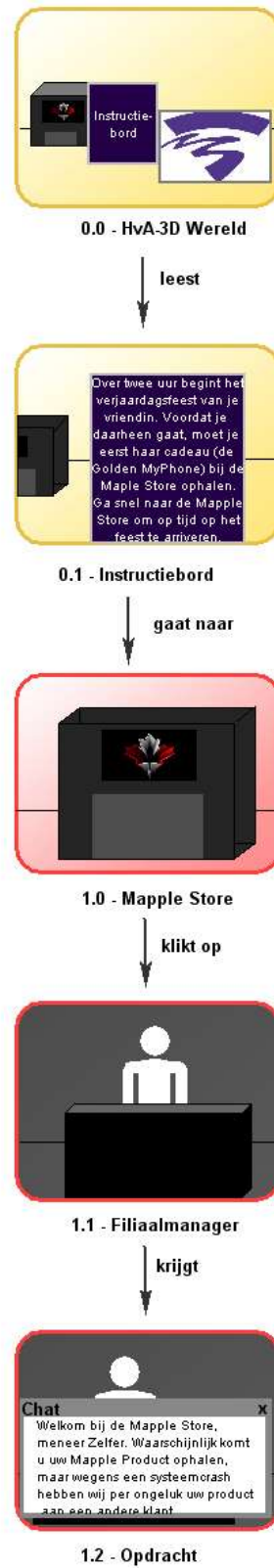
Wireframes vormen het ontwerp van een interface. De onderstaande wireframes creëren gebruikersverwachtingen en kunnen bijdragen aan een consequente design van de virtuele wereld. Net als bij de stroomdiagrammen, worden in de wireframes dezelfde kleuren als op de plattegrond gebruikt.

### 5.2.1 Locaties in de virtuele wereld



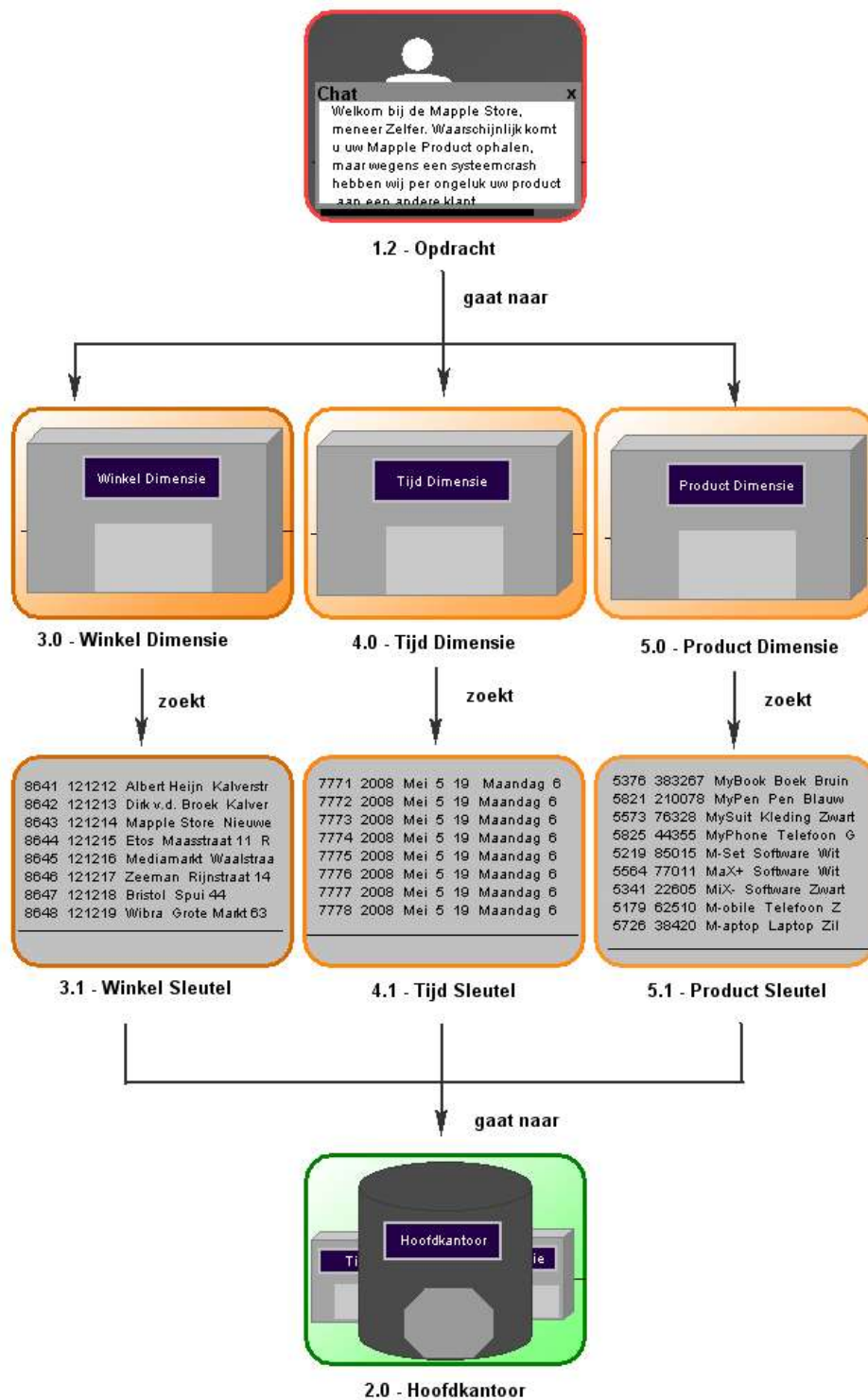
Figuur 39: Locaties in de virtuele wereld

## 5.2.2 Opdracht ontvangen



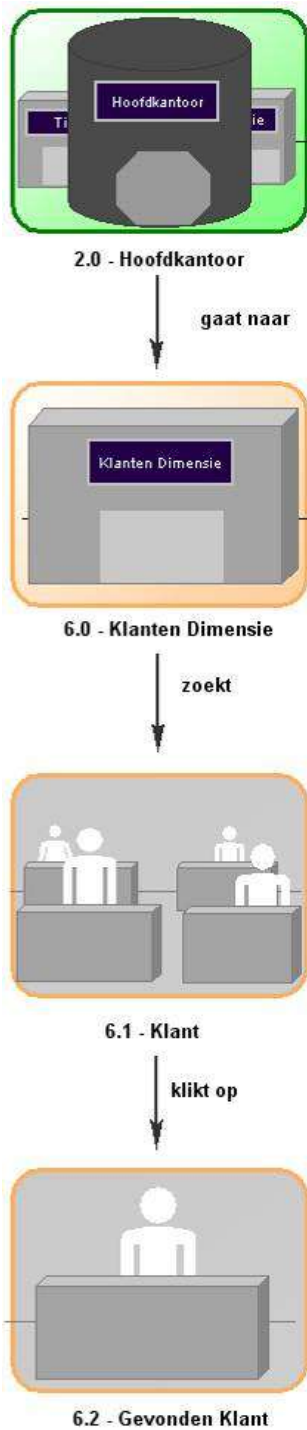
Figuur 40: Opdracht ontvangen

## 5.2.3 Sleutels opsporen



**Figuur 41: Sleutels opsporen**

## 5.2.4 Klant benaderen



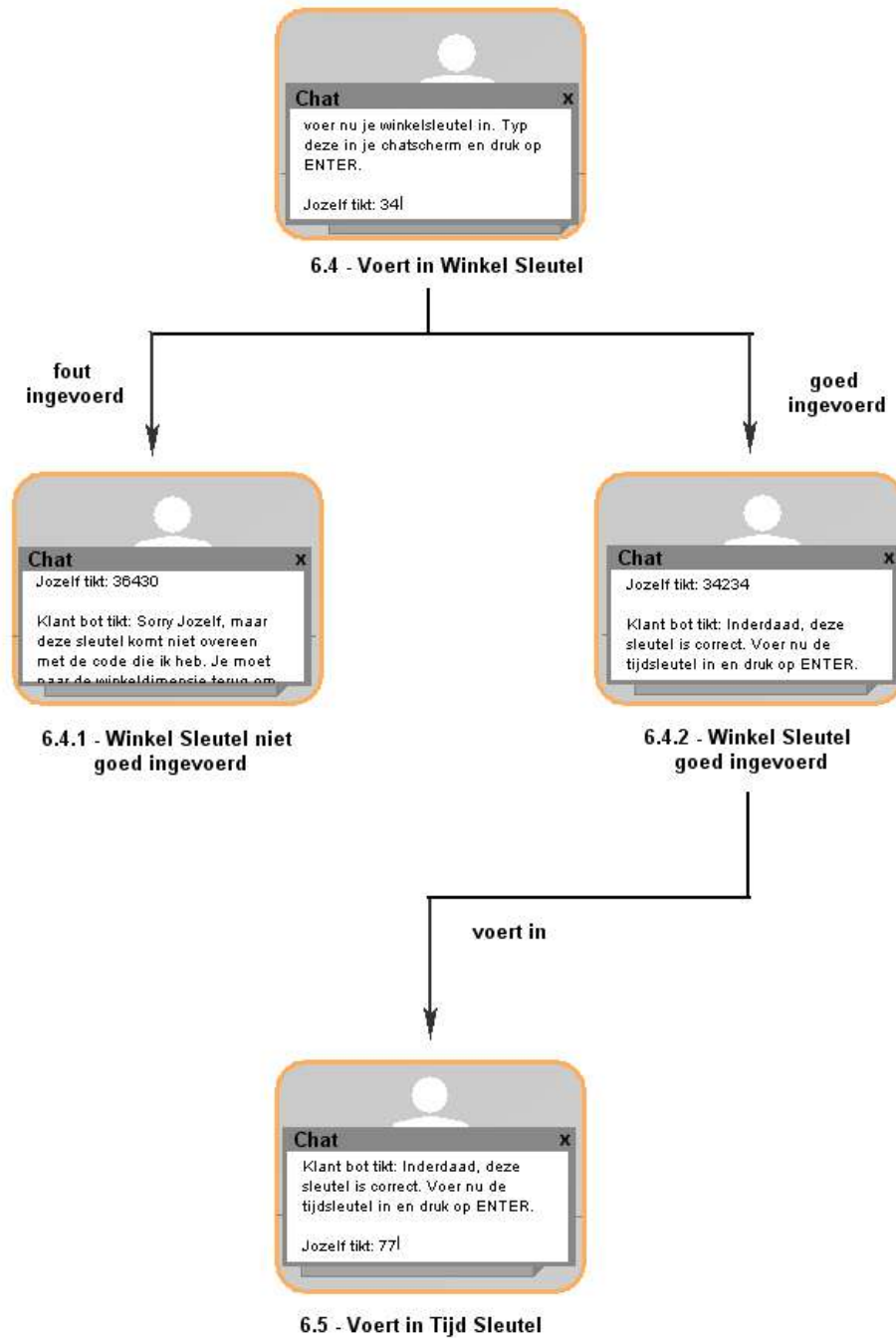
Figuur 42: Klant benaderen

## 5.2.5 Opdracht van klant ontvangen



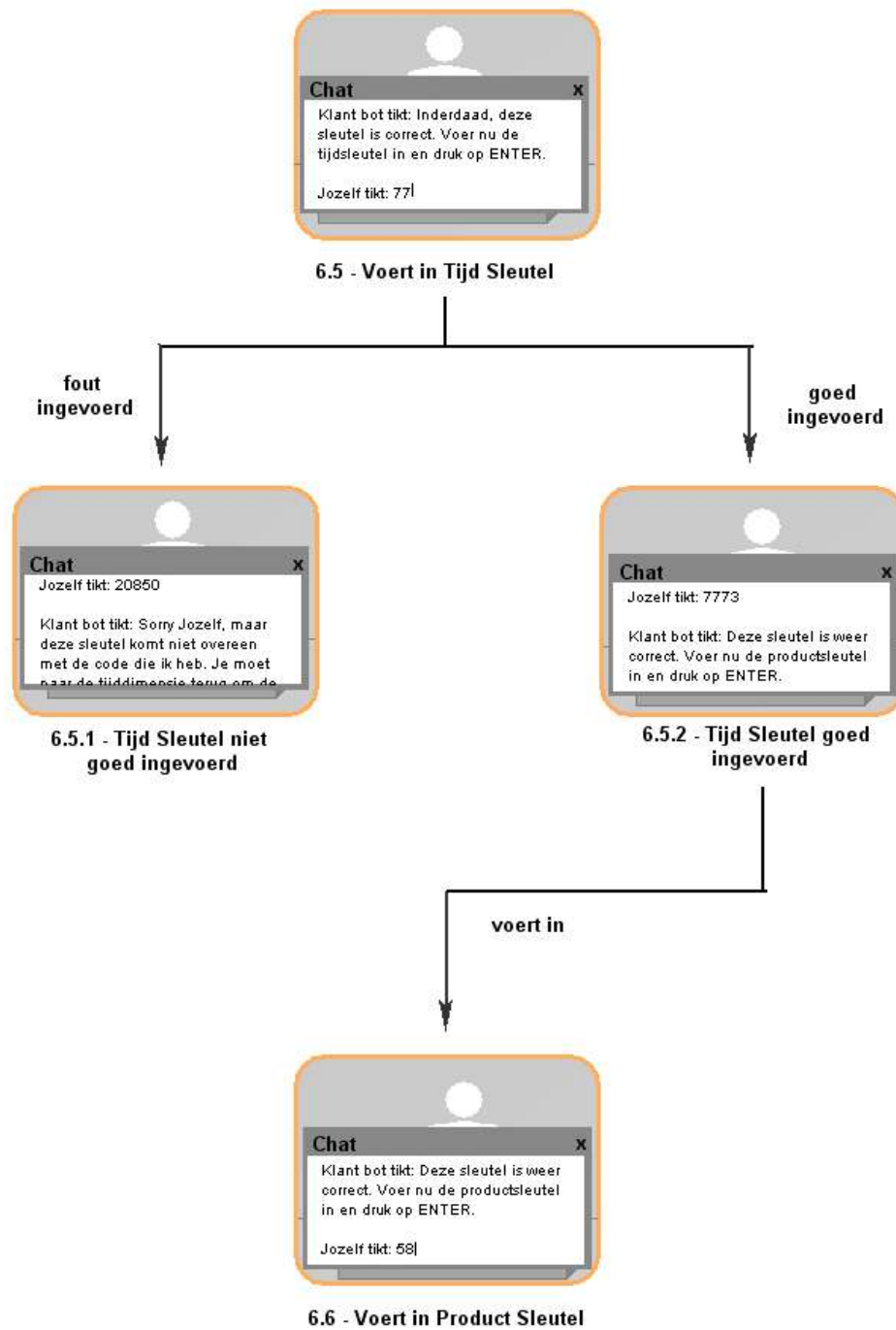
Figuur 43: Opdracht van klant ontvangen

## 5.2.6 Winkelsleutel invoeren



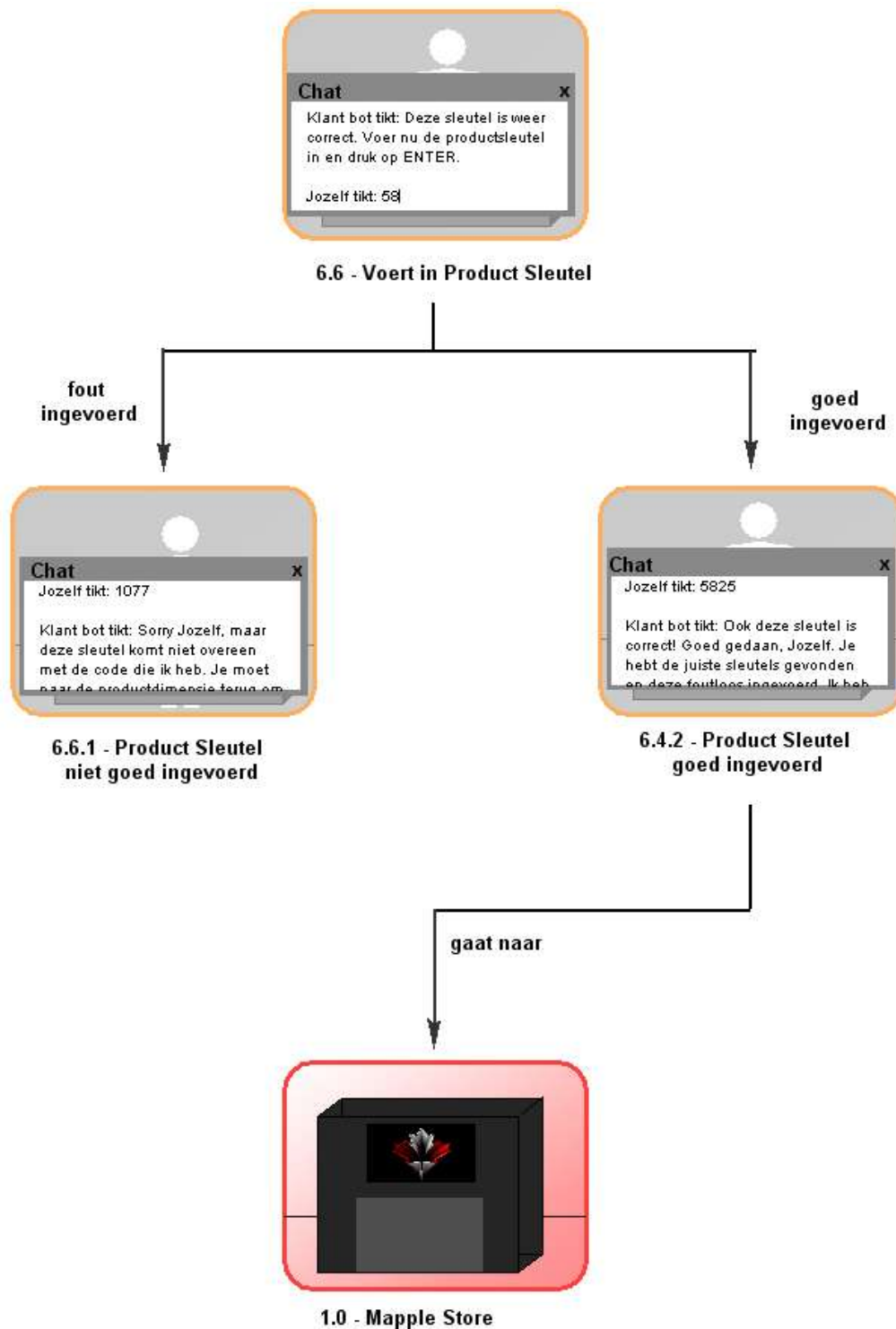
Figuur 44: Winkelsleutel invoeren

## 5.2.7 Tijdsleutel invoeren



Figuur 45: Tijdsleutel invoeren

## 5.2.8 Productsleutel invoeren



Figuur 46: Productsleutel invoeren

### 5.2.9 Product ophalen



Figuur 47: Product ophalen

### 5.2.10 Product overhandigen



Figuur 48: Product overhandigen

## 6 Literatuurlijst

### Boeken/Readers

Kamp, M.T. van de. (2007) *Reader Didactiek & Communicatie Kunstgeschiedenis*. Amsterdam: 2007.

### Websites

Wikipedia. (27-4-2008) *Datawarehouse*  
<http://nl.wikipedia.org/wiki/Datawarehouse>

### Afbeeldingen

Figuur 1: <http://www.dekkermorsink.nl/datawarehouse.htm>: 28-4-2008.

# Bijlage I. DA-model

## Deel A: Lesvoorbereiding

### Titel lessenserie:

Naam instructeur	: Projectgroep Onderwijs in de virtuele wereld
Naam school/ instelling	: Hogeschool van Amsterdam
Naam begeleidende docent(e)	: Ellen Waterman
Datum lesuitvoering	: Reeds onbekend
Klas/doelgroep	: 3 <sup>e</sup> jaars Informatica studenten
Duur v.d. les (minuten)	: 100 minuten (?)
Duur v.d. lessenserie (weken)	: 8 weken (?)
Volgnummer les	: Reeds onbekend

### Lesinhoud/Lesonderwerp:

Visualiseren van data warehousing, waardoor theorie in praktijk wordt gebracht. In groepsverband krijgen studenten de opdracht om het functioneren van processen in data warehousing in het algemeen te achterhalen.

### Algemene doelstellingen & concrete (vakspecifieke) doelstellingen:

De 'lerende' kan:

1. Samenwerken met groepsgenoten
2. Reflecteren op zijn/haar eigen functioneren en het functioneren van de groep
3. Zelfstandig werken
4. Geleerde theorie in de praktijk toepassen
5. Reflecteren op theorie
5. Probleemoplossend denken

De 'lerende' kent:

1. Data warehousing theorie (structuur, doel et cetera) en beheerst de theorie
2. Zijn/haar sterke en zwakke punten omtrent Data warehousing
3. Zijn/haar sterke en zwakke punten omtrent eigen functioneren
4. De werking en functies van processen in een Data warehouse

### Evaluatie/ beoordelingscriteria:

#### Proces:

Het proces wordt beoordeeld aan de hand van een klassikale bespreking van de uitgevoerde groepsopdracht. Iedere groep krijgt de mogelijkheid om klassikaal het functioneren als groep en als individu te bespreken. De docent vraagt in deze klassikale bespreking onder andere naar problemen die zich mogelijk hebben voorgedaan en hoe deze in de toekomst vermeden kunnen worden.

De docent beoordeelt de studenten niet individueel, maar als groep. De uiteindelijke beoordeling is een voldoende of een onvoldoende. Het proces wordt als voldoende beoordeeld, wanneer:

1. De groep doet actief mee aan de uitvoering van de opdracht

2. De groep is in staat om op zijn eigen functioneren te reflecteren
3. De groep is in staat theoretische inzichten op de groepsopdracht toe te passen.
4. De groep is in staat om het functioneren van andere groepen te reflecteren.
5. De groep is in staat om problemen in de uitvoering van de opdracht te identificeren en/of op te lossen.
6. De groep heeft de opdracht als groep en niet als losse individuen uitgevoerd.

**Product:**

De uitvoering van de opdracht wordt op een vijftal momenten beoordeeld, namelijk na het verkrijgen van de product-, tijd-, winkel- en klantsleutel en na het overhandigen van de Golden MyPhone aan de vriendin. Bij deze beoordelingsmomenten worden de gevonden sleutels op een whiteboard genoteerd, zodat de rest van de klas ziet en hoort hoe de andere groepjes het doen. Na het overhandigen van het product wordt de eindtijd eveneens op het whiteboard genoteerd. Het groepje dat de minste tijd nodig had voor het uitspelen van de opdracht is de winnaar van de klas. Het product wordt niet individueel beoordeeld, maar wordt samen met het proces geëvalueerd.

**Materialen/gereedschappen:**

**Voor de leerling/ doelgroep:**

1. Studentenhandleiding over Active Worlds
2. Studentenhandleiding voor de groepsopdracht
3. Computers met Internetaansluiting en Active Worlds
4. Gebruikersid's en wachtwoorden voor Active Worlds

**Hanteringwijze:**

De hantering van de computers en het programma 'Active Worlds' wordt in de studentenhandleidingen weergegeven.

**Voor de docent:**

1. Beknopte docentenhandleiding over HvA-3D
2. Docentenhandleiding over de groepsopdracht
4. Computer met Internetaansluiting en Active Worlds
5. Gebruikersid en wachtwoord (indien nodig: heeft de docent eveneens een avatar. Deze avatar heeft meer bevoegdheden dan de studenten)
6. Whiteboard + stift
7. Stopwatch

**Hulpmaterialen zoals boeken/afbeeldingen/video enz:**

Voorbeeldfilm van de gebruikswijze van Active Worlds (dit kan ook live via een beamer op het whiteboard worden gedemonstreerd). Daarnaast videocamera's om het gedrag van de studenten te registreren

**Beginsituatie:**

De les wordt gegeven aan voltijd 3<sup>o</sup>jaars Informatica studenten van de Hogeschool van Amsterdam die het vak "Data warehousing en Business Intelligence" volgen. De doelgroep heeft kennis van de data warehousing theorie, omdat zij reeds lessen van dit vak hebben gevolgd. De les zal in een computerlokaal in de Leeuwenburg vestiging van de Hogeschool van Amsterdam worden gegeven en de begeleidende docent zal hierbij aanwezig zijn

## Deel B: Lesuitvoering

Lesverloop & Tijdfasering	Docentenactiviteiten:	'Leerlingen'activiteiten:
<b>Organisatie/ voorbereiding</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reserveren van een computerlokaal in Leeuwenburg</li> <li>2. Installeren van Active Worlds op de computers (plus HvA-3D als begin wereld inschakelen)</li> <li>3. Regelen van gebruikersaccounts en paswoorden</li> <li>4. Meenemen van een studenten- en docentenhandleiding</li> <li>5. Meenemen van hulpmateriaal (voorbeeldfilms en videocamera's)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aanwezig zijn geweest bij eerdere Datawarehousing lessen, zodat zij over theoretische kennis omtrent Datawarehousing beschikken</li> </ol>
<b>Vorbereidings- fase</b>  tijd: 15-20 minuten	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Welkom</li> <li>2. Introductie van projectgroep: voorstellen en projectbeschrijving.</li> <li>3. Inleiding Active Worlds: wie, wat, waar.</li> <li>4. Inleiding groepsopdracht: opdrachtbeschrijving, overhandigen studentenhandleiding en gebruikersaccounts met wachtwoorden.</li> <li>5. Leerlingen zelf groepjes laten vormen, een naam voor hun groep laten verzinnen en een teamleider aanwijzen.</li> <li>6. Noteren van groepsnaam op whiteboard</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Luisteren en mogelijk vragen stellen</li> <li>2. Lezen van studentenhandleiding</li> <li>3. Groepjes vormen</li> <li>4. Groepsnaam verzinnen</li> <li>5. Teamleider aanwijzen</li> </ol>
<b>Ontwerpfase en/of uitvoeringsfase</b>  tijd: 30-40 minuten	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instructie begin spel: studenten moeten achter een computer zitten en deze aanzetten.</li> <li>2. Kick-off van het spel: de stopwatch wordt aangezet en studenten mogen op Active Worlds inloggen.</li> <li>3. Indien nodig: begeleiding geven bij groepjes/individuen bij het uitvoeren van de opdracht</li> <li>4. Noteren van tijd op het whiteboard bij het behalen van de sleutels van de product-, tijd-, winkel- en klantdimensie.</li> <li>5. Noteren van eindtijd op het whiteboard.</li> <li>6. Indien nodig: instellen van een deadline in het uitspelen van het spel</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Computer uitkiezen en aanzetten</li> <li>2. Inloggen op Active Worlds en HvA-3D</li> <li>3. Uitvoeren van het spel</li> <li>4. Taken over groepsleden verdelen</li> <li>5. Vermelden van het behalen van sleutels en wanneer het spel is uitgespeeld</li> <li>6. Als een groepje klaar is met de opdracht, maar andere groepjes nog niet dan krijgen zij de opdracht om een aantal vragen over het spel te beantwoorden. Deze vragen gaan over hun attitude en motivatie ten opzichte van het spel. Daarnaast krijgen zij de opdracht om op hun eigen functioneren te reflecteren.</li> </ol>
<b>Evaluatie</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instructie om computers uit te</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Computer uitzetten</li> </ol>

<p><b>tijd:</b> 15-20 minuten</p>	<p>zetten</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Officiële eindscore bekend maken.</li> <li>3. Starten van een debat: instructeurs stellen vragen die het spel aan theoretische inzichten koppelen</li> <li>4. Groepsreflectie: iedere groep dient hun eigen functioneren klassikaal te bespreken (in dit reflectiemoment moeten de groepsleden problemen en positieve aspecten aankaarten, daarnaast moet worden verteld hoe zij de opdracht in het vervolg anders zouden uitvoeren)</li> <li>5. Evaluatie van het spel: de instructeurs stellen vragen aan de studenten omtrent de positieve en negatieve aspecten van het spel.</li> <li>6. Bedanken van de studenten voor hun deelname</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Luisteren naar instructeurs</li> <li>3. Deelname aan het debat: student is in staat op theorie met praktijk te koppelen</li> <li>4. Reflecteren op het functioneren van de student zelf en de groep</li> <li>5. Feedback geven over het spel</li> </ol>
---------------------------------------	--	---

## Bijlage II. Storyboards

### Storyboard 1



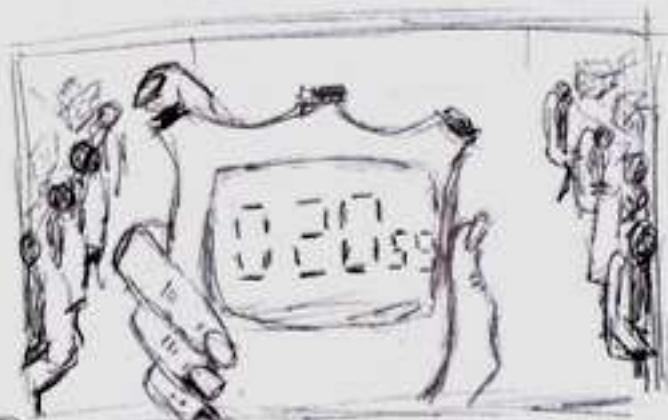
- ① De docent geeft een inleiding over de opdracht



- ② De leerder zijn gevormd en de studenten kunnen intuggen in Active Words



- ③ Als ze zijn ingelaget, kan het spel beginnen



- ④ De stopwatch begint te lopen om de studenten te motiveren om zo snel mogelijk de opdracht uit te voeren

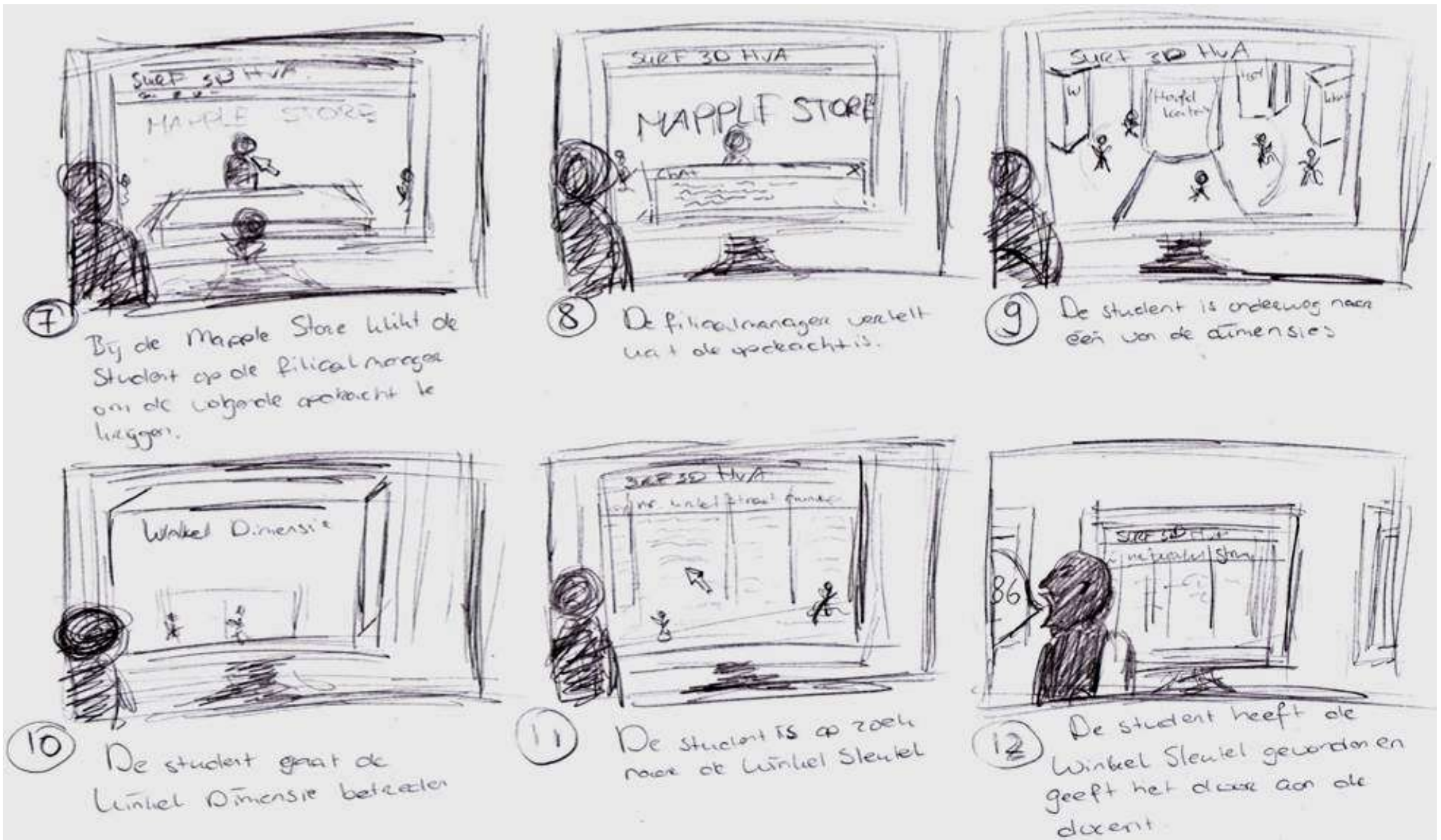


- ⑤ Om te weten wat de geclaim moet worden leest de student de opdracht van het instructieboek



- ⑥ De student is ordonies naar de Mappie Store

## Storyboard 2



# Storyboard 3



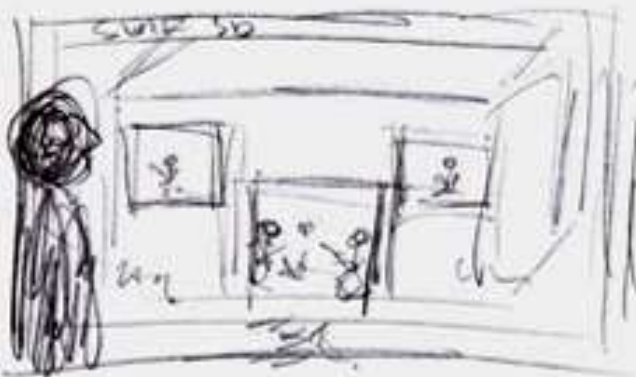
19 De student heeft als opdracht gekregen om de dimensie sleutels daar te geven aan de klant



20 De student gaat terug naar de Maple Store om haar/zijn product te halen



21 Waarvoor leidt de student op de Filiaalmanager. En de Filiaal manager betaalt de Student voor alle moeite



22 Met de wanda gaat de Student naar het Peest huis



23 Hier geeft de student zijn/haar vrienden de link en zij betalen de student met hun id

	Team 1	Team 2
Winkel	5402 1:30	5002 5:00
Product	4286 12:20	6002 9:60
Tijd	5210 16:20	4832 14:30
Klein		6009 18:10
Smelt		17:10

24 De klant echaft de link en staat op het winkel bureau en de speelt het om het gewonnen team