



Gamebrics Project Deliverable:

Technisch ontwerp en implementatie

Nummer Deliverable	D6	
Naam Deliverable	Technisch ontwerp en implementatie	
Werkpakket	WP2: Technisch ontwerp en implementatie	
Oplever datum	Gepland: 30-04-2022	Actueel: 26-04-2022
Versie	Versie: 1.0	Concept <input type="checkbox"/> Definitief <input checked="" type="checkbox"/>
Auteurs	Aad Slootmaker (ECO), Kostas Georgiadis (OW), Hub Kurvers (ECO), Rob Nadolski (OW).	
Verantwoordelijke/contactpers.	Aad Slootmaker (ECO)	
Kernwoorden	Gamebrics-author, Gamebrics-dashboard, Gamebrics-integratie	

Gamebrics Project penvoerder: Open Universiteit Nederland
Projectleiding en contactpersoon: Dr. Hans Hummel, hans.hummel@ou.nl

Gamebrics deliverables mogen vrij gebruikt worden onder [CC-BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) licentie (Creative Commons)

Document revisie log

Version	Date	Description	Author
0.3	16-02-2022	Eerste versie. N.a.v. gesprekken met mede-auteurs en input uit projectoverleggen.	Aad Slootmaker (ECO), Rob Nadolski (OW), Hub Kurvers (ECO), Kostas Georgiadis (OW)
0.5	01-04-2022	Aanpassingen a.d.h.v. overleggen, o.a. over Gamebrics author en dashboard, en scoringmechanisme binnen Junior Scientist	Aad Slootmaker (ECO), Rob Nadolski (OW), Ron Pat-El (PSY), Hub Kurvers (ECO)
0.8	11-04-2022	Aanpassingen a.d.h.v. overleggen, o.a. over scoringsmechanisme binnen Kastanjehoeve, LTI en het dashboard interaction design	Aad Slootmaker (ECO), Rob Nadolski (OW), Petra Neessen (MW), Johan van den Boomen (MW), Hub Kurvers (ECO), Mick Hummel
1.0	26-04-2022	Aanpassingen a.d.h.v. opmerkingen project team en overleg over dashboard interaction design, eindredactie PL	Aad Slootmaker (ECO), Rob Nadolski (OW), Hans Hummel (OW), Hub Kurvers (ECO), Mick Hummel



INHOUDSOPGAVE

Samenvatting	4
1. Inleiding	5
2. Gamebrics Author	6
3. Gamebrics dashboard	9
4. Integratie van Gamebrics dashboard in een game	12
4.1 Integratie met Kastanjehoeve	13
4.2 Integratie met Junior Scientist	16
5. Integratie met LMS	17
6. Integratie met LimeSurvey	18

Samenvatting

Deliverable 6 (D6) beschrijft het technisch ontwerp en de implementatie van software die ontwikkeld wordt in het kader van het Gamebrics project. Als input zijn de opgeleverde deliverables D1 (Functioneel Ontwerp v1), D2 (Rubriek analytische vaardigheden en mapping), D3 (Richtlijnen Feedback), D4 (Mock-up dashboard) en D5 (Functioneel Ontwerp v2) gebruikt.

Te ontwikkelen software is in te delen in vijf typen componenten:

1. De ontwikkeling van Gamebrics author
2. De ontwikkeling van Gamebrics dashboard
3. De integratie van het Gamebrics dashboard in een aantal games
4. De integratie met een Learning Management Systemen
5. De integratie van vragenlijsten voor onderzoek

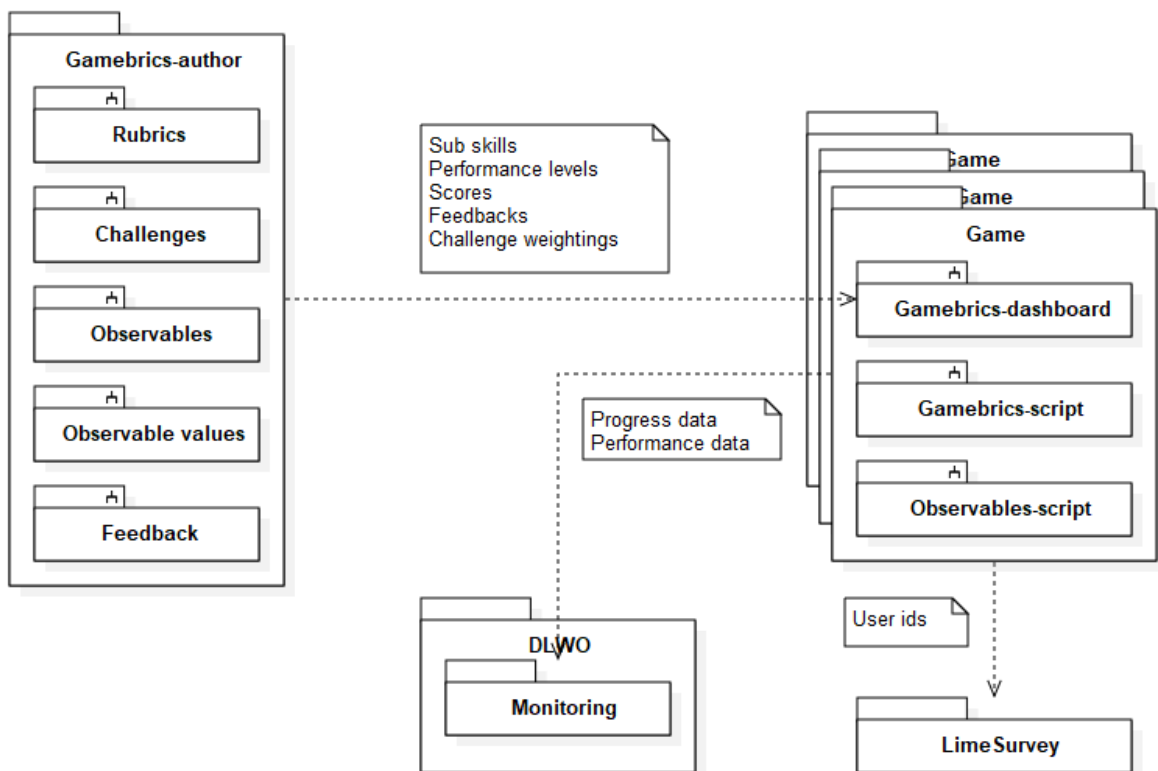
De integratie van het Gamebrics dashboard in een aantal games (punt 3) valt buiten de scope van het Gamebrics project, maar is wel essentieel om het project tot een goed einde te brengen. De benodigde uren zullen niet op het Gamebrics project worden geschreven.

Paragraaf 1 geeft een korte beschrijving van de te ontwikkelen software componenten en de samenhang ertussen. Ook wordt beschreven welke technologie zal worden (her)gebruikt en waarom hiervoor is gekozen. Vervolgens geven paragrafen 2 t/m 6 een uitgebreide beschrijving van de verschillende te ontwikkelen software componenten.

1. Inleiding

Binnen werkpakket 2 zijn vijf te ontwikkelen componenten te onderscheiden (zie ook Figuur 1):

1. De ontwikkeling van Gamebrics author, inclusief GUI, met als input deliverables D1 (Functioneel Ontwerp v1), D2 (Rubriek analytische vaardigheden en mapping), D3 (Richtlijnen Feedback) en D5 (Functioneel Ontwerp v2). Een auteursomgeving waarmee een rubriek kan worden ingevoerd die een vaardigheid in al zijn aspecten beschrijft, en game challenges en observables om aspecten van de vaardigheid te kunnen oefenen en hierop feedback te kunnen geven.
2. De ontwikkeling van Gamebrics dashboard, inclusief GUI, met als input D4 (Mock-up dashboard). Een game component, inclusief generieke scripting (Gamebrics script in Figuur 1), die aan een game kan worden toegevoegd en een student feedback geeft op zijn performance in de beheersing van de vaardigheid waarvan de rubriek is ingevoerd met Gamebrics-author.
3. De integratie van het Gamebrics dashboard in twee bestaande games (Kastanjehoeve en Junior Scientist), en (buiten scope van het Gamebrics projects) in een nieuw te ontwikkelen game (EduMythBusters). De specifieke student performance binnen de game wordt gerelateerd aan game observables gedefinieerd in Gamebrics Author, d.m.v. game-specifieke scripting (Observables-script in Figuur 1).
4. Integratie met een LMS/DLWO (Digitale Leer en Werk Omgeving) voor monitoring.
5. Integratie met LimeSurvey om vragenlijsten voor onderzoek in de game te kunnen integreren.



Figuur 1. Architectuur van Gamebrics Author en Gamebrics dashboard, en integratie met DLWO/LimeSurvey

We zullen voor de ontwikkeling gebruikmaken van het EMERGO-platform. Daar zijn een aantal redenen voor:

1. We hebben voor dit project een beperkt aantal ontwikkelingsuren (760 uur) ter beschikking waardoor we gebruik moeten maken van dit door ons ontwikkelde platform en onze expertise hiermee om de projectdoelen te kunnen realiseren.
2. De twee bestaande games zijn ontwikkeld binnen het EMERGO platform en de nieuw te ontwikkelen game zal ook hierbinnen worden ontwikkeld. Daarmee zal Gamebrics dashboard ook op EMERGO moeten draaien om het te kunnen integreren met de games. En Gamebrics Author ook, namelijk om eenvoudig data te kunnen leveren aan het dashboard.
3. Voor Gamebrics Author en Gamebrics dashboard zal deels voortgebouwd worden op tooling die is ontwikkeld voor het SURF Pe(e)rfectVaardig (PV) project. Deze tooling is ook ontwikkeld binnen het EMERGO platform.

Zoals onder 3. Is vermeld zal doorontwikkeld worden op resultaten van het PV-project:

1. Het PV-project maakt ook gebruik van rubrieken en zal een auteursomgeving opleveren, genaamd PV Author. Het deel van de auteursomgeving waarmee rubrieken kunnen worden ingevoerd zal (waar mogelijk) worden hergebruikt binnen Gamebrics Author.
2. Het PV-project gebruikt ook een dashboard dat o.a. de performance op de vaardigheid laat zien in een zogenaamd vaardigheidswiel. Dit wiel zal (waar mogelijk) worden hergebruikt binnen Gamebrics dashboard.
3. Ook binnen het PV-project is de wens om de ontwikkelde tooling te kunnen integreren met een LMS. De expertise met deze integratie kan (waar mogelijk) gebruikt kunnen worden binnen het Gamebrics project.

2. Gamebrics Author

M.b.v. Gamebrics Author kunnen twee soorten gegevens worden ingevoerd: rubrieken en challenges, waarbij challenges gerelateerd zijn aan onderdelen van een rubriek. Een rubriek is een beschrijving van een vaardigheid (Skill in Figuur 2). Deze beschrijving kan ook als bestand beschikbaar zijn (File in Rubric), bijvoorbeeld een PDF. Een vaardigheid bestaat uit verschillende deelvaardigheden (SubSkills) die indien gewenst geclusterd kunnen zijn in vaardigheidsclusters (SkillClusters, een soort thema's). De analytische vaardigheid binnen dit project heeft geen vaardigheidsclusters, maar voor andere vaardigheden kan dit wel het geval zijn.

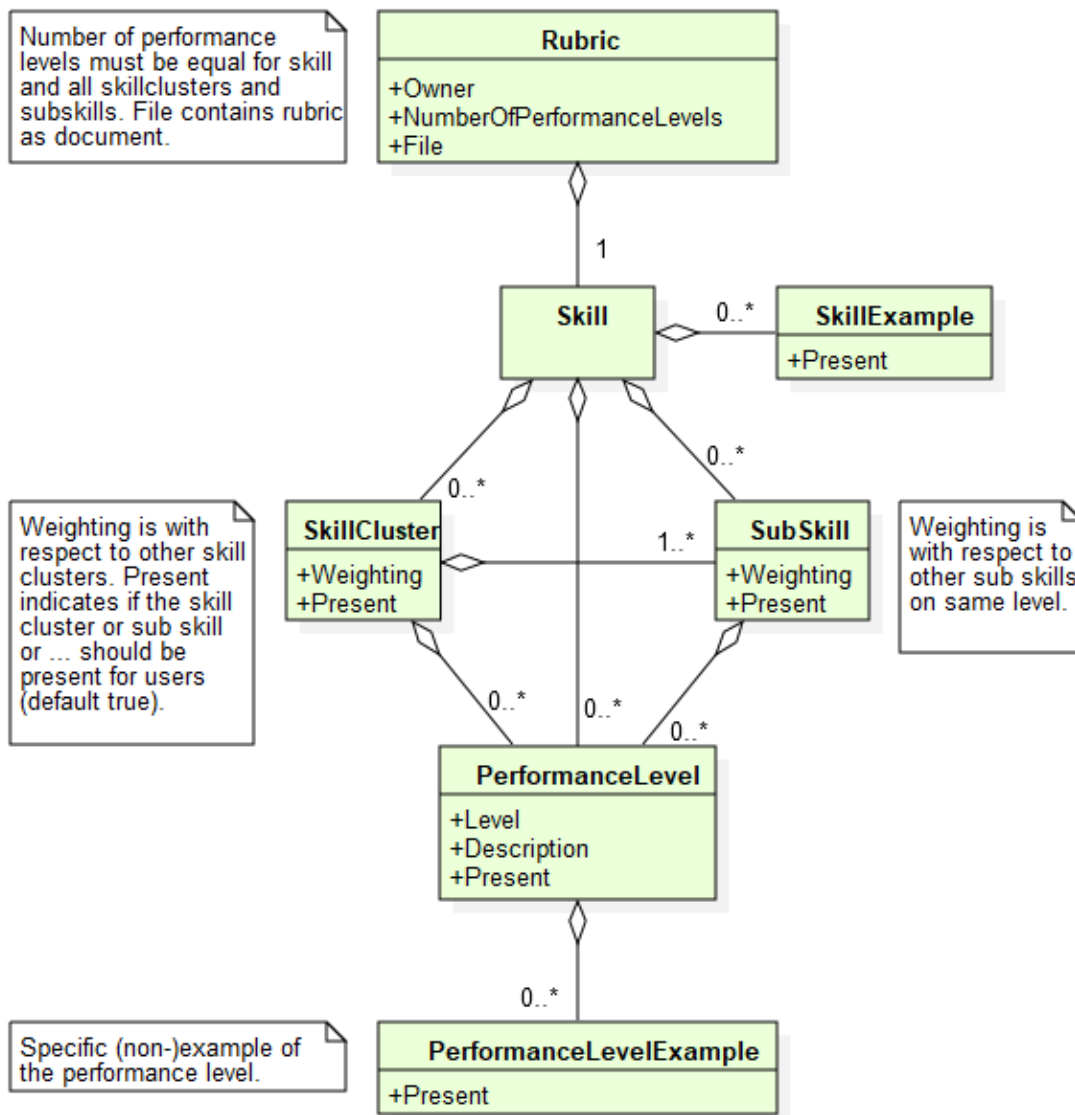
Zowel vaardigheid, vaardigheidscluster als deelvaardigheid kan een aantal (minimaal twee) beheersingsniveaus (PerformanceLevels) hebben. Elk niveau heeft een tekstuele beschrijving (Description). Het aantal beheersingsniveaus (NumberOfPerformanceLevels in Rubric) is voor alle rubriekonderdelen gelijk.

Vaardigheidsclusters en deelvaardigheden kunnen nog een gewicht (Weighting) krijgen. Default wegen ze op hetzelfde niveau (bijv. binnen één vaardigheidscluster) even zwaar.

Een rubriek kan ook voorbeelden bevatten. Het kan gaan om voorbeelden van de hele vaardigheid (SkillExamples), bijvoorbeeld het houden van een pleidooi, of om voorbeelden van beheersingsniveaus, bijvoorbeeld iemand die geen goede houding heeft tijdens het pleidooi. Binnen

dit project zullen geen voorbeelden worden ontwikkeld, omdat de analytische vaardigheid, die zich vooral in het hoofd afspeelt, zich daar niet zo voor leent.

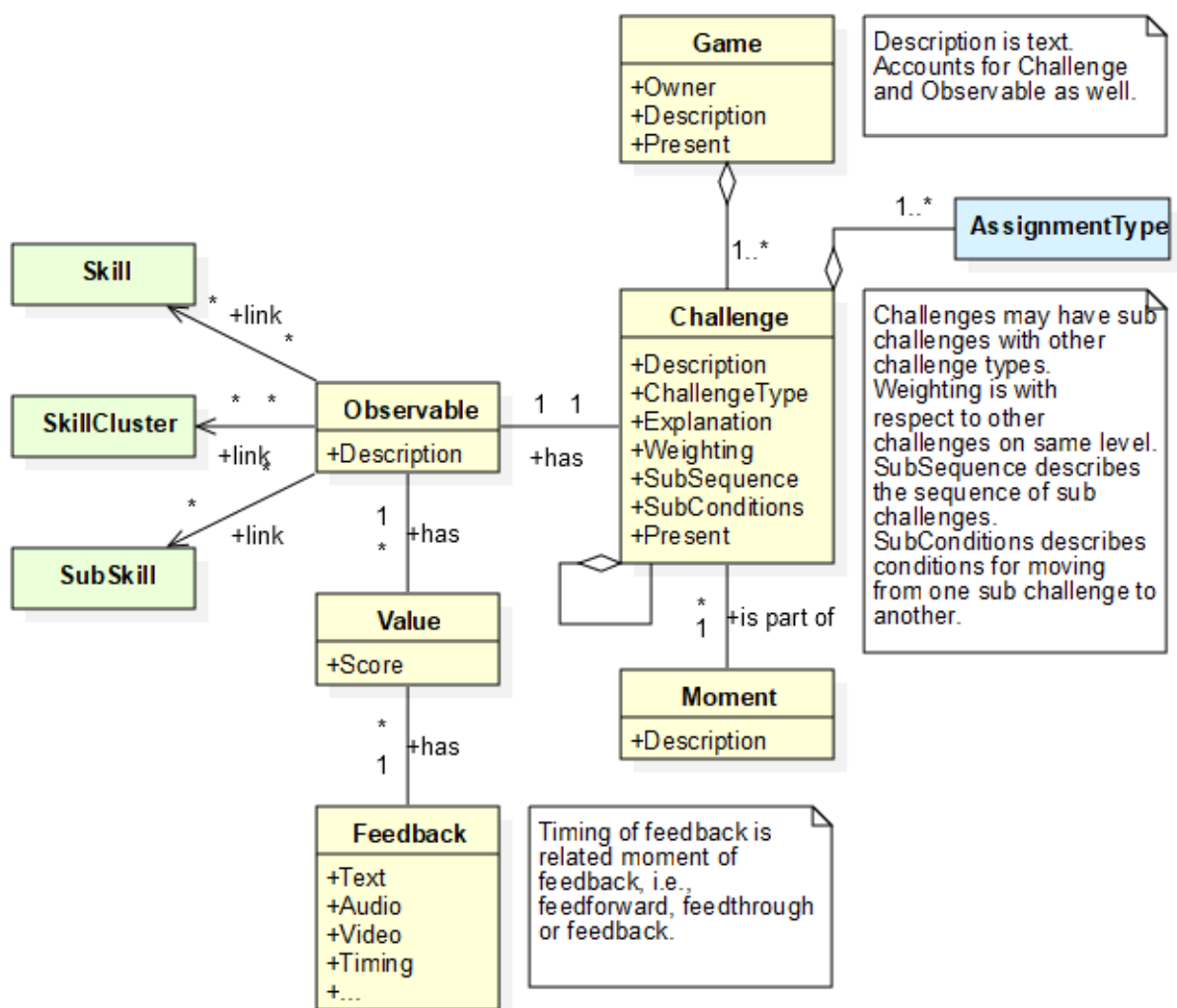
Zowel vaardigheidsclusters, deelvaardigheden, beheersingsniveaus als voorbeelden kunnen wel of niet aanwezig zijn voor gebruikers (Present). Het is dus mogelijk om een deel van de rubriek te gebruiken (filteren).



Figuur 2. Datamodel van rubriek.

Binnen dit project is een challenge een onderdeel van een game. Er kunnen meerdere challenges zijn die van een bepaald opdrachttype (AssignmentType) zijn. Challenges kunnen een verschillend type hebben (ChallengeType), o.a. micro-challenge, challenge-container en macro-challenge (zie functioneel ontwerp), waarbij een challenge-container bestaat uit een aantal micro-challenges. Er kan dus een hiërarchie van challenges zijn.

Challenges kunnen nog een bepaald gewicht (Weighting) krijgen. Default wegen ze even zwaar. Als een challenge subchallenges heeft kan SubSequence de volgorde van de subchallenges beschrijven en SubConditions de condities waaronder naar een volgende subchallenge wordt gegaan. Iedere challenge heeft een Observable die een aantal waarden kan hebben met bijbehorende feedback. De beschrijving van de Observable geeft aan welke opdracht een student doet binnen de game en hoe de gamescores bij deze opdracht worden afgebeeld op Observable waarden. Verder is elke Observable gerelateerd aan één of meerdere rubriekonderdelen, die dus tijdens de game opdracht aan bod komen. Voor presentatie binnen het Gamebrics dashboard kunnen micro-challenges gegroepeerd worden in momenten, waarbij een moment overeen kan komen met één micro-challenge, maar ook met een aantal micro-challenges.



Figuur 3. Datamodel van game en zijn challenges, observables en feedback, en relatie met dataelementen van de rubriek

Voor het invoeren van rubrieken zal een deel van de PV-auteur van het SURF PV-project kunnen worden hergebruikt. Hiervoor is al een EMERGO-component ontwikkeld. Het invoeren van challenges zal specifiek binnen dit project worden ontwikkeld. Hiervoor zal een aparte EMERGO-component en apart interaction design worden ontwikkeld (zie Figuur 4).

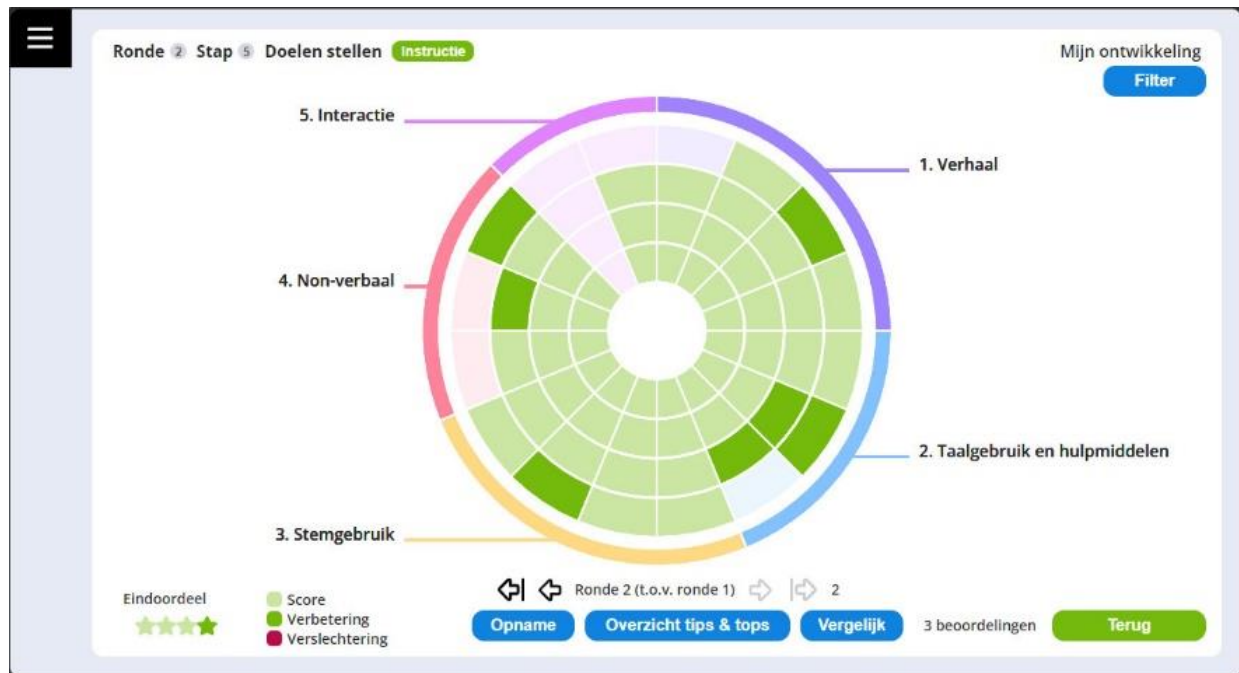
De twee componenten samen vormen dan de Gamebrics Author.



Figuur 4. Interaction design (concept) van een onderdeel van Gamebrics Author waarmee per challenge maximale scores en de verdeling van de score over de verschillende betrokken deeltaalvaardigheden kan worden ingevoerd.

3. Gamebrics dashboard

Voor het Gamebrics dashboard is een interaction design (D4: Mock-up Gamebrics dashboard) gemaakt, waarin het vaardigheidswiel uit het PV-project (zie Figuur 5) zal worden hergebruikt (waar mogelijk). Binnen dit vaardigheidswiel komt elk taartpunt overeen met één deeltaalvaardigheid. Het aantal groene blokjes binnen de taartpunt geeft het beheersingsniveau op de deeltaalvaardigheid aan (maximaal vier). Het wiel toont ook verbetering (donker groen) of verslechtering (rood) t.o.v. een vorige situatie (in dit geval ronde). Er is één taartpunt niet gevuld, omdat deze deeltaalvaardigheid wel onderdeel is van de rubriek, maar niet kon worden geoefend. De buitenste ring geeft de verschillende vaardigheidsclusters aan. Het is ook mogelijk om in te zoomen op een cluster door erop te klikken, waarbij o.a. de deeltaalvaardigheden als tekst worden getoond.



Figuur 5. Dashboard met vaardigheidswiel zoals gebruikt binnen het PV-project

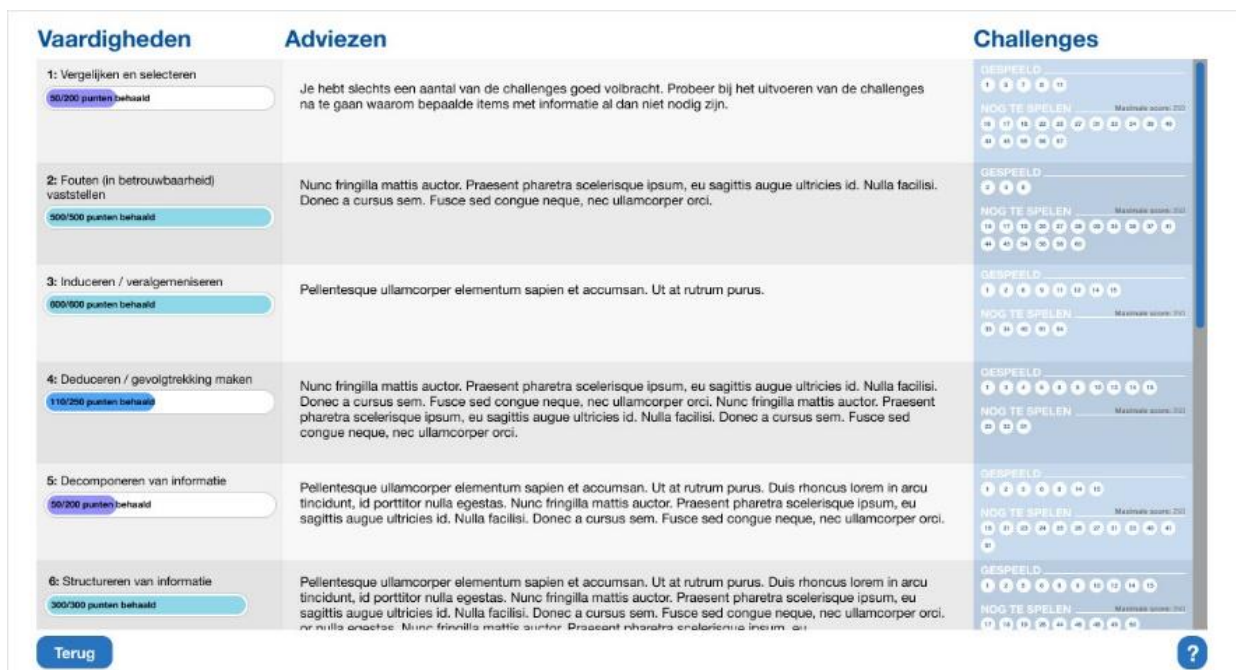
Voor Gamebrics zal het wiel flink moeten worden aangepast en uitgebreid (zie Figuur 6) omdat:

1. Challenges binnen een game hoeven niet alle beheersingsniveaus van een deelvaardigheid aan te bieden. Dit betekent dat het ooit maximaal te behalen niveau per deelvaardigheid minder dan vier kan zijn. Bijvoorbeeld twee, waarbij de twee buitenste blokjes in de taartpunt dus weggelaten moeten worden.
2. Gedurende de game kan het te behalen beheersingsniveau per deelvaardigheid fluctueren. In een eerste challenge kan dit bijv. twee zijn, maar in een volgende challenge drie, en daarna weer twee. Dit moet ook aangegeven worden in het wiel, zodat een student ziet dat hij bijv. op dit moment het maximale niveau heeft behaald, maar zich nog kan verbeteren.
3. Werden binnen het PV-project scores op deelvaardigheden vergeleken per ronde, binnen Gamebrics zal vergeleken worden per moment, waarbij een moment overeen kan komen met één micro-challenge, maar ook met een aantal micro-challenges gegroepeerd. De scores in het wiel per deelvaardigheid worden dan opgeteld per moment. Deze momenten worden gedefinieerd in Gamebrics Author.

Naast het wiel zal het dashboard ook de huidige en maximaal te behalen score per deelvaardigheid tonen en hoe gescoord is per micro-challenge, inclusief tijdsbesteding t.o.v. een gemiddelde.



Figuur 6. Interaction design van Gamebrics dashboard. Het wiel toont de (voortgang op) de acht deelvaardigheden van de binnen dit project gebruikte analytische rubriek.



Figuur 7. Interaction design van de oproepbare adviezen per deelvaardigheid.

Vanuit het dashboard zijn de huidige adviezen oproepbaar, waarbij het advies per deelvaardigheid getoond wordt (zie Figuur 7). Ook wordt per deelvaardigheid getoond welke challenges al zijn afgerond en welke nog niet.

Uitgangspunt is dat het dashboard generiek bruikbaar is, dus in verschillende games en voor verschillende rubrieken kan worden gebruikt. Zowel voor rubrieken met vaardigheidsclusters als die zonder, dus met alleen deelvaardigheden, zoals de analytische rubriek ontwikkeld binnen dit project. Ook zal het dashboard binnen de bestaande games inzichtelijk moeten en niet onnodig demotiverend mogen zijn, om (met name bij een startcursus waar de Kastanjehoeve wordt gebruikt) geen studenten weg te jagen. Een voorbeeld van een mogelijk demotiverend effect van het dashboard zou kunnen zijn dat geen voortgang (of zelfs achteruitgang) op deelvaardigheden zichtbaar is in het dashboard, niet omdat studenten niet goed presteren in de game maar simpelweg omdat er geen activiteiten op hetzelfde of hoger niveau worden aangeboden in een volgend onderdeel. Daarin zal de scripting dan moeten corrigeren.

De bestaande games bieden ook al een eigen overzicht wat betreft voortgang in minigames of onderzoeksfasen. Dit betekent dat deze informatie niet meer in het Gamebrics-dashboard getoond hoeft te worden. Voor de nieuwe game is het wel handig om alle informatie in één dashboard te hebben. Dit betekent waarschijnlijk dat bepaalde delen van het dashboard aan- of uitgezet moeten kunnen worden (zie paragraaf 4).

De manier en het moment waarop het dashboard wordt getoond, zal wel per game verschillen, dus zal specifiek per game moeten worden ingebouwd (zie paragraaf 4).

Het Gamebrics-dashboard zal gevoed moet worden met data die ingevoerd is in Gamebrics-author. Hiervoor zal een generiek gamescript worden ontwikkeld.

4. Integratie van Gamebrics dashboard in een game

De integratie van het Gamebrics dashboard binnen games valt buiten de scope van het Gamebrics project, maar wordt wel in deze deliverable opgenomen, omdat de integratie essentieel is om het project tot een goed einde te brengen.

De integratie van het Gamebrics dashboard in een game vereist een game-specifieke oplossing.

Elke game heeft immers zijn eigen manier om de student performance bij te houden, omdat elke game zijn eigen specifieke micro-challenges heeft.

De student performance wordt in de bestaande games vaak niet gedetailleerd genoeg opgeslagen, omdat tot nog toe alleen hoefde te worden bepaald of een student een micro-challenge voldoende heeft uitgevoerd om met een volgende micro-challenge te mogen beginnen.

Nu moet echter worden bepaald wat de student scores op vier beheersingsniveaus zijn en dat voor een aantal deelvaardigheden. Dit betekent dat deze scores moeten worden toegevoegd aan de game. En voor het berekenen en bijhouden van deze scores (beschreven in de corresponderende Observable ingevoerd in Gamebrics-author) zal per game gamescript moeten worden geschreven.

Het wel/niet tonen wordt geregeld door het per game zetten van bepaalde states van het dashboard. Voor de manier en het moment waarop het dashboard wordt getoond, zal per game specifiek gamescript moeten worden geschreven en als de student het dashboard zelf moeten kunnen openen, zal daarvoor een game-specifieke knop moeten komen. Ondanks dat de integratie game specifiek is,

zal de aanpak generiek zijn, waarbij de oplossing binnen Kastanjehoeve leidend zal zijn, omdat deze game al afgerond is, zodat al met de integratie kan worden begonnen.

De volgende twee deelsecties 4.1 en 4.2 beschrijven scoringsmechanismen waarmee de twee games binnen dit project moeten worden uitgebreid. Uitgangspunt voor de bestaande games vormt deliverable D2 van dit project dat de verschillende micro-challenges beschrijft. Per scoringsmechanisme wordt in de game een zogenaamde state en specifiek gamescript toegevoegd. De scores in de game zullen worden vertaald naar beheersingsniveaus op de deelvaardigheden die in de micro-challenge geoefend worden.

4.1. Integratie met Kastanjehoeve

Tabel 1 toont de scoringsmechanismes per micro-challenge waarmee Kastanjehoeve zal worden uitgebreid.

Tabel 1. Scoringsmechanismes voor micro-challenges binnen Kastanjehoeve.

Micro-challenge	Scoringsmechanisme
0.1 Kennismaking	Doorlopen/niet doorlopen, score 4/0
1.1 Intranet	Student moet 3 van de 4 MC vragen (met ieder 4 alternatieven) over missie en visie correct beantwoorden voordat hij door mag. Score: 4: 1 poging 3: 2 pogingen 2: 3 pogingen 1: meer dan 3 pogingen 0: niet gedaan
1.2 Missie en de visie	Student krijgt 3 MC vragen (resp. 2, 2, en 4 alternatieven) over missie en visie, voorafgegaan door 1 niet inhoudelijke MC vraag waarbij antwoord niet uitmaakt. Student kan antwoorden herzien, maar kan ook door als foute antwoorden zijn gegeven. Score: 4: in 1 poging 3 goed 3: in 2 pogingen 3 goed 2: in 3 pogingen 3 goed 1: in meer dan 3 pogingen 3 of minder goed 0: niet gedaan
1.3 Opdracht insturen	Doorlopen/niet doorlopen, score 4/0
1.4 Standaard feedback	Doorlopen/niet doorlopen, score 4/0
2.1 Relevante informatie	Student moet minimaal 3 van 6 bronnen bestuderen, maar 2 bronnen zitten in één document. Score: 4: 5 documenten geopend 3: 4 documenten geopend 2: 3 documenten geopend 1: 1 of 2 documenten geopend 0: niet gedaan
2.2 DESTEP en PORTER opdracht	Doorlopen/niet doorlopen, score 4/0
2.3 Standaard feedback	Doorlopen/niet doorlopen, score 4/0

4.1 Werkoverleg	Doorlopen/niet doorlopen, score 4/0
4.2 Werkoverleg categoriseren	Student moet 10 fragmenten koppelen aan één van 10 categorieën, totdat alles ok is. Tussentijds kan om feedback worden gevraagd. Score: 4: 1-2 pogingen 3: 3-4 pogingen 2: 5-6 pogingen 1: meer dan 6 pogingen 0: niet gedaan
4.3 Afronding opdracht	Doorlopen/niet doorlopen, score 4/0
5.1 Machtsbronnen selecteren	Student moet 11 personen koppelen aan één van 7 categorieën en per gekozen categorie nog 1 maatregel kiezen uit gemiddeld 3 mogelijkheden, totdat alles ok is. Tussentijds kan om feedback worden gevraagd. Score: 4: 1-3 pogingen 3: 4-6 pogingen 2: 7-9 pogingen 1: meer dan 9 pogingen 0: niet gedaan
5.2 Terugkoppeling	Doorlopen/niet doorlopen, score 4/0
6.1.1 Fouten vaststellen	MC vraag met 3 alternatieven. Alternatieven a en b zijn deels goed. Antwoord kan niet worden herzien. Score: 4: antwoord c 2: antwoord a of b 0: niet gedaan
6.1.2 Induceren	MC vraag met 4 alternatieven. Antwoord kan niet worden herzien. Score: 4: goed 1: fout 0: niet gedaan
6.1.3 Deduceren	MC vraag met 4 alternatieven. Antwoord kan niet worden herzien. Score: 4: goed 1: fout 0: niet gedaan
6.2 Competentiemanagement	Student moet relevante competenties selecteren. Er zijn 32 competenties waarvan er 14 correct zijn. Tussentijds kan om feedback worden gevraagd. Afhankelijk van de prestatie binnen de app stuurt de begeleider 1 van 4 beschikbare mails. 32 competenties, waarvan 14 correct. Myrthe stuurt een mail afhankelijk van de prestatie binnen de app. Score: 4: mail 1 (uitstekend) 3: mail 2 (goed) 2: mail 3 (matig) 1: mail 4 (slecht) 0: niet gedaan
6.3 Opdracht afsluiten	Doorlopen/niet doorlopen, score 4/0
7.1 Interview ICT medewerker	Student mag maximaal 3 vragen kiezen uit 6, waarbij vraag 4 niet correct is. Binnen het scenario worden de volgende punten gegeven: vr 1: goed => 3 punten vr 2: niet-optimaal => 1 punt vr 3: niet-optimaal => 1 punt vr 4: niet goed => 0 punten vr 5: zeer goed => 4 punten vr 6: zeer goed => 4 punten Score:

	<p>4: 9 punten of meer 3: 7 of 8 punten 2: 5 of 6 punten 1: 2-4 punten 0: niet gedaan</p>
7.2 Organigram uitwerken	Doorlopen/niet doorlopen, score 4/0
7.3.1 Organigram vragen 1	<p>Student beantwoordt 3 open vragen, waarbij hij pas door kan als alle antwoorden correct zijn. Score per open vraag: 4: 1 poging 3: 2 pogingen 2: 3 pogingen 1: meer dan 3 pogingen 0: niet gedaan Score: Tel de scores op de open vragen op en deel dit door 3</p>
7.3.2 Organigram vragen 2	<p>Student krijgt 1 MC vraag met 5 alternatieven waarvan er 3 goed zijn. Bij alternatief 1, 3 en 4 kun je direct verder (goed), bij alternatief 2 en 5 (fout) moet je de vraag overdoen. Score: 4: direct goed 2: goed na 1^e keer fout 1: 2x fout of meer 0: niet gedaan</p>
7.4 Feedback	Doorlopen/niet doorlopen, score 4/0
8.1 Klachten over maaltijden	Doorlopen/niet doorlopen, score 4/0
8.2 Visie op maaltijden	Niet gebruikt
8.3 Stroomschema	<p>Student moet in een flowchart een 16-tal juiste elementen kiezen, waarbij elke element een aantal afleiders heeft. Student moet minimaal 12 elementen goed hebben voordat hij verder kan. Tussentijds kan om feedback worden gevraagd. Score: 4: 1-3 pogingen 3: 4-6 pogingen 2: 7-9 pogingen 1: meer dan 9 pogingen 0: niet gedaan</p>
8.4 E-mail met feedback	Doorlopen/niet doorlopen, score 4/0
9.1 RASCI-matrix	<p>Student moet in een matrix per cel de juiste letter kiezen uit de sequentie RASCI. Minimaal 45 cellen moeten goed zijn ingevuld, voordat de student verder kan. Tussentijds kan om feedback worden gevraagd. Score: 4: 1-4 pogingen 3: 5-8 pogingen 2: 9-12 pogingen 1: meer dan 12 pogingen 0: niet gedaan</p>
9.2 Feedback	Doorlopen/niet doorlopen, score 4/0
10.1 Eindgesprek	Niet gebruikt

4.2. Integratie met Junior Scientist

Tabel 2 toont de scoringsmechanismes per micro-challenge waarmee Junior Scientist zal worden uitgebreid.

Tabel 2. Scoringsmechanismes voor micro-challenges binnen Junior Scientist.

Micro challenge	Scoringsmechanisme
0 Welkom op kantoor	Doorlopen/niet doorlopen, score 4/0
1.1 t/m 1.10 Introductie Team	<i>Persbericht</i> Deze opdracht bestaat uit tien micro challenges. Elke micro challenge bestaat uit één van tien worry questions, waarbij de student het juiste antwoord uit tien alternatieven moet kiezen. Score per micro challenge: 4: 0-1 verkeerde antwoorden 3: 2-3 verkeerde antwoorden 2: 4-5 verkeerde antwoorden 1: 6 of meer verkeerde antwoorden 0: niet gedaan
2 Presentatie opdracht	Doorlopen/niet doorlopen, score 4/0
3.1 t/m 3.4 Ontwerp Experiment	Deze opdracht bestaat uit vier micro challenges. Elke micro challenge bestaat uit een vraag met twee alternatieven. Score per micro challenge: 4: 0 verkeerde antwoorden 1: 1 of meer verkeerde antwoorden 0: niet gedaan
4 Goedkeuring ethische commissie	Gezien/niet gezien, score 4/0
5.1 Eerste versie dataverzameling	Mail wel/niet gelezen, score 4/0
5.2 Tweede versie dataverzameling	Video Dina wel/niet bekeken, score 4/0
5.3 Definitieve versie dataverzameling	Mail wel/niet gelezen, score 4/0
6.1 t/m 6.6 Eerste versie manuscript	Deze opdracht bestaat uit zes micro challenges. Elke micro challenge bestaat uit een vraag met twee alternatieven. Score per micro challenge: 4: 0 verkeerde antwoorden 1: 1 of meer verkeerde antwoorden 0: niet gedaan
6.7 t/m 6.20 Definitieve versie manuscript	Deze opdracht bestaat uit veertien micro challenges. Elke micro challenge bestaat uit een vraag met twee alternatieven. Score per micro challenge: 4: 0 verkeerde antwoorden 1: 1 of meer verkeerde antwoorden 0: niet gedaan
7.1 t/m 7.4 Invoerfouten	Deze opdracht bestaat uit vier micro challenges. Elke micro challenge bestaat uit een vraag met twee alternatieven. Score per micro challenge: 4: 0 verkeerde antwoorden 1: 1 of meer verkeerde antwoorden 0: niet gedaan
7.5 Uitbijters	Deze opdracht bestaat uit één micro challenge, een vraag met twee alternatieven. Score: 4: 0 verkeerde antwoorden 1: 1 of meer verkeerde antwoorden 0: niet gedaan
7.6 Missing data	Deze opdracht bestaat uit één micro challenge, een vraag met twee alternatieven. Score: 4: 0 verkeerde antwoorden 1: 1 of meer verkeerde antwoorden 0: niet gedaan

7.7 Verderlingsvorm	Deze opdracht bestaat uit één micro challenge, een vraag met twee alternatieven. Score: 4: 0 verkeerde antwoorden 1: 1 of meer verkeerde antwoorden 0: niet gedaan
7.8 t/m 7.13 Assumpties	Deze opdracht bestaat uit zes micro challenges. Elke micro challenge bestaat uit een vraag met twee alternatieven. Score per micro challenge: 4: 0 verkeerde antwoorden 1: 1 of meer verkeerde antwoorden 0: niet gedaan
7.14 t/m 7.19 Hypothesetoets	Deze opdracht bestaat uit zes micro challenges. Elke micro challenge bestaat uit een vraag met twee alternatieven. Score per micro challenge: 4: 0 verkeerde antwoorden 1: 1 of meer verkeerde antwoorden 0: niet gedaan
7.20 t/m 7.24 Verdiepende analyse	Deze opdracht bestaat uit vijf micro challenges. Elke micro challenge bestaat uit een vraag met twee alternatieven. Score per micro challenge: 4: 0 verkeerde antwoorden 1: 1 of meer verkeerde antwoorden 0: niet gedaan
8.1 t/m 8.7 Reflectie	Deze opdracht bestaat uit zeven micro challenges. Elke micro challenge bestaat uit een vraag met twee alternatieven. Score per micro challenge: 4: 0 verkeerde antwoorden 1: 1 of meer verkeerde antwoorden 0: niet gedaan

5. Integratie met LMS

Om een integratie van het EMERGO platform, waarop de games draaien, en het LMS te realiseren zal voor het platform een adapter moeten worden ontwikkeld en zal moeten worden bepaald welke data via dat adapter met het LMS uitgewisseld worden. Binnen het LMS zal de integratie geconfigureerd moeten worden.

Binnen de Open Universiteit wordt BrightSpace als LMS gebruikt en is de eis dat andere tools worden geïntegreerd m.b.v. het standaard LTI versie 1.3 protocol (<http://www.imsglobal.org/spec/lti/v1p3/>). Door andere universiteiten gebruikte LMS-en zoals Canvas ondersteunen ook LTI, dus dit is een goede standaard om te gebruiken.

Het is nog niet bekend hoeveel tijd het kost om een adapter te ontwikkelen, omdat we nog geen ervaring hebben met LTI. Een eerste stap is dus om hierover meer duidelijkheid te krijgen.

6. Integratie met LimeSurvey

Voor onderzoeksdoeleinden (zoals in dit project voor WP4: Effectmeting) zullen tijdens de drie games één of meerdere vragenlijsten worden afgenomen. Veelal wordt een vragenlijst aan het begin van de game en aan het eind afgenomen om leereffecten van de game te bepalen.

De vragen kunnen worden geïntegreerd binnen de EMERGO-omgeving. De vragenlijsten kunnen ook worden gelinkt naar en ingevoerd in LimeSurvey, en worden dan dus embedded afgenomen binnen de game. Vanuit de game wordt het gebruikerid meegestuurd naar LimeSurvey zodat de antwoorden op de vragenlijst binnen LimeSurvey gekoppeld worden aan de juiste gebruiker.

De integratie van LimeSurvey vanuit een game is binnen EMERGO een standaard optie. Wel zullen in de games kleine wijzigingen aangebracht moeten worden om een vragenlijst op het gewenste moment te laten opkomen en om ervoor te zorgen dat de student pas verder kan als hij de vragenlijst volledig heeft ingevuld.