GRAND CHALLENGES LEARNING ANALYTICS & OPEN EN ONLINE ONDERWIJS

EEN VERKENNING

SURF

INHOUDSOPGAVE

Inleiding learning analytics & open en online onderwijs **4**
Achtergrond 3
Terminologie 3
Werkwijze 5

Challenge 1: Welke mogelijkheden biedt learning analytics als katalysator van (het ontwerpen van) leren? **8**
Omschrijving 8
Vragen 9
Nationale en internationale voorbeelden 10
Agenda 12
Conclusies 12

Challenge 2: Aan welke eisen moet een dashboard voor docenten voldoen? **13**
Omschrijving 13
Vragen 13
Nationale en internationale voorbeelden 16
Agenda 19
Conclusies 20

Challenge 3: Hoe kan learning analytics de vindbaarheid van de juiste open leermaterialen ondersteunen? **21**
Omschrijving 21
Vragen 22
Nationale en internationale voorbeelden 23
Agenda 25
Conclusies 25

Challenge 4: Wat zijn privacy en ethische aspecten bij het gebruik van learning analytics in open en online onderwijs? **26**
Omschrijving 26
Vragen 27
Nationale en internationale voorbeelden 29
Agenda 31
Conclusies 32

Challenge 5: Welke infrastructuur is nodig als instellingen aan de slag willen met learning analytics in open en online onderwijs? **34**
Omschrijving 34
Vragen 35
Nationale en internationale voorbeelden 36
Agenda 36
Conclusies 37

Hoe nu verder? **38**

Referenties **40**

Bijlage I: Vragenlijst **45**
Inleiding 45
Vragenlijst 45

SAMENVATTING

Deze uitgave is een eerste verkenning van de mogelijkheden om learning analytics in te zetten bij open en online onderwijs en de *Grand Challenges* die daarbij spelen. Vijf experts uit de special interest groups Open Education en Learning Analytics identificeerden daartoe de uitdagingen in één van beide gebieden. Per uitdaging is een literatuurstudie uitgevoerd en is onderzocht welke concrete vragen er bestaan, welke nationale en internationale voorbeelden er zijn en welke punten nader onderzoek verdienen.

Challenge 1. Welke mogelijkheden biedt learning analytics als katalysator van (het ontwerpen van) leren?
Op basis van data uit allerlei digitale systemen kan learning analytics worden ingezet om lerenden feedback te geven over het eigen leerproces. Daarnaast kunnen docenten feedback krijgen over het leren van hun studenten, hoe effectief de leeromgeving is en welke onderdelen verbeterd zouden kunnen worden. Het selecteren en interpreteren van informatie uit de gebruikte systemen is echter geen eenvoudige opgave.

Challenge 2. Aan welke eisen moet een dashboard voor docenten voldoen?
Wanneer grote hoeveelheden data beschikbaar komen waarmee tot in detail kan worden bijgehouden welke stappen de lerende doorloopt, wordt de roep om een overzichtelijk dashboard in de leeromgeving groter. Het ideale docentendashboard is visueel, intuïtief, overzichtelijk, gepersonaliseerd, aanpasbaar aan verschillende devices en vertoont niet alleen data maar ook analyses.

Challenge 3. Hoe kan learning analytics de vindbaarheid van de juiste open leermaterialen ondersteunen?
Voor grootschalig hergebruik van Open Educational Resources (OER) zijn vindbaarheid en kwaliteit nog grote hindernissen. Duidelijk is dat het ontzorgen van een docent en het aanleren van benodigde competenties belangrijke voorwaarden zijn om efficiënt en effectief hergebruik van OER in de praktijk te realiseren. Learning analytics kan docenten ondersteunen om te beoordelen of de gevonden OER de juiste is voor de context waarin deze gebruikt moet worden.

Challenge 4. Wat zijn privacy- en ethische aspecten bij het gebruik van learning analytics in open en online onderwijs?
Learning analytics beïnvloedt het de privacyrechten van studenten op een nieuwe manier. Om gegevens bij learning analytics aanvaardbaar en in overeenstemming met de wettelijke regelgeving te gebruiken, moeten beleid en richtlijnen worden ontwikkeld. Ook zijn best practices nodig voor hergebruik, opslag en veiligheid van onderwijsgegevens bij het gebruik van learning analytics. De gedragscode van JISC vormt hiervoor een goede blauwdruk. SURF werkt momenteel ook aan gedragscode over het gebruik van studentgegevens ten behoeve van learning analytics.

Challenge 5. Welke infrastructuur is nodig als instellingen aan de slag willen met learning analytics in open en online onderwijs?
Door de enorme hoeveelheden data schuift learning analytics op naar het domein van big data en de daarmee gepaard gaande uitdagingen op het gebied van databeheer en infrastructuur. Learning analytics op instellingsniveau vraagt om gegevenscentralisatie, het openstellen van datasilo's, het verzamelen en analyseren van data en het toepassen en valideren van interventies in de onderwijspraktijk. De inspanningen van JISC, SURF en andere grootschalige initiatieven geven een steeds beter beeld van de uitdagingen.

INLEIDING LEARNING ANALYTICS & OPEN EN ONLINE ONDERWIJS

Achtergrond

Als onderdeel van het programma voor open en online onderwijs werkt SURF samen met de hogescholen en universiteiten aan kennisontwikkeling op allerlei thema's. De relatie van open en online onderwijs met learning analytics is een interessant nieuw werkgebied. Door de ontwikkelingen rondom open en online onderwijs en de grote aantallen bezoekers en gebruikers van het beschikbaar gestelde onderwijsmateriaal ontstaan enorme dataverzamelingen. Deze data kunnen worden geanalyseerd en teruggekoppeld aan zowel lerenden als andere stakeholders, zoals docenten en onderwijsontwikkelaars.

Het doel van deze studie is om het snijvlak van learning analytics met open en online onderwijs te onderzoeken. Het onderzoek is uitgevoerd door vijf experts, die zijn gerekruteerd vanuit de special interest groups Open Education en Learning Analytics die SURF ondersteunt.

Dit project biedt voor de Nederlandse hogeronderwijsinstellingen een eerste verkenning met de mogelijkheden om learning analytics in te zetten bij open en online onderwijs en de uitdagingen die daarbij spelen. Met deze publicatie hopen we een bijdrage te kunnen leveren aan de gedachtevorming over open en online onderwijs en learning analytics voor het hoger onderwijs in Nederland.

Terminologie

Open en online onderwijs en learning analytics zijn ontstaan dankzij de mogelijkheden die internet het onderwijs biedt. De verzamelnaam voor zulke toepassingen is *e-learning* (zie voor een beschrijving van deze ontwikkeling Rubens, 2013). In de loop der jaren is de terminologie op dit terrein nogal divers geworden. In deze inleiding wordt beschreven wat in deze studie onder open en online onderwijs en onder learning analytics wordt verstaan.

Allereerst open en online onderwijs. Mulder en Janssen (2014) hebben voor open onderwijs in het algemeen het zogenoemde 5COE-model geformuleerd. Daarin onderkennen ze vijf componenten die ieder een bepaalde mate van openheid kunnen hebben, te bepalen door de instelling die het open onderwijs aanbiedt. Het gaat om drie componenten voor aanbod (leermaterialen, services en onderwijsinspanning) en twee componenten voor vraag (van de lerende en van de omgeving). Open en online onderwijs wordt veelal beperkt tot de aanbodkant.

Mulder en Janssen onderscheiden daarnaast twee opvattingen van openheid:

- De klassieke opvatting
  Dit zijn de vormen van openheid die we meestal zien bij open universiteiten. Het aangeboden onderwijs is open in tijd (ieder moment kunnen beginnen met een studie), plaats (op iedere plaats kan worden gestudeerd), tempo (iemand kan zelf bepalen hoe lang hij over een studie of studieonderdeel doet), programma (zelf kunnen bepalen welke onderdelen uit een curriculum worden bestudeerd) en toegang (geen ingangseisen voor het onderwijs).

- De digitale opvatting
  Open betekent hier: gratis toegang tot leermaterialen; toegang (maar niet noodzakelijkerwijs gratis) tot services en onderwijsinspanning voor andere deelnemers dan formeel geregistreerde lerenden; en leermaterialen beschikbaar onder een open licentie.

Wiley (2015) geeft invulling aan wat het zou moeten betekenen wanneer leermateriaal (of breder: open content) onder een open licentie beschikbaar is. Hij onderkent vijf mogelijke rechten van een gebruiker van open leermateriaal (5R). De voorwaarden waaraan een gebruiker moet voldoen om van de rechten gebruik te maken worden in de open licentie omschreven.

1. Retain: het recht om kopieën van het leermateriaal te maken, in eigendom te nemen en te beheersen (zoals downloaden, dupliceren, opslaan en beheren);
2. Reuse: het recht om leermateriaal op alle mogelijke wijzen te hergebruiken (bijvoorbeeld in een klas, een studiegroep, op een website, in een video);
3. Revise: het recht het leermateriaal aan te passen, bij te stellen en te wijzigen (bijvoorbeeld door het naar een andere taal te vertalen);
4. Remix: het recht om het originele of aangepaste leermateriaal te combineren met andere open leermaterialen om zo nieuw materiaal te verkrijgen (bijvoorbeeld door het leermateriaal in een mashup te gebruiken);
5. Redistribute: het recht om kopieën van het originele leermateriaal, het aangepaste leermateriaal of remixes verder te verspreiden (bijvoorbeeld door een kopie van het leermateriaal aan een collega te geven).

In het tenderdocument voor de stimuleringsregeling open en online onderwijs (SURF, 2014) tenslotte wordt online onderwijs geconcretiseerd als onderwijs of leermateriaal dat volledig of voor een substantieel deel online wordt aangeboden.

Door al deze opvattingen te combineren komen we voor deze publicatie tot de volgende omschrijving:

Onder open en online onderwijs wordt onderwijs verstaan dat voldoet aan één of meer van de volgende kenmerken:
- Het onderwijs wordt volledig of voor een substantieel deel online aangeboden
- Het leermateriaal is gepubliceerd onder een open licentie. De open licentie geeft de voorwaarden aan waaronder de gebruiker vrij is het leermateriaal te (her)gebruiken, te bewerken, te combineren met andere leermaterialen, een lokale kopie te maken en het verder te verspreiden.
- Het onderwijs voldoet aan tenminste één van de volgende kenmerken:
  - Open in tijd, dat wil zeggen dat de student het onderwijs op een eigen gekozen moment kan volgen;
  - Open in plaats, dat wil zeggen dat de student het onderwijs op eigen gekozen locatie kan volgen, er is geen verplichting ergens fysiek aanwezig te zijn;
  - Open in tempo, dat wil zeggen dat de student het onderwijs niet binnen een afgebakende periode hoeft te voltooien;
  - Open in programma, dat wil zeggen dat de studenten verschillende routes door en in het curriculum kunnen volgen;
  - Open in toegang, dat wil zeggen dat er geen vooropleidingseisen worden gesteld.
- Het onderwijs en de leermaterialen zijn gratis beschikbaar voor iedereen met internettoegang.

Voor een omschrijving van learning analytics bieden Chatti *et al.* (2012) aanknopingspunten. Dit artikel geeft een overzicht van definities van learning analytics en opvattingen die daaruit spreken. Zo schrijft LAK11, het eerste internationale congres over learning analytics, op haar website: 'Learning Analytics is the measurement, collection, analysis and reporting of data about learners and their contexts, for purposes of understanding and optimizing learning and the environments in which it occurs.'
Siemens (2010) omschrijft Learning Analytics als: 'The use of intelligent data, learner-produced data, and analysis models to discover information and social connections, and to predict and advise on learning. 'En in het Next Generation Initiative van Educause (geciteerd in Siemens, 2010) staat als definitie: 'Learning Analytics is the use of data and models to predict student progress and performance, and the ability to act on that information.'
Tot slot een omschrijving van Johnson *et al.* (2011): 'Learning Analytics refers to the interpretation of a wide range of data produced by and gathered on behalf of students in order to assess academic progress, predict future performance, and spot potential issues.'

Deze definities gaan allemaal uit van het gebruik van data om acties te definiëren die het leerproces moeten verbeteren. Het omvat dus meer dan geautomatiseerde data-analyses: het doel van learning analytics is te komen tot geoptimaliseerde leerprocessen en -omgevingen.

De omschrijving die de SIG Learning Analytics geeft, vat deze opvattingen goed samen: 'Learning analytics betreft het verzamelen, analyseren en interpreteren van data over studenten in het onderwijs. De verzamelde data kunnen worden ingezet ter verbetering van het onderwijs.'

In deze publicatie gebruiken we als omschrijving een verkorte vorm van de definitie

> Learning analytics richt zich op het verzamelen en analyseren van data uit leeromgevingen om het leerproces van studenten te verbeteren. Deze informatie wordt vervolgens beschikbaar gemaakt voor verschillende stakeholders, zoals de student zelf, de docent of opleidingsmanagement.

in het SURF-projectplan Learning analytics:

Werkwijze

Om het snijvlak van learning analytics en open en online onderwijs te onderzoeken, hebben de auteurs van deze publicatie zogenoemde *Grand Challenges* geformuleerd: uitdagingen in één van beide gebieden waarvan wordt vermoed dat ontwikkelingen en reeds bereikte resultaten uit het andere gebied een bijdrage kunnen leveren aan een nadere uitwerking van de uitdaging.

In oktober en november 2014 konden belangstellenden via een online survey uitdagingen indienen. Dit leverde acht uitdagingen op. Door samenvoeging van uitdagingen en gebruikmakend van de meningen van de experts in de projectgroep resulteerde dit in de volgende vijf challenges:

1. Welke mogelijkheden biedt learning analytics als katalysator van (het ontwerpen van) leren?
2. Aan welke eisen moet een dashboard voor docenten voldoen?
3. Hoe kan learning analytics de vindbaarheid van de juiste open leermaterialen ondersteunen?

4. Wat zijn privacy- en ethische aspecten bij het gebruik van learning analytics in open en online onderwijs?
5. Welke infrastructuur is nodig als instellingen aan de slag willen met learning analytics in open en online onderwijs?

Om deze challenges te onderzoeken is per challenge een literatuurstudie gedaan. Daarbij is er gebruik gemaakt van een enquête onder docenten en ICTO-adviseurs (Van den Bogaard & Filius, 2015) (zie ook de bijlage I).

Vervolgens is ieder van deze vijf Challenges volgens een vast stramien uitgewerkt:

1. omschrijving van de Challenge;
2. concrete vragen voor de Challenge;
3. nationale en internationale voorbeelden;
4. agenda: welke punten verdienen aandacht en moeten nader worden onderzocht?
5. conclusies

Uit de eerdergenoemde omschrijvingen is op te maken dat zowel studenten als docenten kunnen profiteren van de resultaten van open en online onderwijs en learning analytics. In de uitdagingen wordt vooral het gezichtspunt van de docenten als uitgangspunt genomen.

CHALLENGE 1:
WELKE MOGELIJKHEDEN BIEDT LEARNING ANALYTICS ALS KATALYSATOR VAN (HET ONTWERPEN VAN) LEREN?

Omschrijving

De mogelijkheden van ICT-toepassingen voor onderwijs zijn de afgelopen jaren enorm toegenomen. Vele hogeronderwijsinstellingen maken gebruik van leermanagementsystemen en online platforms zoals Blackboard, Moodle, Coursera en edX. Daarbij zoeken studenten elkaar ook buiten die omgevingen op via andere sociale netwerken (zie onder andere Skrypnyk *et al.*, 2014).

ICT-toepassingen worden in verschillende gradaties in het onderwijs toegepast: van traditioneel onderwijs waarbij geen gebruik wordt gemaakt van online onderwijs, via web-gefaciliteerd onderwijs en blended onderwijs tot en met online onderwijs dat voor het grootste deel of volledig online plaatsvindt (Allen & Seaman, 2015). Vaak is 100% online onderwijs ook open onderwijs, zoals sommige MOOC's en SPOC's, small private online courses, die aangeboden worden voor specifieke doelgroepen, zoals bijvoorbeeld reguliere studenten binnen een bepaalde opleiding. Een groeiend aantal instellingen zoekt naar verbindingen tussen MOOC's en campusonderwijs.

Onderwijsinstellingen hebben veel geïnvesteerd in digitale onderwijsmiddelen en leermanagementsystemen en in beleid om dergelijke middelen in de praktijk te implementeren. Daaronder valt ook ondersteuning voor docenten, die met de digitale middelen werken. Dat gebeurt bijvoorbeeld in de vorm van cursussen en praktische ondersteuning, maar er zijn ook grassrootsprogramma's waarin docenten worden gestimuleerd om zelf actief eigen onderwijs te ontwikkelen met behulp van ICT. Inmiddels is het implementeren van ICT in het onderwijs binnen de meeste onderwijsinstellingen geen doel op zichzelf meer, maar wordt het gezien als een integraal onderdeel van curriculumontwikkeling. Desondanks is de inzet van ICT in het onderwijs nog geen volledige vanzelfsprekendheid en zijn veel docenten slechts beperkt bekend met het volledige scala aan functionaliteiten die binnen hun instelling beschikbaar zijn.

Vanuit het concept van *constructive alignment* moeten leerdoelen, onderwijsactiviteiten en toetsing direct op elkaar aansluiten (Biggs & Tang, 2007). De vraag is hoe dat het best kan worden gedaan in de context van een web-ondersteund, blended of online vak. Hoe wordt gekomen tot een samenhangend geheel van nieuw te ontwikkelen en bestaande materialen in een medium waarmee de meeste docenten nog niet bekend zijn?

Vanuit *instructional design* wordt veelal gewerkt met modellen waarin het evalueren van materiaal en omgeving een onmisbare stap is. Een voorbeeld is ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation en Evaluation). Learning analytics is bij uitstek geschikt voor dit doel: vanuit alle digitale systemen kunnen data worden gegenereerd die kunnen worden ingezet om lerenden feedback te geven over het eigen leerproces of om docenten feedback te geven over hoe de leeromgeving functioneert en welke onderdelen verbeterd zouden kunnen worden. Learning analytics wordt op dit moment vooral op grote schaal toegepast binnen MOOC's. Binnen instellingen en

vakken komt het gebruik langzaam van de grond, niet alleen in termen van hoe vaak het wordt ingezet, maar ook ten behoeve waarvan, bijvoorbeeld voor vormen van 'just in time just enough'-feedback, of geïndividualiseerde onderwijsarrangementen.

Uit een enquête onder ICTO-coördinatoren en docenten die speciaal voor deze publicatie is uitgevoerd (Van den Bogaard & Filius, 2015) (zie ook de bijlage) blijkt dat op dit moment de meeste toepassingen van learning analytics binnen instellingen niet of nauwelijks zijn ingebed in leermanagementsystemen. Uit dezelfde enquête blijkt dat veel respondenten potentieel grote meerwaarde zien in learning analytics voor het onderwijsproces. Het kan interessante informatie geven aan studenten en docenten over of en in welke mate een student is voorbereid om naar het college te komen of om een toets te maken. Ook kan het indicaties geven over het gebruik van online tools en activiteiten. Learning analytics kan daarnaast dienen als instrument voor studiebegeleiding, eventueel oriëntering en heroriëntering van studenten. Een respondent stelt: "Wanneer een opleiding of instelling expliciet en instellingsbreed kiest voor blended learning, zijn de learning analytics cruciaal in dat proces." Daarbij moet wel de kanttekening worden gemaakt dat het selecteren en interpreteren van informatie uit de systemen geen eenvoudige opgave is: naar welk online gedrag moeten gekeken worden en wat kan daar precies uit worden afgeleid, en wat betekent dat voor het (her)ontwerp van de opdrachten of de omgeving?

Vragen

Hoe werkt dat, het ontwerpen van een leeromgeving waarin learning analytics wordt gebruikt?

Omdat learning analytics nog nauwelijks is ingebed in leermanagementsystemen, moet een docent voorafgaand aan een vak de omgeving klaarzetten om de juiste informatie te kunnen volgen. Welke data interessant zijn voor een docent, hangt af van het didactisch concept. Siragusa ontwikkelde het Instructional Design for Online Learning (IDOL), waarin 24 pedagogische dimensies van een online leeromgeving aan bod komen (Siragusa, Dixon & Dixon, 2007). Deze dimensies zijn verdeeld in drie categorieën: analyse van de cursorische en pedagogische kenmerken, de aanpak van de cursus en de evaluatie. Door deze dimensies van te voren in kaart te brengen, krijgt een docent een goed beeld van hoe de cursus er uit zal gaan zien en daaruit volgt welke informatie interessant is voor de docent en voor de studenten.

Wat voor data zijn er nodig om met learning analytics aan de slag te kunnen?
Een docent die werkt met een onderwijsconcept waarin samenwerking centraal staat, zal andere informatie nodig hebben dan een docent die vooral voor cognitieve taken heeft gekozen. Gegevens over wie wanneer is ingelogd, klikgedrag en verblijfsduur op een pagina zal in alle gevallen interessante informatie zijn voor een docent, maar helpt niet om te evalueren of bijvoorbeeld een 'flipped classroom'-les heeft bijgedragen aan het behalen van de leerdoelen van die les.

Learning analytics past bij elk didactisch concept waar gebruik wordt gemaakt van online toepassingen, maar welke data nodig zijn en hoe deze worden ingezet hangt af van de onderwijskundige vraag en de context van het vak. Om dat te bepalen moeten de databehoeften van docenten die werken met een bepaalde werkwijze worden geïnventariseerd en daarvan afgeleide informatievragen worden gesteld. Gezien het feit dat het verzamelen, verwerken en interpreteren van data geen eenvoudige opgave is, is er onder meer behoefte aan ingebedde systemen met dashboards waar ervaren en minder ervaren docenten mee uit de voeten kunnen. In Challenge 2 wordt dieper ingegaan op het fenomeen 'dashboards'.

Hoe kan het gebruik van open en online onderwijs en learning analytics worden opgeschaald?

Het opzetten van een online cursus is voor veel docenten een uitdagende klus, en het integreren van learning analytics maakt het nog gecompliceerder. Steeds vaker wordt er door instellingen gewerkt met een top-down en een bottom-up benadering om ICT in het onderwijs te stimuleren. Beiden zijn essentieel: docenten die uit zichzelf experimenteren met toepassingen van ICT moeten worden gefaciliteerd door management, dat zorgt voor de randvoorwaarden en waar nodig ondersteuning. De uitdaging is om meer docenten enthousiast te maken over ICT-toepassingen in het onderwijs. Een manier om dat te doen is om studenten en docenten elkaar onderling te laten enthousiasmeren. Studenten die enthousiast zijn over online toepassingen zijn vaak een katalysator voor docenten om het te proberen, net als aansprekende voorbeelden van collega's. Het vertalen van een didactisch concept naar effectieve en passende online werkvormen en materiaal, en het selecteren en klaarzetten van bijpassende software kan een hele opgave zijn. Hier komen allerlei andere vraagstukken bij kijken, zoals privacy-issues, intellectueel eigendom en auteursrechten, en eigenaarschap van het eigen materiaal, 'pay-walls' voor informatiebronnen, stabiliteit en snelheid van de server bij simultaan gebruik.

Learning analytics kan ook als een katalysator werken, omdat docenten feedback krijgen over het leren van hun studenten en over hoe effectief de leeromgeving is. Daarnaast brengt het weer een aantal extra vragen met zich mee. Om informatie te verzamelen is een grotere bekendheid nodig met systemen en 'rolling' (mensen kunnen verschillende rollen hebben in een systeem en daarmee ook toegang tot verschillende data), en zullen zaken als data-format, en privacy- en security-protocollen een grotere rol spelen. Daarnaast moeten de data ook geanalyseerd en geïnterpreteerd worden. Hierin spelen dashboards, standaardisatie van bijvoorbeeld data-protocollen en infrastructuur een belangrijke rol. Deze aspecten van open en online onderwijs en learning analytics komen ook in deze publicatie aan bod.

Laagdrempelige ondersteuning maakt een groot verschil voor docenten die aan de slag willen met open en online onderwijs en learning analytics. Deze ondersteuning moet niet op ad-hocbasis plaatsvinden. Voor de kwaliteit is het van groot belang dat er binnen communities kennis wordt opgebouwd over wat werkt, hoe het werkt en wat de kritische succesfactoren zijn voor effectief open en online onderwijs en learning analytics.

Nationale en internationale voorbeelden

Nationaal

Bij Fontys Hogescholen worden de automatisch bijgehouden gebruiksdata van *recorded lectures* ingezet om te analyseren hoe studenten hiervan gebruik maken. Het gaat om opgenomen colleges die online beschikbaar zijn voor studenten die het vak volgen. Pierre Gorissen heeft, op basis van deze gebruiksdata, promotieonderzoek gedaan naar het gebruik van recorded lectures door studenten. Studenten gebruiken ze bij het bestuderen van de stof na het college en bij het voorbereiden van het tentamen. Studenten geven de voorkeur aan het zelf naar het college gaan. *Recorded lectures* zijn meestal geen surrogaat voor collegebezoek, maar een aanvulling daarop. Gorissen gebruikt de rapportages tijdens gesprekken met docenten om het gebruik van opgenomen colleges door studenten inzichtelijk te maken en om te bepalen hoe docenten op basis van dergelijke inzichten hun onderwijs en het gebruik van recorded lectures het beste kunnen inrichten (zie ook www.ictoblog.nl).

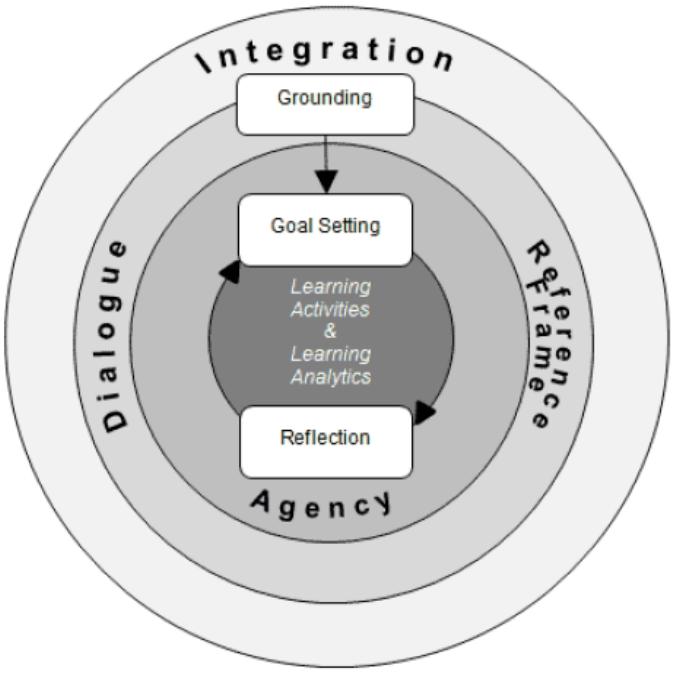
Alexandru Iosup van de TU Delft won afgelopen jaar de nationale Teacher of the Year Award voor zijn aansprekende manier van onderwijs geven. Iosup geeft Computer Organisation, een vak met een traditioneel laag slagingspercentage. In de nieuwe

opzet van losup kunnen studenten hun eigen route bepalen in de leeromgeving en op die manier punten halen. In de leeromgeving kunnen ze kiezen tussen verkennende, sociale of competitieve elementen. Door het creëren van uitdaging, spanning en beloning blijven de studenten betrokken en gemotiveerd. De leeromgeving is deels ontworpen op basis van analytics, zodat elke leerweg geoptimaliseerd is voor haar gebruikers. Het slaagpercentage ligt inmiddels een stuk hoger.

Internationaal

Alyssa Wise (2014) experimenteert met het ontwerpen van leeromgevingen waarin learning analytics een rol speelt in het didactisch concept: ze daagt lerenden uit om zelf aan de slag te gaan met informatie uit de leeromgeving. Dit is echter niet eenvoudig, omdat de structuur van de verwachte gedragspatronen en de interpretatie van de data die dat oplevert, van te voren al goed doordacht moet worden. Zij onderscheidt vier principes en drie processen (figuur 1). Het eerste principe is integratie: learning analytics is volledig geïntegreerd in de didactische aanpak. Een ander principe is *agency*, de analytics zijn erop ingericht dat ze de lerenden in hun eigen ontwikkeling ondersteunen. Het derde principe is referentiekader: referentiepunten waaraan de lerende zich spiegelt, moeten ondersteunend zijn. Een lerende kan vergeleken worden met anderen die het vak ook volgen, maar dat is lang niet altijd ondersteunend. Een andere optie is om de lerende te spiegelen aan het eigen gedrag tot dan toe. Het vierde principe is dialoog, waarbij er ruimte is om over de interpretatie van de analytics van gedachten te wisselen zodat lerenden er betekenis aan kunnen geven die hen helpt bij het behalen van de eigen doelen.

De drie processen die Wise noemt, zijn *grounding*, *goal setting* en *reflection*. *Grounding* heeft te maken met bewustwording van de lerende van het doel van een onderwijsactiviteit, het soort gedrag dat gevraagd wordt en hoe de analytics daar een weerspiegeling van is. *Goal setting* gaat over het ondersteunen van lerenden bij het stellen van uitdagende, maar haalbare doelen. *Reflection* is het proces waarbij lerenden op basis van de analytics hun vooruitgang kunnen monitoren en kunnen besluiten om hun doelen bij te stellen. De principes en processen zijn niet los te zien van elkaar, zoals blijkt uit de figuur.



Figuur 1: Een ontwerpmodel voor didactische learning analytics interventies (Wise, 2014).

Wise laat zien dat als er van studenten in een leeromgeving meer zelfredzaamheid verwacht wordt, deze ook zodanig moet worden ingericht dat alles in de leeromgeving de zelfredzaamheid ondersteunt.

Agenda

Hoe kunnen we curricula en leermateriaal (door)ontwikkelen met behulp van learning analytics?

Als er verder geïnvesteerd wordt in de mogelijkheden van learning analytics, zal dat leiden tot nieuwe curricula waar ICT-toepassingen een integraal deel van uitmaken. Er is een conceptueel framework nodig om informatie op een goede manier te gebruiken: wat voor didactische interventies kunnen we op een verantwoorde manier doen op basis van dit soort informatie en wat levert het op? Wanneer kan gesproken worden van kwalitatief hoogwaardige learning analytics? Het model van Wise (2014) geeft hier al een mooie voorzet toe, maar er dient meer onderzoek gedaan te worden. Eén van de activitieten van het Learning Academics project van SURF is gericht op een nadere verkenning van didactische interventies. In 2015 wordt onderzocht op welke typen onderwijskundige vragen learning analytics een antwoord kunnen geven. Daarnaast wordt gekeken naar welke didactische interventies learning analytics zinvol zijn en voor welke niet.

Hoe kan worden omgegaan met de gelaagdheid binnen een online leeromgeving?

Learning analytics kan worden gebruikt voor allerlei vormen van klassenmanagement, maar ook om studenten meer *agency* (ondersteuning in de eigen ontwikkeling) te geven over hun leerproces. De vraag is welke informatie wel en niet gedeeld moet worden, hoe deze gedeeld moet worden en welke didactische overwegingen daaronder liggen. Dit vergt veel kennis over welke data er in de systemen zitten en hoe deze geïnterpreteerd moeten worden. Het zou kunnen dat hier een nieuw soort data-analist voor nodig is. Er is nog weinig bekend over deze nieuwe relatie tussen systeem, data, didactiek, docent en student en dit verdient de aandacht. Dashboards kunnen hier ook een grote rol in spelen (zie Challenge 2).

Hoe zit het met de verbinding tussen online en offline onderwijs?

Een van de redenen waarom veel instellingen investeren in open en online onderwijs en learning analytics is dat dit naar verwachting een impuls geeft aan de kwaliteit van het onderwijs als geheel. Vooralsnog wordt er veel geëxperimenteerd met learning analytics in bijvoorbeeld MOOC's, maar is nog weinig ervaring opgedaan met hoe online onderwijs een katalysator kan zijn voor het offline onderwijs. Dit is de échte 'Grand Challenge' in het hoger onderwijs voor de komende jaren.

Conclusies

Het gebruik van open en online onderwijs en learning analytics komt voort uit een onderwijskundige vraag. Er bestaan nog geen recepten voor 'hoe het moet'. Duidelijk is wel dat open en online onderwijs en learning analytics nieuwe uitdagingen met zich meebrengen voor docenten. Learning analytics kan helpen om grip te houden op de online leeromgeving, omdat het inzichtelijk kan maken wat er allemaal gebeurt binnen de omgeving. Het kan ook ingezet worden om studenten direct te ondersteunen in de vorm van feedback op basis van hun gedrag. De databehoefte van docenten hangt af van hun didactische aanpak. Er is veel verschillende kennis nodig om open en online onderwijs en learning analytics op een effectieve manier in te zetten. Door kennisontwikkeling met elkaar te delen ontstaat een gezamenlijk begrippenkader en kunnen docenten elkaar ondersteunen bij het denken over en inbedden van dit soort toepassingen in hun onderwijs.

CHALLENGE 2:
AAN WELKE EISEN MOET EEN DASHBOARD VOOR DOCENTEN VOLDOEN?

Omschrijving

Door de ontwikkelingen rondom open en online onderwijs komen grote hoeveelheden data beschikbaar, waarmee tot in detail in de gaten kan worden gehouden welke stappen de lerende doorloopt. Dat maakt de roep om een overzichtelijk dashboard in de leeromgeving groter. Een dashboard is een visuele weergave van de meest belangrijke informatie die nodig is om één of meer leerdoelen te behalen, geconsolideerd en gearrangeerd op één scherm, zodat de informatie met één blik gemonitord kan worden (Few, 2007). Het ontwerp van het dashboard is bijna net zo belangrijk als de selectie van de indicatoren die er deel van uitmaken (Adam & Pomerol, 2005).

Wise (2014) maakt in figuur 2 onderscheid tussen learning analytics over resultaten en learning analytics over een lopende cursus.

Perspectief van management en ondersteuning	Perspectief van studenten en docenten
• afgeronde activiteiten • eindresultaten • lange termijn • globale veranderingen	• lopende veranderingen • tussentijdse resultaten • kortetermijncyclus • kleinschalige veranderingen

Figuur 2: Twee perspectieven

Volgens Wise zijn management en ondersteuning vaak vooral geïnteresseerd in learning analytics omtrent de eindresultaten, terwijl docenten en studenten meer interesse hebben in de learning analytics van een lopende cursus.
Het gaat bij deze Challenge primair om het perspectief van de docent: op welke wijze kunnen studentgegevens zodanig worden vertoond, dat hij de studenten kan motiveren en faciliteren.

Vragen

Welke doelstellingen worden beoogd met een dashboard voor docenten?

Uit de enquête van Van den Bogaard en Filius (2015) onder docenten en ICTO-adviseurs komt naar voren dat docenten graag willen dat een dashboard het volgende mogelijk maakt:

1. Het monitoren van het leerproces van studenten: in hoeverre de studenten volgens planning het onderwijsmateriaal/de cursus doorlopen, zowel op groepsniveau als op individueel niveau;
2. Het bewaken van de kwaliteit van het onderwijsmateriaal: in hoeverre het onderwijsmateriaal verbeterd kan worden. Het kan daarbij om allerlei soorten onderwijsmateriaal gaan: instructieteksten, lectures, opdrachten, toetsen, et cetera.
3. Het faciliteren van de interactie binnen een cursus: hiermee wordt bedoeld dat docenten het dashboard willen gebruiken om meer grip te krijgen op de interactie in de betreffende cursus.

Een dashboard moet zicht geven op deze verschillende doelstellingen, waarbij een docent bij voorkeur kan wisselen tussen drie perspectieven: het belangrijkste perspectief is dat op de studenten, als tweede het onderwijsmateriaal en incidenteel op de interactie binnen de cursus.
Als randvoorwaarde geven docenten aan dat het dashboard hen tijd moet besparen bij het monitoren van de voortgang en het succes van de studenten. Een andere randvoorwaarde die bij discussies en in literatuur wordt genoemd, zijn privacy- en ethische issues waarmee rekening moet worden gehouden. Op dit punt wordt in Challenge 4 wordt dieper ingegaan.

Welke indicatoren moeten zichtbaar zijn in een dashboard voor docenten?

Per doelstelling is een aantal indicatoren geformuleerd die in het dashboard zichtbaar moeten zijn voor docenten. Het zijn generieke indicatoren, die gehanteerd kunnen worden voor onderwijs dat wel of juist niet open is. Bij massaal onderwijs (in de vorm van MOOC's) zal de nadruk meer op de weergave van statistieken liggen, terwijl bij kleinschalig onderwijs de nadruk meer op inzage in individuele prestaties zal liggen.

Indicatoren voor het monitoren van het leerproces van studenten:
- In hoeverre de studenten de juiste resultaten behalen bij opdrachten en (formatieve) toetsen.
- Het aantal keer dat een student online aanwezig is in de cursusruimte en de laatste keer dat de student aanwezig is in de cursusruimte.
- Welke studenten extra aandacht of begeleiding nodig hebben (dit is veelal de conclusie van de bovenstaande twee punten).

Indicatoren voor het bewaken van de kwaliteit van het onderwijsmateriaal:
- Welke opdrachten meer of minder tijd kosten dan gepland.
- Welke opdrachten makkelijk of moeilijk worden gevonden.
- Welke opdrachten/colleges herhaaldelijk bezocht worden en wat de frequentie daarvan is.
- Welk onderwijsmateriaal helemaal niet bekeken/geopend wordt.
- Wat de waardering van studenten is voor bepaald onderwijsmateriaal.
- Welk onderwijsmateriaal wellicht aangepast moet worden (dit is veelal de conclusie van de bovenstaande punten).

Indicatoren voor het faciliteren van de interactie binnen een cursus:
- Welk type interactie plaatsvindt.
- Welke feedback het meest gegeven wordt.
- Welke studenten het meest actief zijn (in discussiefora en reacties).
- Bij welke leeractiviteiten de meeste of minste interactie is.

Welke variabelen exact gemonitord moeten worden en wat het gewicht van elke variabele is, verschilt per docent, per instelling en per cursus. Sommige cursussen vereisen bijvoorbeeld een regelmatige online betrokkenheid van de student. Als de student in dat geval langere tijd niet inlogt, kan het noodzakelijk zijn dat de docent daar een notificatie over krijgt en de betreffende student kan vragen wat er aan de hand is. Bij andere cursussen is regelmatig inloggen minder belangrijk, maar zijn tussentijdse resultaten van opdrachten of multiplechoicevragen weer belangrijk om de studenten te monitoren.
Ook de visie van de instelling en de docent op het leerproces speelt een rol. Als hierin bijvoorbeeld een grote verantwoordelijkheid bij de student wordt gelegd, zal de behoefte om te monitoren minder gedetailleerd zijn dan wanneer de nadruk wordt gelegd op de persoonlijke begeleiding vanuit de instelling.

Enkele citaten van docenten hierover zijn:

"Dashboard zou een onderscheid moeten laten zien tussen of studenten in ieder geval voldoende voorbereid zijn voor deelname aan college en of ze door het college verdere voortgang hebben geboekt."

"Ik zou graag de plaats van studenten binnen de groep zien en dan in vergelijking met andere groepen en voortgang van student en voortgang van groep."

Bij welke activiteiten zou het dashboard docenten moeten ondersteunen?

Het dashboard moet de docent ondersteunen bij het bepalen van de activiteiten die nodig zijn om studenten zo goed mogelijk te begeleiden bij het leerproces. Zoals het versturen van een mail aan de student om te vragen of hij ergens mee kan helpen, het verstrekken van een extra opdracht, het bieden van meer naslagwerk of het vragen om een gesprek.

In een ideaal dashboard kan de docent zelf aangeven welke activiteiten hij in welke situatie moet uitvoeren. Ook is het prettig als de docent na kan kijken welke acties hij voor een student al heeft uitgevoerd en wat de status is.

Welke wensen en eisen spelen een rol bij de vormgeving en het interactie-ontwerp van het dashboard voor docenten?

De eerste prioriteit ligt bij het ontwerpen van een herbruikbaar dashboard voor docenten en voor studenten. Als de basis hiervan gereed is, kunnen vormgeving en interactie-ontwerp worden vastgesteld. Uit vragenlijsten komen verschillende wensen ten aanzien van de vormgeving en het interactie-ontwerp naar voren:

- Visueel en intuïtief (1-page design, alerts, graphs, inzoommogelijkheid op specifieke (groepen) studenten; toggle tussen trends/timeline en actueel/cumulatief; grafieken, genoeg mogelijkheden tot uitleg).
- Aanpasbaar aan verschillende devices (waaronder smartphone).
- Overzichtelijk (bijvoorbeeld door alleen de hoofdlijnen te tonen en details pas zichtbaar te maken nadat er doorgeklikt wordt).
- Bij voorkeur niet alleen data, maar ook analyses vertonen.

Een concreet en al bestaand voorbeeld van visualisatie is het 'stoplicht': alle studenten worden in één kolom weergegeven, met daarnaast een groen/oranje/rood stoplicht. Het stoplicht geeft aan of er actie vereist is van de docent en hoe urgent dat is. De kleur van het stoplicht (groen/oranje/rood) wordt bepaald aan de hand van de indicatoren die eraan gekoppeld zijn. Wanneer een student een deadline voor een opdracht mist wordt het stoplicht oranje, of wanneer deze een onvoldoende behaalt wordt deze rood.

Een ander voorbeeld is een schaal van 0-100 waar links de studenten staan die extra aandacht nodig hebben en rechts de studenten die dat niet nodig (lijken) te hebben. Welke studenten in welke categorie thuishoren wordt bepaald met behulp van bovengenoemde variabelen die de docent bij voorkeur zelf kan instellen. De weergave zou zich automatisch moeten aanpassen aan nieuwe informatie op basis van de ingestelde variabelen.

In de vragenlijst komt meerdere malen de wens tot personalisatie van het dashboard naar voren. Andere wensen zijn onder meer:

- Het gebruik van filters.
- Het gebruik van eigen widgets (die makkelijk te verplaatsen, vergroten en verkleinen zijn).
- Aanpasbaar uiterlijk van het dashboard.

- Instellingen zijn gemakkelijk mee te nemen naar een volgende cursus.
- Data moeten eenvoudig uit te wisselen zijn met andere software.

Wat willen studenten kunnen zien aan hun eigen dashboard?

Studenten geven tijdens cursusevaluaties aan minimaal zicht te willen hebben op de eigen voortgang en de behaalde resultaten. Dit kan worden vormgegeven door een tijdlijn (levelbalk) waarop de student ziet welke activiteiten en doelstellingen al behaald zijn en welke nog behaald moeten worden.
Andere opties zijn het weergeven van de eigen positie ten opzichte van andere studenten qua tempo en resultaten – mits blijkt dat dit toegevoegde waarde heeft. Ook het weergeven van eventuele additionele activiteiten door de student kan wenselijk zijn. Het studentendashboard kan bijdragen aan meer inzicht in het eigen leerproces, zodat de student zelf kan bijsturen of om hulp vragen.

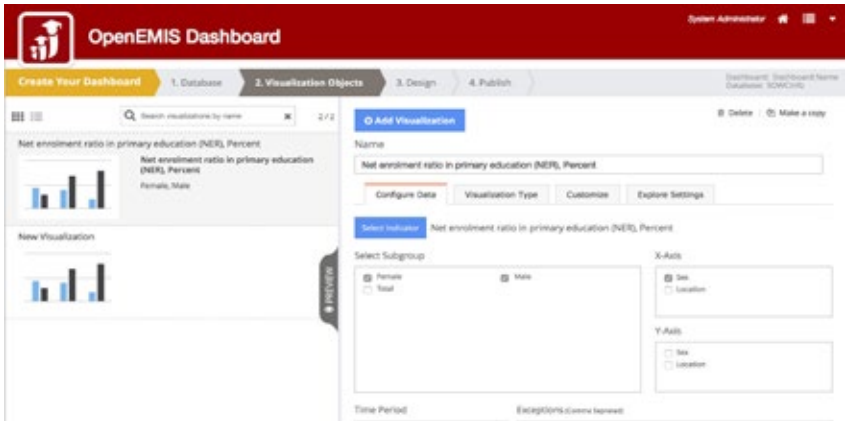
Nationale en internationale voorbeelden

Er zijn verschillende dashboards voor open en online onderwijs op de markt beschikbaar (Vozniuk, Govaerts & Gillet, 2013). Sommige hiervan worden 'los' door leveranciers aangeboden; andere zijn geïntegreerd in een leermanagementsysteem. In beide gevallen wordt meestal gebruik gemaakt van het Learning Tools Interoperability (LTI) protocol, opgesteld door het IMS Global Learning Consortium. Dit consortium is een internationaal opererend samenwerkingsverband van bedrijven, onderwijsinstellingen en organisaties, met als doel de inbedding van dergelijke applicaties en tools binnen een leerplatform op uniforme en veilige wijze te regelen (Gorissen, 2014). Dit protocol maakt het mogelijk om het dashboard aan verschillende leeromgevingen toe te voegen.

Voorbeelden van leeromgevingen die gebruik maken van dashboards met het LTI-protocol zijn Blackboard, Canvas en Moodle. Ook MOOC-providers maken veelal gebruik van dashboards met LTI-protocol. Minder bekende dashboards voor docenten zijn OLI dashboard, SAM, GRAASP, LOCO-Analist, GLASS, Student Inspector, TADV, StepUp!, SNAPP en Classroom View (Verbert *et al.*, 2014).

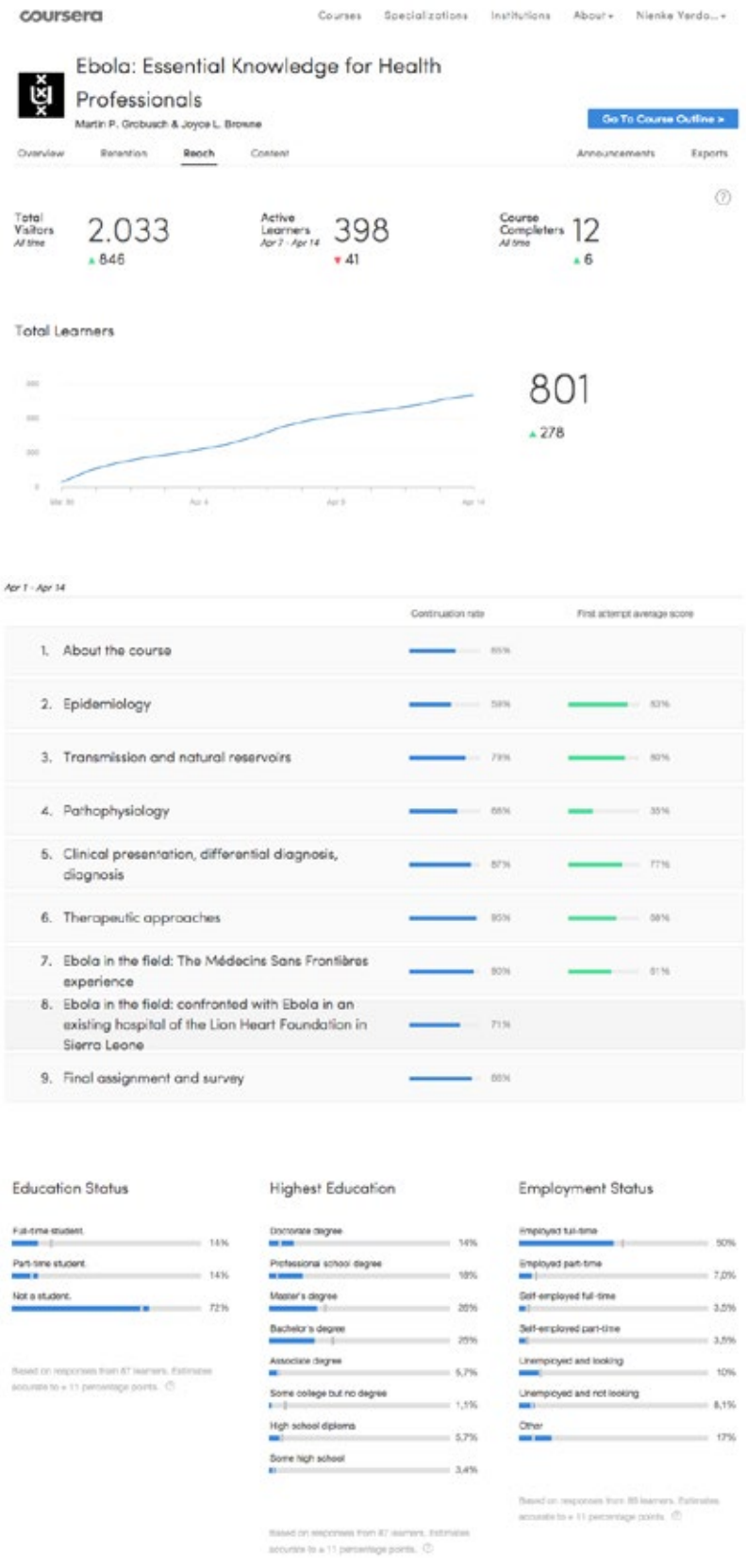
Zowel de functionaliteiten als het uiterlijk verschillen vaak sterk van elkaar. Bij MOOC's gaat het vaak om grote studentenaantallen, wat de roep om een overzichtelijke weergave versterkt. Bij kleinschaliger onderwijs is zicht op de individuele student juist belangrijker. Een dashboard van bijvoorbeeld Coursera, FutureLearn of edX ziet er daarom heel anders uit dan een dashboard in Moodle, Canvas of Blackboard.

Een voorbeeld van een 'los' dashboard voor docenten is te zien in figuur 3. Dit dashboard is zelf te bouwen. Doordat dit gebaseerd is op het LTI-protocol, kan het worden geïntegreerd met het leermanagementsysteem.



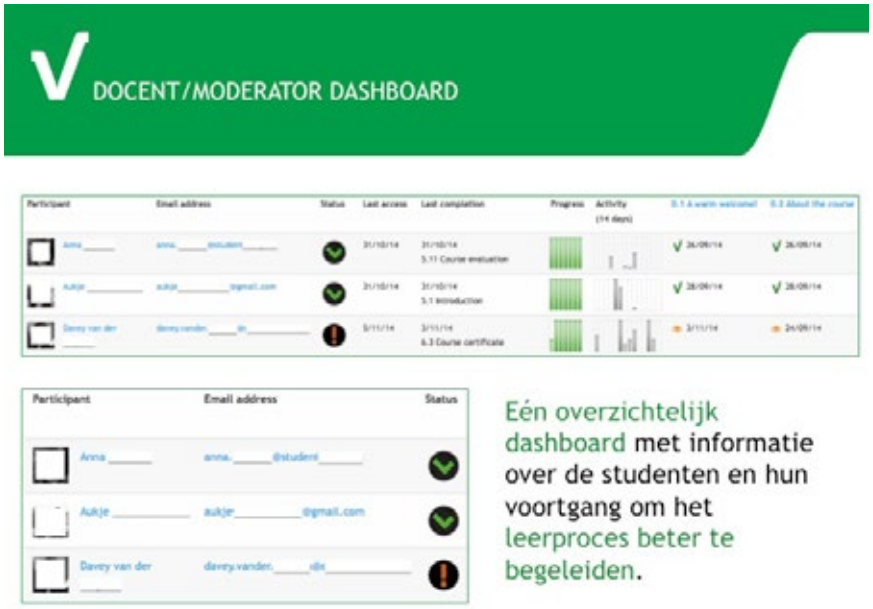
Figuur 3. 'Los' dashboard voor docenten (bron: www.openemis.org/products/dashboard).

Een voorbeeld van een dashboard voor docenten in Coursera is te zien in figuur 4.

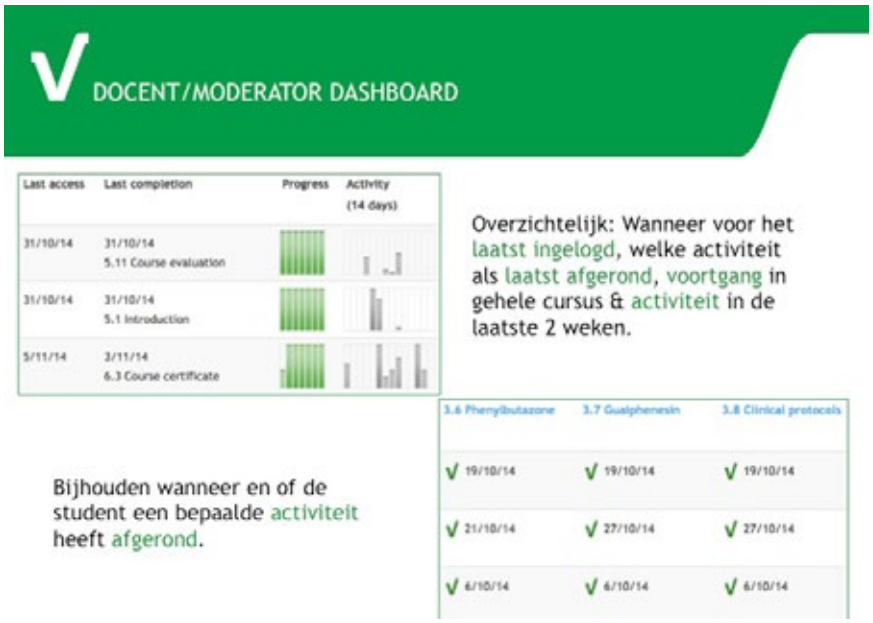


Figuur 4. Dashboards voor docenten van Coursera: achtereenvolgens een overzicht van de hele cursus, de voortgang van deelnemers per cursusonderdeel en een overzicht van de achtergrond van deelnemers.

Een voorbeeld van een dashboard voor docenten in Moodle, specifiek gemaakt door Elevate is te zien in figuur 5 en 6.



Figuur 5. Dashboard voor docenten in Moodle, specifiek gemaakt door Elevate (www.ElevateHealth.eu)



Figuur 6. Dashboard voor docenten in Moodle, specifiek gemaakt door Elevate (www.ElevateHealth.eu)

Agenda

Welke data dragen daadwerkelijk bij aan het leer- en onderwijsproces?

In een dashboard voor docenten kunnen veel data worden weergegeven. Maar welke geven de leer- en onderwijsprocessen van studenten en docenten het meest betekenisvol weer? Hoe vaak een artikel gedownload wordt, is gemakkelijk te meten maar zegt weinig over wat studenten van het artikel hebben geleerd. En welke data kunnen gecombineerd worden tot een afleesbare waarde? Zo is bij sommige typen opdrachten gemakkelijk online te meten hoe lang een student er over doet, maar dat is lang niet bij alle typen opdrachten het geval. Wanneer is het zinvol om dit bij te houden en wanneer is het beter om er bijvoorbeeld tijdens de cursusevaluatie naar te vragen? Welke betekenis kan er aan die waarde worden gegeven? Deze vragen verdienen meer aandacht en moeten nader worden onderzocht.

In hoeverre sluiten de beschikbare dashboards aan op de behoeften?

De beschikbare dashboards verschillen vaak sterk van elkaar. Het kan waardevol zijn om de behoefte vanuit het onderwijs zoals die in deze Challenge beschreven is, te vergelijken met de reeds beschikbare dashboards. SURF gaat hiervoor een Challenge Day organiseren voor leveranciers van dashboards, waarin elke leverancier kan laten zien op welke wijze zij aan de behoeften tegemoet komen.

Op welke manier kan het dashboard bijdragen aan het monitoren van studenten wanneer het leerproces deels ‘offline’ plaatsvindt?

Wanneer een cursus geheel online plaatsvindt en regelmatige betrokkenheid vereist, is het relatief gemakkelijk om het leerproces te monitoren. Dit wordt anders wanneer een groot deel van het leerproces niet online zichtbaar is. Nader onderzocht moet worden hoe een dashboard ook inzicht kan geven in het offline-leerproces.

Op welke manier kan learning analytics effectief en efficiënt gevisualiseerd worden?

Er zijn verschillende voorbeelden van dashboards, maar er is nog weinig bekend over welke visualisaties als effectief en efficiënt worden ervaren. SURF heeft ‘visualisatie voor learning analytics’ als belangrijk thema aangewezen en zal hier het komende jaar een aanzet toe doen.

Welke acties worden uitgevoerd op basis van het dashboard?

Een dashboard is een overzichtelijke manier om verschillende datastromen samen te brengen tot een afleesbare waarde. Op basis hiervan kan een student of docent een actie uitvoeren. Er is nog weinig bekend over welke acties studenten en docenten precies uitvoeren en of dat tot de gewenste resultaten leidt. Als hier nader onderzoek naar wordt gedaan, kan ook worden bepaald of het wenselijk is om hier beleid over vast te stellen. Beleid kan bijvoorbeeld inhouden dat op basis van bepaalde data altijd hetzelfde type acties wordt uitgevoerd. Denk bijvoorbeeld aan het uitsturen van een mail wanneer een student zich een bepaalde periode niet in de cursusruimte heeft vertoond.

Privacy- en juridische issues:

Wie krijgt toegang tot het dashboard? Wie mogen gebaseerd op deze data beslissingen nemen? Hoe lang blijven data in het dashboard zichtbaar? De agenda in Challenge 4 raakt deze onderwerpen; deze vragen kunnen in samenhang met elkaar worden onderzocht.

Conclusies

Door de ontwikkelingen rondom open en online onderwijs komen grote hoeveelheden data beschikbaar. Dat biedt veel mogelijkheden voor het monitoren van het leerproces van studenten, het bewaken van de kwaliteit van het onderwijsmateriaal en het faciliteren van interactie binnen een cursus. Voor elke doelstelling zijn indicatoren geformuleerd om te meten of deze behaald is. Welke indicatoren exact gemonitord moeten worden en wat het gewicht van elke indicator is, verschilt per docent, per instelling en per cursus.

Het ideale dashboard is visueel, intuïtief, overzichtelijk, gepersonaliseerd, aanpasbaar aan verschillende devices en vertoont niet alleen data maar ook analyses. Vaak wordt gebruik gemaakt van het Learning Tools Interoperability (LTI) protocol. Er zijn verschillende voorbeelden van dashboards, maar er is nog weinig bekend over welke visualisaties als effectief en efficiënt worden ervaren.

De beschikbaarheid van deze grote hoeveelheid data brengt ook nieuwe vragen mee die nader onderzoek vereisen. Zo is nog weinig bekend over welke data daadwerkelijk bijdragen aan het leerproces. Ook is nog weinig bekend over de verschillen wanneer dit onderwijs geheel online of juist blended wordt gegeven. Voorts zou het goed zijn om nader onderzoek te doen naar welke acties kunnen worden uitgevoerd op basis van het dashboard en naar de juridische consequenties.

CHALLENGE 3:
HOE KAN LEARNING ANALYTICS DE VINDBAARHEID VAN DE JUISTE OPEN LEERMATERIALEN ONDERSTEUNEN?

Omschrijving

Wanneer een docent Open Educational Resources (OER) wil hergebruiken wordt hij geconfronteerd met een aantal hindernissen. Vindbaarheid is de eerste hindernis (Open Education Europa, 2014). De meeste docenten en studenten die op zoek zijn naar OER zullen Google gebruiken. In de zoekresultaten zullen tussen allerlei bronnen veelal potentieel geschikte leermaterialen 'verstopt' zitten die ofwel niet voldoen aan de behoeften van de zoeker ofwel niet open zijn. Er bestaan wel zoekmachines voor OER, maar zelfs ingewijden kennen die vaak niet. Daarbij zoeken ze meestal slechts in een gering aantal repositories. Zie bijvoorbeeld de op Google Custom Search gebaseerde zoekmachine die 129 repositories doorzoekt.

Nauw gerelateerd aan de vindbaarheid van OER is het vraagstuk van kwaliteit. Bij het bepalen van de vakinhoudelijke kwaliteit wordt vaak vertrouwd op de reputatie van de instelling die de OER publiceert. Men is het bijvoorbeeld wel eens dat de kwaliteit van de content hoog is in de repositories met open leermateriaal die vanuit het Nederlandse hoger onderwijs worden aangeboden (OU, TU Delft en Universiteit Leiden). Lastiger wordt het als een docent efficiënt en effectief wil bepalen of een OER wel de juiste is. Voor een docent is de 'juiste' OER degene die met een aanvaardbare en haalbare inspanning geschikt is voor de gewenste context, zoals gewenste didactiek en passend bij de eigenschappen van de doelgroep.

De genoemde hindernissen zijn er mede oorzaak van dat docenten nog niet massaal OER van elders hergebruiken (Andersen, 2010). Belangrijk is ook de ondersteuning die een docent kan krijgen. Meer en meer wordt duidelijk dat het ontzorgen van een docent en het aanleren van benodigde competenties belangrijke voorwaarden zijn om efficiënt en effectief hergebruik van OER in de praktijk te realiseren (Paradis, 2014; McGill *et al.*, 2013; Richter *et al.*, 2014).

Het zoeken naar materiaal waarbij door de context bepaalde factoren als didactiek en doelgroep kan worden meegenomen, wordt momenteel niet breed ondersteund. Op kleine schaal zijn er wel oplossingen waarbij deze factoren in metadata-elementen worden beschreven, maar het is nog geen wereldwijde standaard. De vraag is ook of metadata daarvoor een oplossing zijn: wie gaat al die metadata toevoegen? Betere oplossingen zijn wellicht ontwikkelingen in big data en semantisch netwerk, waarbij dergelijke contextinformatie op de een of andere wijze automatisch wordt afgeleid uit bijvoorbeeld gegevens van logbestanden van repositories, beschrijvingen van de repositories zelf en koppelingen met gebruiksprofielen van eerdere gebruikers (zie Niemann, 2015).

Vragen

Kan learning analytics worden gebruikt om contextinformatie over OER te verkrijgen waarmee een docent de geschiktheid voor hergebruik beter kan bepalen? Zo ja, zijn er al voorbeelden van toepassingen?
Toetsing van dit idee bij een expertworkshop Learning Analytics van JISC in Parijs in februari 2015 leerde dat dit een nieuwe toepassing voor learning analytics lijkt. Conform de definitie uit de inleiding richt learning analytics zich met name op data van een lerende en probeert daar informatie uit af te leiden om verbetering van leergedrag te bewerkstelligen. Bij de data kan een onderscheid worden gemaakt tussen gestructureerde data (gegevens die veelal zijn vastgelegd in een relationele database en gemodelleerd in een datamodel, inclusief de constraints op veld-, rij-, tabel- en databaseniveau (De Brock, 1990) en ongestructureerde data (bijvoorbeeld vastgelegd in tekstdocumenten).

Voorbeelden van gestructureerde data die voor deze Challenge input kunnen zijn, zijn profielinformatie van de lerende, informatie over het leermateriaal en data over de contacten van de lerende met het leermateriaal. Deze gegevens zouden gecombineerd moeten worden om inferenties te kunnen maken over elementen als daadwerkelijk ervaren niveau van het leermateriaal, of de kans op succes van een lerende met een bepaald profiel om het leermateriaal succesvol te kunnen bestuderen (bijvoorbeeld blijkend uit toetsingsgegevens). De analyse van edX-data (zie Nationale en internationale voorbeelden) geeft een uitwerking van dit idee. Daarnaast leert edX ook dat er veel ongestructureerde data worden vastgelegd, bijvoorbeeld in discussieforums. Textminingtechnieken zouden hier additionele informatie over het leermateriaal kunnen achterhalen.

Indien er geen of summiere voorbeelden zijn: wat zijn de requirements voor op learning analytics gebaseerde oplossingen?
Een brainstormsessie met een aantal docenten in het hbo leverde de volgende eerste requirements aan extra (meta)gegevens op:

- Doelgroepgegevens
  - Voorkennis
  - Taal
  - Studielevel
  - Type (student, docent)
- Onderwijsvorm
- Studietijd (gepland en werkelijk)
- Reviews
- Waardering
  - Google ranking
- Type inhoud (theorie, oefeningen)
- Is het leermateriaal, gegeven de leerdoelen, effectief?
- Tevredenheid met het materiaal
- Welke leermaterialen hebben ze mede gebruikt (bijvoorbeeld na bestudering van het onderhevige materiaal)?
- Welke organisaties gebruiken dit, dan wel hebben interesse getoond?
- Hoeveelheid bezoeken op een onderdeel?
- Reputatie van de auteur/instelling

Hoewel het opstellen van meer detailrequirements de eerste stap is van de Agenda bij deze Challenge werden gebruiksvriendelijkheid, laagdrempelige toegang tot de gegevens voor docenten en functionaliteiten om vanuit een gegeven meer detailgegevens te kunnen achterhalen (drill down) al als aandachtspunten genoemd.

Nationale en internationale voorbeelden

Om een beeld te krijgen van welke data beschikbaar zijn, is bij een aantal repositories opgevraagd wat er wordt vastgelegd. Deze beschrijving is bedoeld als illustratie en om een indruk te krijgen van de bruikbaarheid van nu al beschikbare gegevens.

Repository Open Courseware TU Delft en repository OCW Universiteit Leiden

Beide gebruiken Google Analytics om bezoekersdata vast te leggen. Hier staat een overzicht van de gegevens die worden opgeleverd.

Voor het doel van deze Challenge lijken de volgende gegevens nuttig:
- Taal van de bezoeker;
- Land van herkomst;
- Belangrijkste pagina's van uw website;
- Hoe navigeren bezoekers door uw website;
- Instapzoekwoorden per bestemmingspagina.

Wikiwijs

De productmanager van Wikiwijs, Jan-Bart de Vreede van Kennisnet, heeft in februari 2015 gegevens aangeleverd en aangegeven welke analyses ze daarmee kunnen uitvoeren. Vanwege privacyoverwegingen en de hoeveelheid werk die deze (handmatige) analyses vergen gebeurt dit echter nauwelijks. Het doel van hun analyses is te komen tot verbetering van het platform. Als bijvoorbeeld wordt geconstateerd dat veel profielen niet worden geactiveerd, wordt nagegaan welke flow een gebruiker doorloopt wanneer hij een aangemaakt profiel wil activeren.

De doelgroep van Wikiwijs is de docent, maar de site wordt ook bezocht door lerenden uit alle onderwijssectoren. Een bezoeker die alleen wil zoeken naar leermateriaal om dat eventueel te downloaden kan anoniem blijven. Voor alle andere acties (delen, beoordelen, maken van een arrangement) is een profiel nodig. De volgende gegevens uit het profiel kunnen nuttig zijn voor deze Challenge:
- Functie van de persoon (docent, ondersteuner,...);
- Sector waarin de persoon werkzaam is (po, vo, mbo, hbo, wo);
- Binnen de sector: niveau (bijvoorbeeld vwo-2) (niet voor hbo/wo);
- Vakgebied waarin de docent werkzaam is.

De volgende acties lijken voor deze Challenge nuttig:
- LOM_ADD_AS_FAVOURITE: geeft indicatie van de kwaliteit;
- LOM_LEARNING_OBJECT_REVIEW: review door een gebruiker geeft informatie over gebruik in een concrete situatie;
- LOM_GIVE_REVIEW_KUDO: geeft indicatie van de kwaliteit van de review;
- LOM_USE_IN_ARRANGEMENT: geeft indicatie van hergebruik van het leermateriaal;
- LOM_GIVE_AUTHOR_KUDO: geeft indicatie van de kwaliteit van de auteur;
- LOM_LEARNING_OBJECT_RATING: geeft indicatie van de kwaliteit;
- LOM_MARKED_AS_INAPPROPRIATE: geeft indicatie van de (non-)kwaliteit.

edX

Hier staat een overzicht van welke data beschikbaar zijn. Relevant voor het doel van deze Challenge zijn de volgende data-elementen:

Tabel auth_userprofile

Deze tabel bevat demografische gegevens die bij registratie van een gebruikersaccount worden verzameld. Interessant lijken:
- level_of_education (te combineren met resultaat uit tabel certificates_generatedcertificate);

- goals (geeft meer achtergrond over resultaat; nodig om beter onderbouwd iets te kunnen infereren over niveau van de cursus);
- country.

Tabel courseware_studentmodule
Een rij uit deze tabel bevat voor een student één actie om toegang tot content te krijgen. Interessant lijkt het data-element grade (op itemniveau van een cursus).

Tabel certificates_generatedcertificate
Deze tabel bevat per student per cursus gegevens over al dan niet behalen van een certificaat en het behaalde eindcijfer. Interessant is hier het data-element grade (op cursusniveau).

De forumdata zijn een bron van ongestructureerde gegevens. Alle reacties zijn daarbij herleidbaar naar de lerende en de cursus, tot op detailniveau van leermateriaal (commentaar zoeken voor één specifieke video is bijvoorbeeld mogelijk).

Bron CommentThread Document
- body (de inhoud van de comment);
- votes (geeft een indruk in hoeverre de comment ondersteund wordt door de community. Votes zijn te herleiden tot individuele studenten);
- endorsed (vote van een moderator).

PAR Framework_

Het PAR Framework is 'A non-profit multi-institutional data mining collaborative comprised of two-year, four-year, public, proprietary, traditional and progressive institutions contributing their anonymised student data and expertise to identify common factors contributing to student loss and find effective practices that measurably improve student momentum and progression in U.S. higher education.' De 16 aangesloten instellingen hebben 1,6 miljoen *student records* en 12 miljoen cursusgerelateerde records bijgedragen aan de database. De hier beschikbare data-elementen voor de aangeleverde cursussen kunnen bijdragen aan deze Challenge. Daarnaast kan bestudering van het datamodel inspiratie geven voor bruikbare data-elementen. Een eerste poging daartoe levert de volgende set mogelijk bruikbare gegevens op:

Object Student:
- Prior Accepted Life Experience Credits (geeft inzicht in voorkennis aanwezig bij student en daarmee het niveau van de cursus);
- Prior Degrees Earned at Other Colleges (idem).

Object Studentcourse:
- Initial Course Grade (geeft, gecombineerd met de elementen van Student, informatie over benodigde voorkennis);
- Final Course Grade (idem).

Object Course:
- Min credit value & Max credit value (geeft inzicht in de studiebelasting).

Agenda

Bij het aanpakken van deze Challenge moeten tenminste de volgende vragen worden beantwoord:

Welke gegevensbehoeften hebben docenten om snel en goed te kunnen bepalen of een (open) cursus of cursusmateriaal geschikt is voor gebruik in hun context?

Om deze eisen boven tafel te krijgen is een informatieanalyse nodig met een representatieve groep docenten. Bij de samenstelling van de groep zijn type hogeronderwijsinstelling (universiteit/hogeschool), vakgebied (alfa/beta/gamma) en onderwijsfase (P, Bachelor, Master, postinitieel) belangrijke variabelen.

Welke procesgegevens die al worden vastgelegd, zijn bruikbaar voor deze gegevensbehoeften?

Een analyse zoals hierboven zou als deskresearch diepgaander en grondiger kunnen worden uitgevoerd. Het resultaat van deze analyse kan ook voor een prioritering van de implementatie zorgen.

Hoe kan de haalbaarheid van het idee uit deze challenge worden aangetoond?

Op basis van het resultaat van de vorige vraag kan bij een repository van voldoende omvang een eerste prototype gerealiseerd worden. Kandidaat-repositories zijn Merlot en OpenStax. Dit prototype moet meer inzicht geven in de haalbaarheid van de oplossingsrichting van deze Challenge (*proof of concept*) en moet meer informatie opleveren over de wijze van aanbieden van ondersteuning aan naar leermateriaal zoekende docenten. Het eerste prototype zou indien mogelijk gebaseerd moeten worden op reeds aanwezige gegevens; realiseren van uitbreidingen van bestaande datamodellen zou teveel tijd kosten. Omdat aantonen van de haalbaarheid het doel van dit eerste prototype is, kan de effort van aanpassingen aan datamodellen onvoldoende worden onderbouwd.

Aandachtspunten bij verdere uitwerking van de Challenge

Zoals eerder is aangegeven, is aandacht voor gebruiksvriendelijkheid, laagdrempelige toegang tot de gegevens voor docenten en een ‘drill down’-mogelijkheid belangrijk voor docenten.

Conclusies

Gebruik van learning analytics bij het ondersteunen van docenten om te beoordelen of de gevonden OER de juiste is voor de context waarin deze gebruikt moet worden, lijkt een nieuwe toepassing voor learning analytics. Een eerste analyse leert dat gegevens die nu al worden geregistreerd nuttig kunnen zijn voor deze toepassing. Een diepgaandere requirementsanalyse moet de informatiebehoeften concreter maken en boven tafel krijgen of ook andere gegevens hiervoor moeten worden geregistreerd.

CHALLENGE 4:
WAT ZIJN PRIVACY- EN ETHISCHE ASPECTEN BIJ HET GEBRUIK VAN LEARNING ANALYTICS IN OPEN EN ONLINE ONDERWIJS?

Omschrijving

De toepassing van learning analytics en de recente beweging voor open en online onderwijs, waarvan MOOC's de bekendste exponent zijn, hebben geleid tot zorgen over mogelijke nadelige gevolgen op het vlak van ethiek en privacy voor het individu en de samenleving als geheel.
Tot nu toe zijn slechts enkele papers gepubliceerd over ethiek en privacy op dit gebied (Greller & Drachsler, 2012; Prinsloo & Slade, 2013; Slade & Prinsloo, 2013; Pardo & Siemens, 2014), en beleidsmaatregelen en richtlijnen inzake privacy, het recht op juridische bescherming of de ethische aspecten zijn helemaal op een hand te tellen (Sclater, 2014). Hoewel de wetgeving over persoonlijk identificeerbare gegevens algemeen bekend is, wordt onvoldoende aandacht geschonken aan privacy vanuit het oogpunt van de gebruiker. Er bestaan dan ook geen duidelijk omschreven best practices voor anonimisering, hergebruik, opslag en veiligheid van onderwijsgegevens.

In het onderwijs is een van de specifieke uitdagingen dat er een zekere mate van openheid en feedback van de kant van de student nodig is. De student voert binnen een leeromgeving een leertaak uit om zijn kennis te vergroten en vaardigheden te ontwikkelen en hij verwacht ondersteuning bij het overbruggen van de lacunes in zijn kennis. Hij gaat ervan uit dat hij zich in een veilige omgeving bevindt waar hij fouten kan maken zonder bang te hoeven zijn voor de gevolgen. Vooral bij open en online onderwijs levert dit problemen op, omdat de activiteiten en prestaties van de student niet alleen door de onderwijsaanbieder kunnen worden geanalyseerd, maar ook door derden die via tools voor learning analytics toegang tot de gegevens of die van medestudenten hebben.

Door de gegevens over het gedrag en de prestaties van studenten uit open en online omgevingen te gebruiken voor learning analytics kunnen anderen *frameworks* bepalen, visualiseren en creëren, zoals een ranglijst van de sterke en zwakke punten van afzonderlijke studenten en grotere groepen. Dit gebeurde in onderwijsomgevingen, bijvoorbeeld op een school, eigenlijk altijd al, maar door learning analytics kan deze informatie op grotere schaal, in realtime en op aanvraag worden verkregen. Daarnaast is het niet meer uitsluitend de onderwijsinstelling die toegang tot de gegevens heeft. Vooral bij open en online onderwijs hebben nieuwe spelers op de onderwijsmarkt, zoals verschillende particuliere bedrijven die MOOC's aanbieden, toegang tot de gegevens, die ze ook ten behoeve van onderzoek aan derden kunnen weggeven (Prinsloo & Slade, 2015).

Learning analytics bestrijkt ook een veel groter terrein dan een evaluatieprocedure in de klas, en het is voor de student wellicht niet duidelijk welke gegevens gebruikt worden. Met learning analytics kunnen de relaties tussen studenten op basis van hun interacties worden berekend, de tijd die een student besteedt aan het leermateriaal worden vergeleken met die van andere studenten, of door studenten geschreven teksten met bestaande corpora worden vergeleken.

Learning analytics gaat dus veel verder dan de traditionele evaluatieprocedures en beïnvloedt de privacyrechten van studenten op een nieuwe manier. Het is dan ook dringend nodig het begrip privacy in relatie tot learning analytics in het onderwijssysteem nader te definiëren. Ook ethische vragen spelen een rol, zoals: Waar ligt de grens bij het maken van profielen van studenten? Schaden instellingen hun studenten als zij profielen van hen maken? Mogen zij dit soort gegevens überhaupt verzamelen en zo ja, met welk doel? Hoe kunnen deze analytische gegevens transparant en begrijpelijk worden gemaakt voor degenen op wie ze betrekking hebben?

Vragen

Onderstaande vragen komen uit de workshopreeks Ethics & Privacy for Learning Analytics (EP4Learning Analytics), die werd georganiseerd door het FP7-project Learning Analytics Community Exchange in samenwerking met de SIG Learning Analytics van SURF. Voorafgaand aan de workshops werd deskundigen gevraagd hun vragen over privacy, ethiek en wettelijke beperkingen met betrekking tot onderzoek op basis van learning analytics in te sturen. De interesse bleek overweldigend; de organisatoren ontvingen bijdragen van over de hele wereld. Dit leidde tot zes internationale workshops over ethiek en privacy met juridisch deskundigen en deskundigen op het gebied van learning analytics, waarin voor de dringendste vragen de huidige voorschriften en normen werden besproken. Enkele van deze vragen, met name over het concept van open en online onderwijs, worden hieronder gepresenteerd.

Wat zijn precies de gevaren van learning analytics?

Gegevens gedragen zich onvoorspelbaar, en als ze eenmaal zijn verzameld en toegankelijk gemaakt, zijn ze aantrekkelijk voor andere organisaties en kunnen ze voor nieuwe doeleinden worden gebruikt. Om deze reden zijn mensen bang om de controle over de verzamelde gegevens te verliezen en vragen ze zich af wie toegang tot de gegevens heeft en voor welk doel. Steeds ligt het gevaar op de loer dat gegevens opnieuw gebruikt worden in een onbedoeld verband. Sterker nog, het combineren van datasets en het hergebruiken van gegevens is de rationale achter de big-databeweging, omdat datamining nieuwe inzichten kan opleveren die tot dan toe verborgen zijn gebleven.

Het hergebruik van en het leggen van verbanden tussen gegevens die voor een andere context zijn verzameld, maakt dat mensen wantrouwig staan tegenover learning analytics. Het ontbreken van transparantie bij de gegevensverzameling en -analyse voedt de angst voor schending van privacy en rechten inzake persoonlijke informatie. Door gegevens van de ene context naar de andere over te brengen kan op oneerlijke en ongerechtvaardigde wijze onderscheid worden gemaakt tussen personen. Deze zorgen van de belanghebbenden bij learning analytics moeten worden aangepakt door te voorzien in ‘good practices’ voor learning analytics en het gebruik van onderwijsgegevens in Nederland.

Hebben studenten het recht om de gegevens in te zien die over hen worden verzameld?

Als een student zich inschrijft voor en deelneemt aan een MOOC (of open en online cursus), dan bestaat de kans dat hij veel informatie prijsgeeft, zoals zijn IP-adres, de locatie waar hij zich bevindt, het aantal kliks op bepaalde onderdelen van de cursus, de antwoorden die hij opschrijft, et cetera. Op basis hiervan kunnen voorkeuren van studenten worden bepaald en bepaalde patronen worden ontdekt. Dit levert een groot aantal vragen op, zoals:

Welke gegevens worden bijgehouden?

Dit hangt af van het doel waarvoor de gegevens worden verzameld. Als de gegevens worden verzameld om de student persoonlijk advies te geven, dan is een behoor-

lijk gedetailleerde gegevensverzameling nodig. Dergelijke gedetailleerde gegevens kunnen met de in Challenge 5 beschreven metadatastandaarden worden verzameld, zoals xAPI of IMS Caliper, die voorzien in verschillende mechanismen voor analyse en feedback.
Met zo'n gegevensverzameling kan een onderwijsaanbieder de student informatie geven over zijn prestaties, afgezet tegen die van een kleine groep vergelijkbare studenten of die van een grotere groep studenten binnen de cursus als geheel. De onderwijsaanbieder kan prognoses opstellen door de prestaties van een student te vergelijken met die van eerdere groepen vergelijkbare studenten met hetzelfde prestatieniveau. Volgens artikel 12 van EU-richtlijn 95/46/EG inzake gegevensbescherming hebben studenten als betrokkenen het recht om de over hen verzamelde persoonsgegevens in te zien, en ook moeten ze er op elk moment voor kunnen kiezen geen gegevens over hen te laten verzamelen.

Wat gebeurt er precies met de gegevens?

De aanbieders van open en online cursussen, zoals de aanbieders van MOOC's, moeten in hun algemene voorwaarden vermelden wat er met de verzamelde gegevens gebeurt en wie er toegang toe heeft. In een recent onderzoek werden de algemene voorwaarden van drie grote aanbieders van MOOC's onderzocht en vergeleken, namelijk de voorwaarden van Coursera, FutureLearn en edX (Prinsloo & Slade, 2015). De auteurs analyseerden de algemene voorwaarden aan de hand van zeven criteria: de lengte van de algemene voorwaarden, de soort verzamelde gegevens, de wijze van gegevensverzameling, de voorwaarden voor het delen van gegevens, het gebruik van gegevens, de toegang van de gebruiker tot, verantwoordelijkheid voor en controle over de gegevens en de zorgplicht van de instelling.
De auteurs concluderen dat studenten bij het gebruik van learning analytics in MOOC's onvoldoende worden geïnformeerd over de manieren waarop hun gegevens worden gebruikt om de voortgang bij te houden of om gedeeltelijk inzicht te geven, en dat zij zich niet voor het verzamelen van gegevens kunnen afmelden. Ze betogen dat de kwestie intelligenter aangepakt zou moeten worden: in een dergelijke slimme leeromgeving zou de keus ruimer moeten zijn dan alleen opt-in of opt-out. Prinsloo en Slade (2015) roepen daarom op om proactiever met de studenten in gesprek te gaan en ze te informeren over en directer te betrekken bij de manier waarop gegevens over individuen en groepen worden gebruikt.

Wie bezit de verzamelde gegevens?

Er bestaat eigenlijk voor geen enkele partij (student, universiteit of derde aanbieder) een duidelijke regel over het gegevenseigendom. Gegevenseigendom is een zeer ingewikkeld juridisch concept. In principe behoren de gegevenssporen die iemand nalaat toe aan de betrokkene. Maar in de praktijk kan de betrokkene de duizenden gegevens die hij dagelijks nalaat niet allemaal beheren. Daarom heeft de betrokkene ook een serviceprovider nodig om de gegevensopslag en het gegevensbeheer af te handelen. Zoals eerder vermeld, heeft de betrokkene volgens artikel 12 van EU-richtlijn 95/46/EG inzake gegevensbescherming het recht om zijn gegevens in te zien. Gegevenseigendom wordt echter nog ingewikkelder wanneer de verwerking van gegevens nader worden bekeken. Als er op basis van een verzameling gegevenssporen uit een systeem een computermodel wordt ontwikkeld, hebben de betrokkenen dan ook informatierechten met betrekking tot dit gegevensmodel? Kan een student zich ook voor zo'n mede met zijn gegevenssporen samengesteld gegevensmodel afmelden? Gegevenseigendom blijft dus een zeer ingewikkeld concept, dat hoofdzakelijk wordt bepaald door de technische mogelijkheden die de serviceproviders de betrokkenen bieden. Er zijn ideeën om deze machtsrelatie te veranderen door individuen de mogelijkheid te geven hun eigen dataset via persoonlijke gegevensopslag te bezitten en te beheren. Als dit idee werkelijkheid zou worden, zou het de gehele gegevensbeweging in het onderwijs fundamenteel veranderen.

Hoe kunnen gegevens geanonimiseerd worden?

Anonimisering wordt vaak beschouwd als een gemakkelijke manier om aan de verplichtingen inzake gegevensbescherming te voldoen. Meestal denken gegevenseigenaren dat het vervangen van aanduidingen afdoende is om de gegevens te anonimiseren. Uit veel onderzoeken blijkt echter dat deze manier van anonimisering alleen als pseudonimisering kan worden beschouwd. Geanonimiseerde gegevens kunnen vrij eenvoudig gedeanonimiseerd worden door de gegevens met gegevens uit andere bronnen te combineren. Een bekend voorbeeld betreft een geval van deanonimisering van een medische dataset. De set bevatte geen namen van patiënten, maar wel demografische informatie die aan kiezerslijsten kon worden gelinkt. Hierdoor konden de medische gegevens worden herleid tot namen en contactgegevens (Sweeny, 2000). Andere relatief eenvoudige methodes zijn meer computergerichte methodes, zoals de methode die Narayanan en Shmatikov (2008) hebben gepubliceerd. Ze toonden aan hoe de identiteit van sommige Netflix-gebruikers via de dataset van een Netflix-prijsvraag alsnog kon worden achterhaald door deze dataset met gegevens van het filmplatform IMDB te combineren. Deze en andere voorbeelden laten zien dat betrouwbare anonimisering door de toename van computermethodes en rekenkracht nauwelijks haalbaar is. Ook bij onderwijsgegevens en learning analytics moet rekening gehouden worden met een restrisico op identificatie.
Een tijdstempel dat een tijdstip aangeeft waarop gegevens gewist moeten worden om de privacy te beschermen, zou een oplossing voor het anonimiseringsprobleem kunnen zijn. Er bestaan ook andere interessante oplossingen, zoals ‘data decay’ (Van Heerde, 2010), waarbij gegevens in de loop der tijd ‘uitdoven’ – een andere manier om de privacy en het recht op eigen beeldvorming van de betrokkenen te waarborgen.

Nationale en internationale voorbeelden

Internationaal: inBloom

Een van de bekendste voorbeelden van de invloed van privacy op learning analytics en big data in een onderwijscontext betreft een geval in de VS uit 2013. Om kosten te besparen en effectiever te werken probeerden Amerikaanse onderwijsdeskundigen een oplossing te vinden voor het probleem van het beheer van de stortvloed aan onderwijsgegevens waarmee elke school in een groter samenwerkingsverband te maken heeft. Aldus werd het inBloom-systeem opgezet. Een gestandaardiseerd gegevensformaat stelde de scholen in staat zelf te bepalen welke gegevens ze verzamelden, hoe deze werden gebruikt en met wie ze werden gedeeld. Het systeem opende nieuwe wegen voor leren en onderwijzen op basis van onderzoek van het onderwijssysteem en hield de belofte in van echt persoonlijk onderwijs en meer inzicht in de *black box* van het leerproces.

Er werd een organisatie zonder winstoogmerk opgericht om inBloom transparant te beheren. Daarvoor werd meer dan 100 miljoen dollar van de Gates Foundation en de Carnegie Foundation ontvangen. Veel overheden van staten en schoolmanagers waren enthousiast over inBloom en sloten zich bij het samenwerkingsverband aan. De ontwikkelaars van inBloom maakten echter een grote fout door ouderorganisaties en privacyvoorvechters niet bij de ontwikkeling van het systeem te betrekken. Deze hadden grote twijfels over de privacy en beveiliging van de gegevens over Amerikaanse leerlingen in inBloom. Ze vreesden dat de gegevens zouden worden misbruikt en met name voor commercieel gewin zouden worden aangewend. Bovendien vertrouwden ze de beveiligde gegevensopslag niet meer nadat andere grote organisaties slachtoffer van een reeks cyberaanvallen waren geworden. De druk werd zo groot dat veel deelnemers aan het samenwerkingsverband zich vanwege het luide protest in hun land moesten terugtrekken. inBloom werd uiteindelijk op 21 april 2014 opgeheven (Kharif, 2014).

Nationaal: Stichting Snappet

In Nederland deed zich in 2014 een vergelijkbaar geval voor. De onderwijsaanbieder Stichting Snappet verhuurde tablets met voorgeïnstalleerde apps voor wiskunde en taal aan openbare scholen. In juli 2014 gebruikten meer dan 400 basisscholen met leerlingen tussen de zeven en negen jaar oud deze tablets, waarmee meer dan 1,5 miljoen opdrachten per dag werden uitgevoerd. Snappet gebruikte de gegevens uit het systeem om de prestaties van individuele leerlingen te rangschikken en te voorspellen en leverde de scholen deze informatie met het oog op onderwijsinterventies. Dit leidde tot zorgen bij het College Bescherming Persoonsgegevens (CBP), dat in 2013 een onderzoek naar de activiteiten van Snappet begon.

In het eindrapport van het CBP werd Snappet erkend als de juridische entiteit die verantwoordelijk was voor de verzamelde gegevens. Daarnaast werden de verzamelde gegevens aangemerkt als 'persoonsgegevens' die in overeenstemming met de Nederlandse Wet Bescherming Persoonsgegevens moeten worden behandeld. Met name het feit dat de gegevens die werden verzameld betrekking hadden op jonge kinderen en inzicht gaven in hun schoolprestaties was aanleiding voor het CBP om de gegevens als zeer vertrouwelijk aan te merken.
Stichting Snappet had de scholen over het gebruik van de gegevens geïnformeerd, maar het CBP vond deze informatie te beperkt en onvolledig. Bovendien had Snappet de weloverwogen toestemming van de ouders moeten vragen voor de manier waarop de stichting de gegevens van de kinderen verwerkte. Het volledige CBP-rapport kan online worden ingezien (CBP, 2014).

Wat betekenen deze twee voorbeelden voor de big-databewegingen in de onderwijssector en voor de toepassing van learning analytics op grotere schaal?

Kwesties rond privacy en de schending ervan kunnen ertoe leiden dat een compleet systeem wordt ontmanteld als de doelgroep niet zodanig bij de gang van zaken betrokken wordt dat er een vertrouwensrelatie met de onderwijsaanbieder wordt opgebouwd. Sinds de inBloom-zaak is het duidelijk dat privacy, gebrek aan vertrouwen en ontoereikende gegevensbescherming een rem kunnen zetten op het gebruik van gegevens in het onderwijs. Door de Snappet-zaak is bekend dat derde partijen en scholen heel duidelijk moeten zijn over het doel van de gegevensverzameling en de manier waarop de verzamelde gegevens worden verwerkt. Transparantie en gegevensbeveiliging zijn zeer belangrijk om een eerlijk en duurzaam systeem te creëren dat belanghebbenden in het onderwijs kan ondersteunen.

Wat voor de schoolsector geldt, is mogelijk minder acuut voor de hogeronderwijssector, waar open en onderwijs voornamelijk wordt toegepast. De voorbeelden van inBloom en Snappet laten wel zien dat wanneer gegevens zonder duidelijke communicatie en zonder duidelijk doel worden verzameld, mensen het systeem altijd zullen wantrouwen.

Een grote uitdaging bij learning analytics is de complexiteit van het proces van gegevensverzameling en -analyse. De toegepaste technologieën zijn niet alledaags en het zal zeer moeilijk zijn om belanghebbenden in het onderwijs (studenten, docenten, managers en externe bedrijven) bewust te maken van de aard van de verzamelde gegevens, de wijze waarop deze verder worden verwerkt en de betrouwbaarheid van de resultaten van deze analyse.

Agenda

Hoe past learning analytics binnen de Nederlandse wet- en regelgeving?
Om gegevens bij learning analytics aanvaardbaar en in overeenstemming met de regelgeving te gebruiken moeten beleid en richtlijnen worden ontwikkeld die de gegevens tegen misbruik beschermen. De wettelijke regels voor gegevensbescherming vereisen mogelijk dat de gegevens worden geanonimiseerd voordat ze gebruikt mogen worden. Een van de methodes voor privacybescherming die bij praktijken op het gebied van learning analytics moeten worden overwogen, is de toepassing van waardenbewust ontwerpen (value-sensitive design), zoals omschreven door Friedman in 1997. Waardenbewust ontwerpen wil zeggen dat de ethische dimensie in aanmerking moet worden genomen waar en wanneer dit een verschil kan maken voor het ontwerp en beheer van de technologie. Dit begint al vroeg in het ontwerp- en ontwikkelingsproces, op het moment dat de technologie vorm krijgt en ontworpen wordt.

Ethische overwegingen bij learning analytics betreffen in de eerste plaats de privacy van degenen die aan het systeem deelnemen (Van den Hoven, 2008). Gegevensbescherming moet niet uitsluitend worden beschouwd als een wettelijke beperking, maar de zorg voor privacy juist tot een wezenlijk onderdeel maken van tools voor learning analytics. Privacy zou niet als een last moeten worden gezien, maar eerder als een waardevolle service waarmee een vertrouwensrelatie met doelgebruikers kan worden opgebouwd. Elementen die nodig zijn om deze vertrouwensrelatie op te bouwen zijn een grote mate van aanpasbaarheid, het bieden van zinvolle standaardopties waarbij standaard van privacy wordt uitgegaan, en informatieve uitleg aan de gebruikers.

Bestaat er een nationale richtlijn die onderwijsinstellingen als ijkpunt kunnen gebruiken?

Na de inBloom-zaak in de VS hebben 127 big data-spelers in de onderwijssector in de VS een verklaring ondertekend waarin zij beloven gegevens die in de onderwijssector, en met name in scholen, worden verzameld, om privacyredenen te beschermen.

Voor het Nederlandse onderwijs hebben SURF en Kennisnet de laatste jaren veel werk verricht op het gebied van privacy. Zo heeft Kennisnet verschillende tools en flyers ontwikkeld over hoe om te gaan met online privacy op scholen. SURF heeft met name onderzoek gedaan naar de beveiliging van gegevens en het toegang geven daartoe in het kader van cloudcomputing. SURF heeft duidelijke privacyrichtlijnen opgesteld voor de inzet van clouddiensten in het onderwijs. Deze richtlijnen zijn ook toepasbaar op het moment dat onderwijsinstellingen contracten willen afsluiten met providers van learning analytics. Tevens zijn ze bruikbaar bij het bepalen van wat de rechten en plichten zijn van de onderwijsinstellingen ten aanzien van de privacy en persoonsgegevens van studenten. Deze rechten en plichten gelden ook op het moment dat learning analytics wordt toegepast binnen open en online onderwijs. (meer informatie)

Op dit moment bestaat er nog geen richtlijn speciaal voor open en online onderwijs en learning analytics. JISC, de zusterorganisatie van SURF, heeft onlangs een eerste versie van een gedragscode voor learning analytics voor het Verenigd Koninkrijk uitgebracht. Een van de voorbeelden die genoemd worden in deze gedragscode is het Ethical use of Student Data for Learning Analytics Policy, opgesteld door de Britse Open Universiteit. De gedragscode van JISC en het beleid van de Open Universiteit vormen een goede blauwdruk voor de invoering van learning analytics in overeenstemming met ethische en privacynormen in Nederland. Tijdens een recente workshop van Apereo en het project LACE is een classificatie van ethische en privacykwesties opgesteld, die bij het ontwikkelen van zo'n nationaal beleid kan worden gebruikt. SURF heeft deze belangrijke opdracht op de agenda voor 2015 gezet en zal de praktische richtlijnen voor de toepassing van learning analytics verder uitwerken.

Bestaan er richtlijnen op Europees niveau?

In oktober 2014 heeft de Europese Unie haar visie op de modernisering van het hoger onderwijs in Europa gepubliceerd. In het rapport worden ook de doelstellingen met betrekking tot het gebruik van onderwijsgegevens in het hoger onderwijs vermeld. In aanbeveling 14 verklaart de Europese Commissie dat "lidstaten ervoor zouden moeten zorgen dat de hogeronderwijsinstellingen binnen het kader van de wet pedagogische gegevens kunnen verzamelen en analyseren. De volledige en weloverwogen toestemming van studenten moet daarbij echter een vereiste zijn en de gegevens mogen alleen gebruikt worden voor educatieve doeleinden." Aanbeveling 15 van de Commissie luidt: "Online platforms zouden gebruikers op duidelijke en begrijpelijke wijze moeten informeren over hun beleid voor privacy en gegevensbescherming. Individuen zouden er altijd voor moeten kunnen kiezen om hun gegevens te anonimiseren."

Hoewel de doelstellingen in het rapport van de Europese Commissie de Europese samenleving ten goede moeten komen, komt uit het rapport een fundamentele verandering in het gebruik van verschillende bronnen van onderwijsgegevens naar voren. Voorheen werden onderwijs- en studentgegevens afzonderlijk verwerkt. De inschrijfgegevens werden bewaard en bijgehouden door administratief medewerkers, ICT-gegevens door ICT-medewerkers en onderwijsgegevens door academische medewerkers. Om het potentieel van learning analytics volledig te kunnen benutten is het echter nodig om de beschikbare datasets van instellingen te combineren. Tegenwoordig verzamelen en rapporteren universiteiten al sociaaleconomische gegevens, zoals de postcode of etnische en taalkundige achtergrond van studenten.

In het licht van de mogelijkheden van learning analytics dient het contract tussen de student en zijn onderwijsaanbieder te worden herzien en aangepast om te komen tot transparantie. Tegelijkertijd moeten privacyrichtlijnen, zoals het door het Nederlandse instituut DANS gesteunde *Data Seal of Approval*, en verwante Europese gegevensrichtlijnen, zoals de Europese richtlijn 95/46/EG inzake gegevensbescherming (EU-richtlijn uit 1995), toegepast en aan learning analytics aangepast worden. Bij de aanpassing van richtlijn 95/46/EG spelen de volgende verantwoordelijkheden een rol: 1. Eerlijke en wettige gegevensverzameling; 2. Verzameling van gegevens voor een duidelijk afgebakend doel; 3. Vermelding van een legitieme reden; 4. Regelconform gebruik (geen secundair gebruik of hergebruik van gegevens), met mogelijke uitzonderingen voor statistiek en wetenschap; 6. Uitsluitend verzameling van adequate en relevante gegevens; geen buitensporige gegevensverzameling; 7. Identificatie van individuen uitsluitend voor zover nodig. Deze voorwaarden gelden ook als de betrokkene toestemming heeft gegeven.

Conclusies

Wat ethiek en privacy betreft, kan geconcludeerd worden dat er geen eenvoudige manier is om dit in learning analytics te integreren. Ethiek omvat meer dan privacy en wettelijke beperkingen, zoals gegevensbescherming, alleen. Het draait ook om de vraag wat instellingen willen meten en of zij mogen meten en met welk doel, en om de vraag of uit deze metingen echt naar voren komt welke dingen belangrijk zijn om leren en onderwijs te verbeteren. De toepassing van learning analytics moet altijd samengaan met een dialoog en een proces van kennisuitwisseling met de betrokkenen. Gegevens kunnen immers op veel verschillende manieren worden geïnterpreteerd, waardoor de resultaten en gevolgen sterk uiteen kunnen lopen. Deze zullen aan de betrokkene gecommuniceerd moeten worden.

Voor het gebruik van learning analytics zijn niet alleen hoogwaardige vaardigheden nodig, zoals interpretatieve en kritische evaluatievaardigheden, maar ook kennis van privacyrechten en inzicht in de ethische grondslagen, bij alle belanghebben-

den. Alleen zo kan echte samenwerking en transparantie worden gerealiseerd. Deze vaardigheden maken momenteel echter nog niet deel uit van de opleiding van de toekomstige docenten die te maken krijgen met de tools voor learning analytics die vandaag de dag ontwikkeld worden.

CHALLENGE 5:
WELKE INFRASTRUCTUUR IS NODIG ALS INSTELLINGEN AAN DE SLAG WILLEN MET LEARNING ANALYTICS IN OPEN EN ONLINE ONDERWIJS?

Omschrijving

Veel beleidsmakers van hogeronderwijsinstellingen hebben interesse in het gebruik van diensten voor learning analytics. Hoewel er vraag is naar eenvoudig inzetbare diensten, is de markt van systemen voor learning analytics nog niet voldoende ontwikkeld om daarin te voorzien (Sclater, 2014a). Daarnaast moet gerealiseerd worden dat er grote verschillen bestaan tussen het invoeren van een dienst op faculteitsniveau en het invoeren van een organisatieoverstijgende dienst, zoals instellingsbreed, regionaal of landelijk. In deze Challenge wordt de basisinfrastructuur besproken voor learning analytics vanuit het oogpunt van een instellingsbrede invoering, met de aantekening dat de in Challenge 4 behandelde ethische, juridische en privacykwesties omtrent gegevenseigendom aanzienlijke invloed zullen hebben op het ontwerp van deze diensten.

Learning analytics op instellingsniveau vraagt zeer nadrukkelijk om gegevenscentralisatie (Ebner, Taraghi & Schon, 2014). Voor deze centralisatie moeten datasilo's worden opengesteld, de data worden verzameld, geanalyseerd, en op basis van deze analyses interventies worden toegepast in de onderwijspraktijk, en tenslotte dienen deze ook te worden gevalideerd.

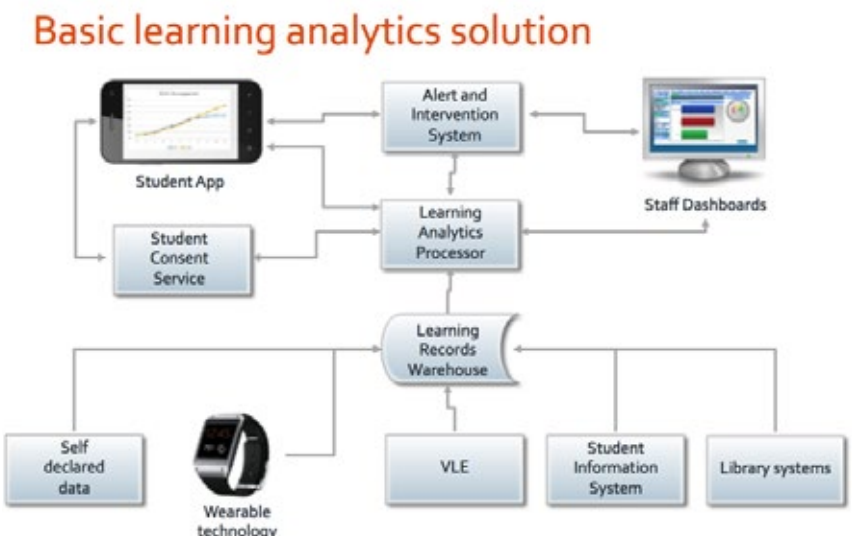
Wanneer learning analytics wordt opgeschaald naar strategische instellingsbrede diensten, dienen zich problemen aan die ethisch verantwoord gebruik ervan in de weg staan. Een holistische benadering bij het ontwerpen van de infrastructuur is nodig om herhaling van met veel publiciteit omgeven, kostbare mislukkingen te voorkomen, zoals in het geval van InBloom (zie Challenge 4). Om negatieve gevoelens en slecht verwachtingsmanagement te voorkomen, moeten de eindgebruikers van de diensten het vertrouwen hebben dat zij controle hebben over hun data en het ethisch verantwoorde gebruik van de bijbehorende processen, zoals interventieprocessen (denk aan dashboards). Dit betekent dat de infrastructuur het databeheer moet ondersteunen en dat het databeheer realistische eisen aan de infrastructuur moet stellen. Het prototype dat Kennisnet maakte van een dashboard voor privacybeheer laat zien welke requirements zoal in de diensten moeten worden opgenomen (Privacy dashboard, 2015).

Bij een gemiddelde grote hogeronderwijsinstelling kan het aantal geregistreerde activiteiten jaarlijks in de miljarden lopen. Met de toename van het aantal betrokken systemen nemen ook de complexiteit van de datastructuren, de hoeveelheid data en het aantal analysemethodes toe. Daardoor schuift learning analytics op richting het domein van big data en de daarmee gepaard gaande uitdagingen (Philip Chen & Zhang, 2014). De problemen worden nog verder vergroot doordat de markt voor learning analytics diensten nog in de kinderschoenen staat.

Vragen

Hoe verhoudt *data governance* zich tot de architectuur en het organisatorische proces?

De architectuur voor learning analytics moet nieuwe, aan verandering onderhevige en uiteenlopende beleidsmaatregelen voor databeheer ondersteunen. Prinsloo en Slade (2015) noemen bijvoorbeeld het herzien van de toestemmingsprocedure, het gebruik van 'duwtjes in de rug' en het toestaan van gedeeltelijk zelfbeheer van privacy. Een concreet voorbeeld hiervan is de student consent service die is voorzien in de geplande freemiumdienst voor learning analytics van JISC (figuur 7). In dit ontwerp beïnvloedt de consent service de learning analytics processor die de risico's en andere analytics berekent, waarna de waarschuwings- en interventiefunctie in werking treedt en de student zich door informed consent via de studentenapp kan afmelden. De toekomst zal aantonen of de functie voldoende waarborgen biedt om het beoogde doel te realiseren.



Figuur 7: Huidige infrastructuur van de freemiumdienst voor learning analytics van JISC (met dank aan Niall Sclater van JISC).

Zijn de standaarden voldoende ontwikkeld om een op standaarden gebaseerde infrastructuur te ontwikkelen?

Voor learning analytics worden veel verschillende databronnen gebruikt, zoals data van studenten in het leermanagementsysteem en examenresultaten, gecombineerd met data uit het studenteninformatiesysteem. Ook kan gebruik gemaakt worden van locatiegegevens en gegevens afkomstig van draagbare *devices*. Bij MOOC's bijvoorbeeld zijn externe diensten, zoals YouTube-video's, discussiefora, distributielijsten, enquêtes, chatmogelijkheden en Facebookpagina's standaard onderdeel van het ontwerp. Op een holistische manier data voor analyse verzamelen met de vereiste zorgvuldigheid en tegen geringe kosten is niet eenvoudig. Twee concurrerende standaarden op dit gebied zijn IMS Caliper en van ADL (Tin Can homepage, 2015). xAPI is een standaard voor het verzamelen van activiteitenstromen van studenten, waarmee deze gegevens naar een beveiligde repository worden gestuurd (*Learning Record Store* of LRS). De LRS kan vervolgens via dashboardapps worden geraadpleegd of worden gebruikt in een voorspellend model. Als deze standaard algemeen wordt ingevoerd, dan is hiermee een methode beschikbaar waarmee de activiteiten en data van studenten vanuit vele systemen kunnen worden verzameld. Omdat de verzamelde data worden opgeslagen, dalen de kosten van analyse. Een concurrerende standaard is IMS Caliper, dat meer functies biedt. Op dit moment is nog niet duidelijk welke standaard het grootste marktaandeel zal veroveren.

Een ander puzzelstukje in de standaardenpuzzel is IMS LTI (LTI versie 2-specificatie, 2015). Met dit protocol kan een dashboard worden gebouwd dat onderdeel lijkt te zijn van bijvoorbeeld een leermanagementsysteem of een portaal. Onder meer Blackboard, Moodle, Sakai en uPortal zijn compatibel met IMS LTI. Zie deze lijst met compatibele tools.

Predictive Model Markup Language (PMML-definitie, 2015) is een XML-standaard voor het delen van algoritmen die bijvoorbeeld worden gebruikt om het risico op studie-uitval en vertraging te berekenen. Hierdoor kunnen algoritmen worden uitgewisseld met andere organisaties die dezelfde standaard gebruiken. Voor validatie van de algoritmen is een reeks gemeenschappelijke eigenschappen en een benchmarkprocedure nodig (zie bijvoorbeeld de eigenschappen die Jayaprakash, Moody, Lauria, Regan en Baron noemen (2014, p.16). PAR Framework is een voorbeeld van een dienstverlener die werkt aan het bepalen van een alomvattend *framework*.

Bestaan er commerciële producten die in onze behoeften voorzien?
Dat hangt af van de behoeften. Het JISC-rapport noemt een aantal commercieel haalbare producten (Sclater, 2014a), maar de markt verandert snel. Het is aan te raden in het kader van projecten marktonderzoek te verrichten. SURF stelt het op prijs stellen als instellingen de resultaten van hun onderzoek willen delen.

Nationale en internationale voorbeelden

Het open source *Apereo Learning Analytics Initiative* maakt gebruik van het LTI- en xAPI-protocol om activiteiten vanuit xAPI-compatibele systemen te verzamelen en in een open dashboard weer te geven. Om instellingen die deelname aan dit initiatief overwegen, en de gelegenheid te bieden ervaring op te doen, zijn enkele hackathons georganiseerd waarbij deze specificaties werden gebruikt. De hackathon op de Universiteit van Amsterdam werd gesponsord door SURF, een tweede was tijdens de LAK 15-conferentie. Het bekroonde studentprognosesysteem *Open Academic Analytics Initiative* (OAAI, 2015) en twee LRS'en maken eveneens deel uit van het initiatief. Andere voorbeelden zijn de freemiumdienst voor learning analytics van JISC (JISC Learning Analytics infrastructure 2015), het PAR Framework, de systemen en beleidsmaatregelen van de Britse OU (Open University, 2014), Course Signals (Course Signals, 2015), BlackBoard Analytics en een grote hoeveelheid dashboards, tools en nieuwe commerciële producten.

Agenda

Wat moet ik doen als ik mijn eerste instellingsbrede dienst wil invoeren?
Probeer niet opnieuw het wiel uit te vinden en zoek naar best practices van universiteiten die het proces al hebben doorlopen. Een actueel Europees voorbeeld is de Britse Open University, voor een internationaal voorbeeld zie de gevalideerde processen ter voorspelling van studiesucces van het Marist College (Open Academic Analytics Initiative, OAAI, 2015) of het formatieve Course Signals effort van Purdue University (Course Signals, 2015). De Universiteit van Michigan ondersteunt individuele medewerkers met een beurs en een subsidiestimuleringspakket. De Universiteit van Amsterdam heeft het programma UvAInform, dat gebaseerd is op een reeks proofs of concept.

Hoe kunnen hogeronderwijsinstellingen alle mogelijkheden bijhouden?
De wereld van learning analytics is ingewikkeld en aan verandering onderhevig. Er zijn vele initiatieven, zoals LACE, organisaties als SURF en JISC, verenigingen en stichtingen als SoLAR en de Apereo Foundation, commerciële entiteiten, universiteiten en normalisatie-instanties. Hierdoor is het moeilijk om het overzicht te houden.

Daarom is het van groot belang dat de SIG Learning Analytics van SURF al deze initiatieven blijft volgen en verslag uitbrengt aan de Nederlandse hoger onderwijs community.

Kan de instellingsinfrastructuur worden ingezet om de open en online onderwijs te verbeteren?
Dit hangt van de instellingsinfrastructuur af. Door bijvoorbeeld voort te bouwen op het open dashboard van Apereo, dat het LTI-protocol gebruikt, kunnen vervolgens LTI-enabled diensten, zoals edX worden toegevoegd.

Hoe kan de infrastructuur voor learning analytics benchmarking ondersteunen?
Om benchmarking te ondersteunen moeten standaardeigenschappen voor alle systemen overeenkomen, zoals voorspellers voor het studie-uitval en vertraging. Door deze met elkaar te vergelijken, kan op waarde worden geschat wat de leveranciers van learning analytics-diensten aanbieden. Een algemener kader voor de vergelijking van tools is beschreven door Scheffel, Drachsler en Specht (2015). De auteurs stellen in deze paper: "*The comparison of Learning Analytics approaches, i.e. their measures, algorithms, results, effects, etc., is hardly possible due to the lack of a comprehensive knowledge base about what makes a good, effective, efficient, useful Learning Analytics tool in a given situation. We therefore developed a framework of quality indicators (QIs) for Learning Analytics to help standardise the evaluation of Learning Analytics tools.*"

Dit soort onderzoek vormt de basis voor benchmarks. Het PAR Framework is een concreet voorbeeld van een meer specifieke methodologie voor het voorspellen van studiesucces. Onderzoek is nodig om een en ander aan de Nederlandse context aan te passen.

Conclusies

Bij het uitbreiden van learning analytics naar instellingsniveau komen aanzienlijke uitdagingen om de hoek kijken op het gebied van databeheer en infrastructuur. Dankzij de inspanningen van JISC, SURF en andere grootschalige initiatieven wordt een steeds beter beeld verkregen van deze uitdagingen. De tendens van datacentralisatie en het verzamelen van studentenactiviteiten, en de ontwikkeling van ondersteunende standaarden zoals xAPI, Caliper, PMML en LTI zullen op vele instellingen invloed hebben.

Een belangrijk probleem op de korte termijn is dat het niet mogelijk is nauwkeurige benchmarks te ontwikkelen voor tools voor learning analytics en voorspellende modellen en deze vervolgens met elkaar te vergelijken. Zonder een goed ontworpen, neutrale reeks benchmarks, is het lastig de waarde te bepalen van de producten die door instellingen worden gekocht. Dit zou een belangrijk onderwerp voor nader onderzoek en sectorbrede afspraken moeten zijn.

HOE NU VERDER?

Aan de hand van een vijftal Challenges heeft u kennis kunnen maken wat zoal de mogelijkheden zijn om learning analytics toe te passen bij open en online onderwijs. De beschreven Challenges geven een beeld vanuit zowel de didactiek, techniek, ondersteuning, privacy als ethiek bij het gebruik van learning analytics in open en online onderwijs.

Geconcludeerd kan worden dat de relatie van open en online onderwijs met learning analytics een interessant nieuw werkgebied is, waar vele uitdagingen bestaan die nader onderzocht dan wel uitgewerkt moeten worden:

- **Kennisontwikkeling over didactiek van open en online onderwijs en learning analytics**
  Door de ontwikkelingen rondom open en online onderwijs en de grote aantallen bezoekers en gebruikers van het beschikbaar gestelde onderwijsmateriaal ontstaan enorme dataverzamelingen. Deze data kunnen worden geanalyseerd en teruggekoppeld aan zowel lerenden als andere stakeholders, zoals docenten en onderwijsontwikkelaars. De potentie hiervan is enorm. Learning analytics kan een belangrijke bijdrage leveren aan studiesucces en het voorkomen van studievertraging dan wel studie-uitval. Om deze potentie te gelde te maken is op vele fronten kennisontwikkeling nodig. Of het nu gaat om didactiek, het ontwerpen van leerarrangementen waar learning analytics in wordt mee-ontworpen, dan wel om het opdoen van ervaring door docenten in het geven van feedback aan studenten gebaseerd op learning analytics, er leven nog vele vragen (zie ook Challenge 1).

- **Welke data dragen daadwerkelijk bij aan het leer- en onderwijsproces?**
  Welke data geven de leer- en onderwijsprocessen van studenten en docenten het meest betekenisvol weer? Vooralsnog wordt vooral gekeken naar data die de ‘aanwezigheid’ weergeven binnen een online omgeving, dan wel de voortgang van een student bij het uitvoeren van opdrachten. Zijn dit de data die er toe doen bij de voorspelling van studiesucces binnen open en online onderwijs?

- **Hoe zit het met de verbinding tussen online en offline onderwijs?**
  De veronderstelling bij open en online onderwijs is dat het leren van studenten online plaatsvindt. Het is echter vaak zo dat een groot deel van het leerproces offline plaatsvindt, dan wel in online omgevingen die niet worden gemonitord. Zijn de data afkomstig van het online onderwijs voor learning analytics dan wel de juiste? En hoe wordt ervoor gezorgd dat leeractiviteiten die studenten verrichten buiten de online omgevingen toch worden gevolgd en een bijdrage kunnen leveren aan de voorspelling van studiesucces? Zoals wordt aangegeven in Challenge 1 en 2 is dit één van de grote uitdagingen voor de komende jaren.

- **Op welke manier kan learning analytics effectief en efficiënt gevisualiseerd worden?**
  Er zijn verschillende voorbeelden van dashboards in open en online onderwijs, maar er is nog weinig bekend over welke visualisaties als effectief en efficiënt worden ervaren zowel door studenten als docenten.

- **Wat mag juridisch gezien wel en niet bij het toepassen van learning analytics in open en online onderwijs?**
  Veel onderwijsinstellingen beginnen overtuigd te raken van de meerwaarde van learning analytics voor het onderwijs, maar zijn nog terughoudend in daadwerkelijk gebruik vanwege privacy- en ethische ‘issues’. Challenge 4 geeft hiervoor een

aantal interessante invalshoeken. Voor de hogeronderwijsinstellingen moeten duidelijke juridische richtlijnen komen die ze kunnen gebruiken als vertrekpunt bij het toepassen van learning analytics in het onderwijs.

- **Learning analytics daadwerkelijk toepassen binnen open en online onderwijs**
  Verschillende hogeronderwijsinstellingen maken al gebruik van een diversiteit aan platformen waarmee zij open en online onderwijs aanbieden. Er wordt op dit moment door deze platformen op grote schaal data gelogd en bijgehouden. Challenge 3 geeft een mooi inkijkje in welke data dat zoal zijn en voor welke ondersteuning aan docenten ze kunnen worden gebruikt. Het is voor onderwijsinstellingen interessant om bij de leveranciers van hun leermanagementsysteem na te gaan of en welke data zij bijhouden waarmee learning analytics bedreven kan worden. Vraag dan ook goed door of en hoe de genoemde standaarden genoemd bij Challenge 5 hierbij een rol spelen, en hoe deze data uit de systemen gehaald kunnen worden en kunnen worden teruggekoppeld aan studenten en docenten. Kijk vooral ook naar de *best practices* van universiteiten die het proces al hebben doorlopen.

Voor deze uitdagingen is het van belang dat SURF ze samen met de hogeronderwijsinstellingen kritisch bekijkt en bepaalt of en hoe deze kunnen worden opgenomen in een nationale agenda waarin de synergie van learning analytics en open en online onderwijs in de komende jaren verder wordt uitgewerkt.

De auteurs van deze Challenges hopen dat verder werk aan deze uitdagingen een mooie stap is in het realiseren in de ambities ten aanzien van open en online onderwijs. Learning analytics kan daarbij een mooie katalysator zijn!

REFERENTIES

Adam, F. & Pomerol, J.-C. (2005). Better Executive Information with the Dashboard Approach.

Allen, I.E. & Seaman, J. (2015). Grade Level, Tracking Online Education in the United States. Babson Survey Research Group, Oakland. www.onlinelearningsurvey.com/reports/gradelevel.pdf (bekeken op 20-2-2015).

Andersen, M. H. (2010). To Share or Not to Share: Is That the Question? Educause Review, 2010. Te vinden op: www.educause.edu/ero/article/share-or-not-share-question.

Apereo Learning Analytics. (2015). Te vanden op: https://confluence.sakaiproject.org/display/Learning Analyticsl/Learning+Analytics+Initiative.

Apereo Learning Analytics starter: 2015. Te vinden op: www.youtube.com/watch?v=f3yeVZ5s-Is&feature=youtu.be.

Biggs, J. & Tang, C. (2007). Teaching for Quality Learning at University. Maidenhead UK: Open University Press.

Bogaard, M. van den & Filius, R. (2015). Vragenlijst. Zie bijlage 1.

Brock, E.O. de (1990). De grondslagen van semantische databases. Academic Service, Schoonhoven.

Brown, M. (2012). Learning analytics: moving from concept to practice. Educause Learning Initiative.

Chatti, M.A., Dyckhoff, A.L., Schroeder, U. & Thüs, H. (2012). A Reference Model for Learning Analytics. International Journal of Technology Enhanced Learning, 4 (5/6), 318–331.

College bescherming persoonsgegevens. Onderzoek CBP naar de verwerking van persoonsgegevens door Snappet. 2014. Te vinden op: https://cbpweb.nl/sites/default/files/downloads/mijn_privacy/rap_2013_snappet.pdf.

Course Signals. 2015. Te vinden op: www.itap.purdue.edu/studio/signals/.

Ebner, M., Taraghi, B., Sarantie, A. & Schon, S. (2015). Seven features of smart Learning Analytics - lessons learned from four years of research with Learning Analytics. Te vinden op: www.openeducationeuropa.eu/en/article/Assessment-certification-and-quality-assurance-in-open-learning_From-field_40_3.

European Commission (2014a). New modes of learning and teaching in higher education. Luxembourg: Publications Office of the European Union 2014, 68 pp. ISBN 978-92-79-39789-9 doi:10.2766/81897 http://ec.europa.eu/education/library/reports/modernisation-universities_en.pdf. (laatst bekeken op 27-03-2015)

European Commission (2014b). Report on Working Party under Article 29 of Directive 95/46/EC. Opinion 05/2014 on Anonymisation Techniques. http://ec.europa.eu/justice/data-protection/article-29/documentation/opinion-recommendation/files/2014/wp216_en.pdf.

European Union: EU Data Protection Directive 95/46/EC. http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:31995L0046.

Ferguson, R., Macfadyen, L.P., Clow, D., Tynan, B., Alexander, S. & Dawson, S. (2014). Setting Learning Analytics in Context: Overcoming the Barriers to Large-Scale Adoption. Journal of Learning Analytics, 1(3), 120–144.

Few, S. (2006). Information Dashboard Design: The Effective Visual Communication of Data. O'Reilly.

Friedman, B., ed. (1997). Human values and the design of computer technology. Cambridge University Press.

Gorissen, P. (2013). Facilitating the use of recorded lectures: Analysing students' interactions to understand their navigational needs. Eindhoven: TU Eindhoven/ Fontys Hogeschool.

Gorissen, P. (2014). LTI in het Nederlandse hoger onderwijs Learning and Tool Interoperability. SURF. https://www.surf.nl/binaries/content/assets/surf/nl/kennisbank/2014/lti-in-het-nederlandse-hoger-onderwijs.pdf

Greller, W. & Drachsler, H. (2012). Translating learning into numbers: a generic framework for Learning Analytics. Educational Technology & Society, 15 (3), 42–57.

Heerde, H.J.W. van (2010). Privacy-aware data management by means of data degradation - Making private data less sensitive over time. Ph.D. thesis, University of Twente, Enschede. http://www.vanheerde.eu/phdthesis.pdf. (laatst bekeken op 25-03-2015).

Hoven, J. van den (2008). Information Technology, Privacy and The Protection ofpersonal Data. In Information Technology and Moral Philosophy, (den Hoven, V. & Weckert, eds),. Cambridge University Press.

Jayaprakash, S.M., Moody, E.W., Lauria, E.J.M., Regan, J.R. & Baron, J.D. (2014). Early Alert of Academically At-Risk Students: An Open Source Analytics Initiative. Journal of Learning Analytics, 1, 6–47.

JISC Learning Analytics infrastructure 2015. Te vinden op: http://analytics.jiscinvolve.org/wp/2015/02/13/refining-a-systems-architecture-for-learning-analytics/.

Johnson, L., Smith, R., Willis, H., Levine, A. & Haywood, K. (2011). The 2011 Horizon Report. Austin, Texas: The New Media Consortium.

Kharif, O. (2014). Privacy Fears Over Student Data Tracking Lead to InBloom's Shutdown. Te vanden op: www.bloomberg.com/bw/articles/2014-05-01/inbloom-shuts-down-amid-privacy-fears-over-student-data-tracking.

LAK15 First Annual Open Learning Analytics Hackathon (2015). Te vinden op: http://lak15.solaresearch.org/hackathon.

LTI compliant tools (2015). Te vinden op: www.imsglobal.org/cc/statuschart.cfm.

LTI versie 2-specificatie (2015). Te vinden op: www.imsglobal.org/lti/#lti2.0.

McGill, L., Falconer, I., Dempster, J.A., Littlejohn, A. & Beetham, H. (2013). Journeys to Open Educational Practice: UKOER/SCORE Review Final Report. JISC. https://oersynth.pbworks.com/w/page/60338879/HEFCE-OER-Review-Final-Report

Mulder, F. & Janssen, B. (2014). Naar OER-onderwijs voor iedereen. Thema 1 (14), 6–14. www.surfspace.nl/media/bijlagen/artikel-1577-fb40e5fc2692d2522a3fdc9d-992f958a.pdf (bekeken op 20-2-2015).

Narayanan, A., Shmatikov, V. (2008). Robust De-anonymization of Large Datasets (How to Break Anonymity of the Netflix Prize Dataset). The University of Texas at Austin February 5, 2008. Te vinden op: http://arxiv.org/pdf/cs/0610105.pdf. (laatst bekeken op 25-03-2015)

Niemann, K. (2015). Increasing the Accessibility of Learning Objects by Automatic Tagging. Proceedings of the Fifth International Conference on Learning Analytics And Knowledge. ACM, Poughkeepsie, New York, 414–415.

NMC Horizon Report: 2013 Higher Education Edition. Te vinden op: http://net.educause.edu/ir/library/pdf/HR2013.pdf.

Open Academic Analytics Initiative (OAAI) (2015). Te vinden op: https://confluence.sakaiproject.org/pages/viewpage.action?pageId=75671025.

Open Education Europa (2014). Knowing where to find resources remains the biggest challenge to using OER, according to OER Research Hub report. Te vinden op http://openeducationeuropa.eu/en/news/knowing-where-find-resources-remains-biggest-challenge-using-oer-according-oer-research-hub-rep.

Open University (2014). Te vinden op: www.open.ac.uk/students/charter/essential-documents/ethical-use-student-data-learning-analytics-policy.

Paradis, D. (2014). An examination of the lived experience of eleven educators who have implemented open textbooks in their teaching. Proefschrift Royal Roads University. Te vinden op: http://hdl.handle.net/10170/730.

Pardo, A. & Siemens, G. (2014). Ethical and privacy principles for Learning Analytics. British Journal of Educational Technology, 45(3), 438–450.

Philip Chen, C.L. & Zhang, C.Y. (2014). Data-intensive applications, challenges, techniques and technologies: A survey on Big Data. Information Sciences, 275, 314–347.

PMML-definitie (2015). Te vinden op: http://journal.r-project.org/archive/2009-1/RJournal_2009-1_Guazzelli+et+al.pdf.

Prinsloo, P. & Slade, S. (2013, 8-12 April). An evaluation of policy frameworks for addressing ethical considerations in Learning Analytics. Paper presented Learning Analytics conference 2013, Leuven, Belgium.

Prinsloo, P. & Slade, S. (2015). Student privacy self-management: implications for Learning Analytics. Paper presented at LAK15, Pooghkeepsie, New York, USA.

Privacy dashboard (2015). Te vinden op: www.kennisnet.nl/fileadmin/content elementen/kennisnet/InDruk/zomer2014/inDruk_12014_11-privacybydesign.pdf.

Richter, T., Kretschmer, T., Stracke, C., Bruce, A., Hoel, T., Megalou, E., Mazar, I. & Sotirou, S. (2014). Open Educational Resources in the context of school education: barriers and possible solutions. European Scientific Journal 10 (19).

Rienties, B., Toetenel, L. & Bryan, A. (2015) "Scaling up" learning design: impact of learning design activities on LMS behavior and performance.

Rubens, W. (2013). E-learning, trends en ontwikkelingen. Innodoks, Middelbeers. ISBN 978-94-90484-04-0.

Scheffel, M., Drachsler, H. & Specht, M. (2015). Developing an Evaluation Framework of Quality Indicators for Learning Analytics (11).

Sclater, N. (2014). Code of practice for learning analytics. A literature review of the ethical and legal issues. JISC report. http://repository.jisc.ac.uk/5661/1/Learning_Analytics_A-_Literature_Review.pdf. (laatst bekeken op 25-3-2015).

Sclater, N. (2014a). Learning analytics. The current state of play in UK higher and further education. Te vinden op: http://repository.jisc.ac.uk/5657/1/Learning_analytics_report.pdf.

Sclater, N. (2014b). A student app for Learning Analytics. Effective Learning Analytics, JISC. http://analytics.jiscinvolve.org/wp/2014/12/19/a-student-app-for-learning-analytics/.

Siemens, G. (2010). What are Learning Analytics? www.elearnspace.org/blog/2010/08/25/what-are-learning-analytics/ (laatst bekeken op 20-2-2015).

Siemens, G., Gasevic, D., Haythornthwaite, C., Dawson, S., Shum, S. B. & Ferguson, R. (2011). Open Learning Analytics: an integrated & modularized platform Proposal to design, implement and evaluate an open platform to integrate heterogeneous Learning Analytics techniques. Knowledge Creation Diffusion Utilization.

Siemens, G. & d Baker, R.S.J. (2012, April). Learning analytics and educational data mining: towards communication and collaboration. In Proceedings of the 2nd international conference on Learning Analytics and knowledge (pp. 252–254). ACM.

Siragusa, L., Dixon, K.C. & Dixon, R. (2007). Designing quality e-learning environments in higher education. Ascilite Singapore 2007, (2007), 923–935.

Skrypnyk, O., Hennis, T.A. & De Vries, P. (2014). Understanding social learning behaviours of xMOOC completers. In: Proceedings of Annual SEFI conference. University of Birmingham September 2014. Brussels Belgium: SEFI.

Slade, S. & Prinsloo, P. (2013). Learning analytics: ethical issues and dilemmas. American Behavioral Scientist, 57 (10), pp. 1510–1529.

SURF (2014). Stimuleringsregeling open en online onderwijs. www.surf.nl/binaries/content/assets/surf/nl/2014/flyer-stimuleringsregeling-open-en-online-onderwijs-2015.pdf (bekeken op 20-2-2015).

Sweeney L. (2000). Simple Demographics Often Identify People Uniquely. Carnegie Mellon, Data Privacy Working Paper 3. http://dataprivacylab.org/projects/identifiability/.

Tin Can homepage (2015). Te vinden op: http://tincanapi.com.

Verbert, K., Govaerts, S., Duval, E., Santos, J.L., Van Assche, F., Parra, G. & Klerkx, J. (2014). Learning dashboards: an overview and future research opportunities. Personal and Ubiquitous Computing, 18(6), 1499-1514.

Vozniuk, A., Govaerts, S. & Gillet, D. (2013, July). Towards portable learning analytics dashboards. Advanced Learning Technologies (ICALT), 2013 IEEE 13th International Conference, pp. 412-416. IEEE.

Wiley, D. (2015). Defining the “Open” in Open Content. http://opencontent.org/definition/ (bekeken op 20-2-2015).

Wise, A.F. (2014). Designing pedagogical interventions to support student use of learning analytics. Proceedings of the Fourth International Conference on Learning Analytics And Knowledge – LAK14 (pp. 203–211). Indianapolis IN. Te vinden op: http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2567574.2567588.

Wise, A.F. (2014). www.youtube.com/watch?v=0S2litAnIho.

Bijlage I: Vragenlijst

Inleiding

In januari en februari 2015 is een vragenlijst uitgezet onder ICTO-medewerkers en docenten van Nederlandse hogeronderwijsinstellingen. Er zijn 21 exemplaren ingevuld, zowel digitaal als op papier. Sommige zijn ingevuld door individuen en een aantal exemplaren is groepsgewijs ingevuld. Respondenten waren afkomstig van zeven verschillende hogeronderwijsinstellingen, waaronder één buitenlandse (UK). Veel respondenten gaven aan desgewenst beschikbaar te zijn voor meer informatie. In enkele gevallen is hiervan gebruik gemaakt en zijn aanvullende vragen gesteld. De hiermee verzamelde informatie is gebruikt bij de eerste twee Challenges in dit rapport. De data van de vragenlijst zijn op aanvraag beschikbaar bij de redactie.

Vragenlijst

Learning Analytics als katalysator van (het ontwerpen van) leren
Learning analytics is het gebruik van 'big data' ten behoeve van het onderwijs. Dat kan te maken hebben met digitaal klassenmanagement, maar ook met het gericht ondersteunen van studenten in een leeromgeving. In alle gevallen worden digitale voetsporen van studenten in systemen gevolgd, gelogd en geanalyseerd. In onderwijs dat 'blended' of alleen online wordt aangeboden, zijn veel van dat soort voetsporen beschikbaar.

In het kader van een project voor SURF zijn we zeer benieuwd naar wat er momenteel gebeurt op het vlak van online en open onderwijs en de rol die learning analytics daar in kan (gaan) spelen, maar ook naar de barrières en kansen die er liggen op dit gebied. We willen graag zoveel mogelijk ideeën verzamelen over dit onderwerp, dus probeer zo volledig mogelijk te zijn.

Zou u de vragenlijst uiterlijk 12 februari in willen vullen?

De informatie wordt vertrouwelijk behandeld. Voor vragen of meer informatie kunt u contact opnemen via m.e.d.van.den.bogaard@iclon.leidenuniv.nl of met r.m.filius@umcutrecht.nl.

Bij voorbaat hartelijk dank voor uw input.
Maartje van den Bogaard & Renée Filius

* Required

1. Bij welke instelling/organisatie werkt u? *
   - Universiteit van Amsterdam
   - Vrije Universiteit Amsterdam
   - TU Delft
   - TU Eindhoven
   - Universiteit Twente
   - Rijksuniversiteit Groningen
   - Universiteit Leiden
   - Universiteit Maastricht
   - Radboud Universiteit
   - Erasmus Universiteit
   - Universiteit Tilburg
   - Universiteit Utrecht
   - Wageningen University

- Open Universiteit
- Hogeschool Utrecht
- Hogeschool van Amsterdam
- Fontys Hogeschool
- Hogeschool Inholland
- Other:

2. Bij welke faculteit/ afdeling werkt u? *

3. Wat is uw (voornaamste) functie?
   - ICTO-adviseur
   - Beleidsmedewerker
   - Docent/ Onderzoeker
   - Other:

4. Kent u voorbeelden van toepassingen van learning analytics in uw omgeving? Kunt u deze voorbeelden beschrijven? Hoe zijn deze voorbeelden ingebed in het onderwijs?

5. Wat denkt u dat de meerwaarde kan zijn van learning analytics in het onderwijs?

6. Waar moet iemand rekening mee houden bij het ontwerpen van een leeromgeving waarin gebruik gemaakt wordt van learning analytics?

7. Binnen welke bestaande didactische concepten past learning analytics?

8. Wat zijn barrières voor docenten om open en/of online onderwijs te gaan geven en welke extra barrières brengt de integratie van learning analytics in een dergelijke omgeving met zich mee?

9. Wat zijn stimulansen voor het gebruik van open en/of online onderwijs? Wat zijn stimulansen voor het gebruik van learning analytics?

10. Op welke manier heeft u te maken met online onderwijs, open onderwijs en/of learning analytics?

11. Als u onderwijs geeft, houdt u dan de voorgang van uw studenten bij? (Denk bijvoorbeeld aan tussentijdse beoordelingen en aanwezigheid) *
    - Ja
    - Nee
    - Weet niet
    - Niet van toepassing

12. Wilt u daar meer over vertellen? (Waarom wel/ niet? Op welke manier? gebruikt u daar de leeromgeving bij? Wat levert het op?)

13. Stel dat we een dashboard zouden ontwikkelen in een leeromgeving, waarbij docenten de voortgang van studenten eenvoudig kunnen volgen. Hoe zou dat dashboard er dan in de ideale situatie uitzien? *

14. Waar kan, in de ideale situatie, dit dashboard voor docenten aan bijdragen?

15. Bent u beschikbaar voor een (korte) toelichting op uw antwoorden? Zouden we u eventueel mogen benaderen voor een korte toelichting op uw antwoorden? Zoja, vul hier uw emailadres en/of uw telefoonnummer in.

COLOFON

Auteurs
Alan Berg, Program Manager Learning Analytics UvA, ICT Services, University of Amsterdam, Community Officer Apereo Learning Analytics Initiative, a.m.berg@uva.nl

Dr. Maartje van den Bogaard, onderwijsadviseur en onderzoeker ICLON Hoger Onderwijs, m.e.d.van.den.bogaard@iclon.leidenuniv.nl

Dr. Hendrik Drachsler, UD, Chairing Research Group on Learning Analytics, Leading FP7 project Learning Analytics Community Exchange (LACEproject.eu), hendrik.drachsler@ou.nl

Drs. Renée Filius, programmamanager Elevate, renee.filius@elevatehealth.eu

Drs. Jocelyn Manderveld, projectmanager SURFnet, jocelyn.manderveld@surfnet.nl

Dr.ir. Robert Schuwer, lector OER, Fontys Hogeschool ICT, r.schuwer@fontys.nl

Redactie
Daphne Riksen, Ediction

Projectmanagement
Jocelyn Manderveld
Janina van Hees

Ontwerp
Vrije Stijl, Utrecht

Datum
Mei 2015

Copyright
Beschikbaar onder de licentie Creative Commons Naamvermelding 3.0 Nederland.
www.creativecommons.org/licenses/by/3.0/nl

SURF

SURF

Moreelsepark 48
3511 EP Utrecht

Postbus 19035
3501 DA Utrecht

088 – 787 30 00
www.surf.nl/surfnet
2015

beschikbaar onder de licentie Creative Commons Naamsvermelding
3.0 Nederland. www.creativecommons.org/licenses/by/3.0/nl