

Learning Analytics: Infrastructuur en voorspellende stuurinformatie

SAMBO-ICT



Jocelyn Manderveld
30 september 2016
ROC Nijmegen



Learning analytics in het onderwijs



Kunnen we data ook voor de verbetering van het onderwijs gebruiken?

Course Signals: Purdue University

Signals

Home About Help Logout

Summer 2009 - ANTH-34100-001 - XLST

Add Intervention Blackboard Stoplights Intervention Emails

Section Dashboard

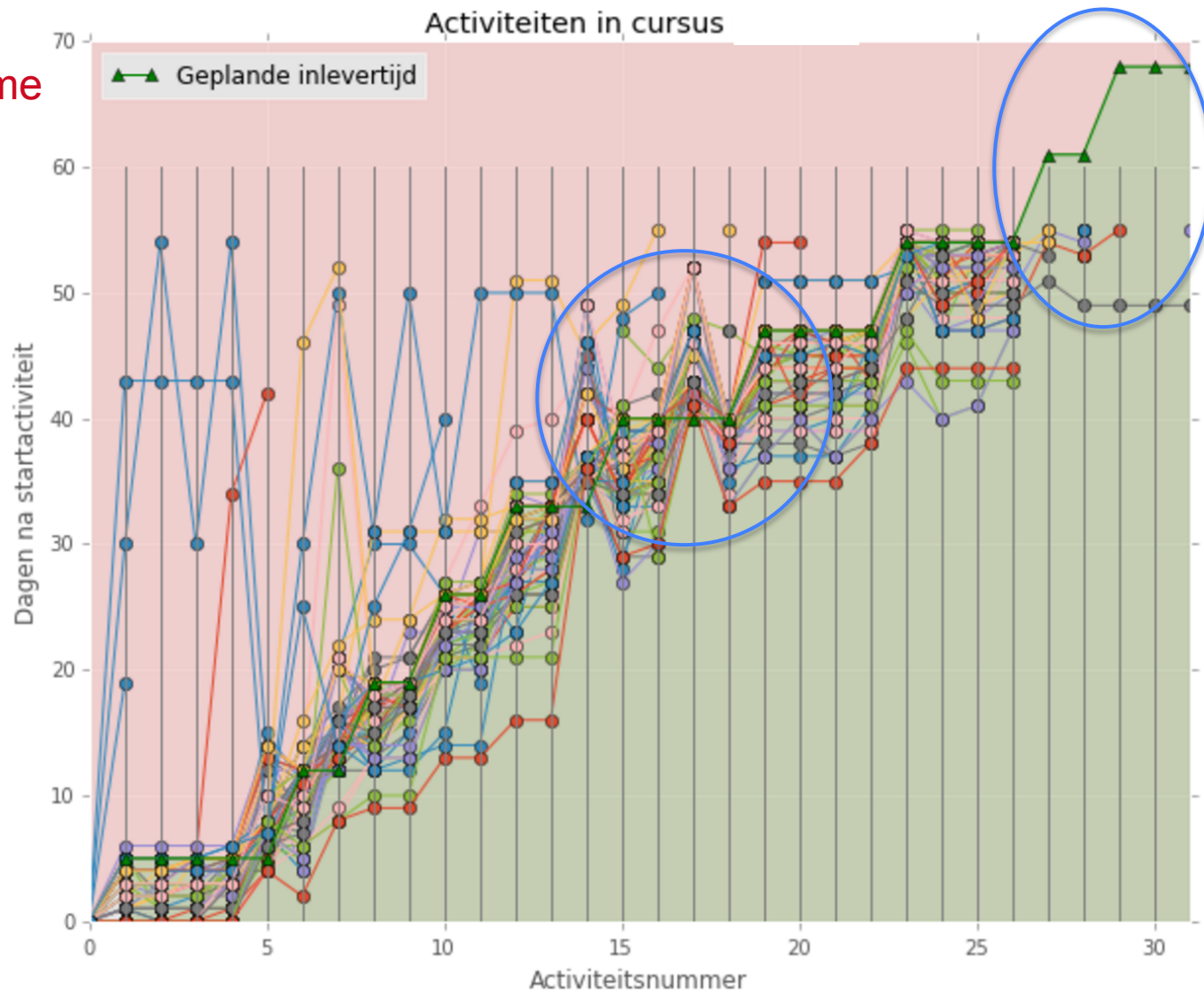
Show/Hide Filter

Student	Int.1	Int.2	Int.3	Int.4	Int.5	Int.6	Int.7	Int.8	Int.9
Student A	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Student B	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Student C	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Student D	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Student E	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Student F	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Student G	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Student H	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Student I	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Student J	●	●	●	●	●	●	●	●	●

PURDUE UNIVERSITY

Purdue University, West Lafayette, IN 47907 USA, (765) 494-4600
© 2009 Purdue University. An equal access, equal opportunity university.

Studytime
in days



Learning
Activities

Graph by Rob Koper. **Data science voor de realisatie van online activerend onderwijs.**
Presentation given at Dag van het Onderwijs (5 November 2015). Heerlen. The Netherlands

Learning analytics

Learning analytics is het verzamelen, analyseren en rapporteren van data van studenten en hun omgeving om zo het onderwijs en de omgeving waarin dit onderwijs plaatsvindt te begrijpen en verbeteren.

<http://www.laceproject.eu/faqs/learning-analytics/>



Learning analytics: Wie profiteert?

Management:

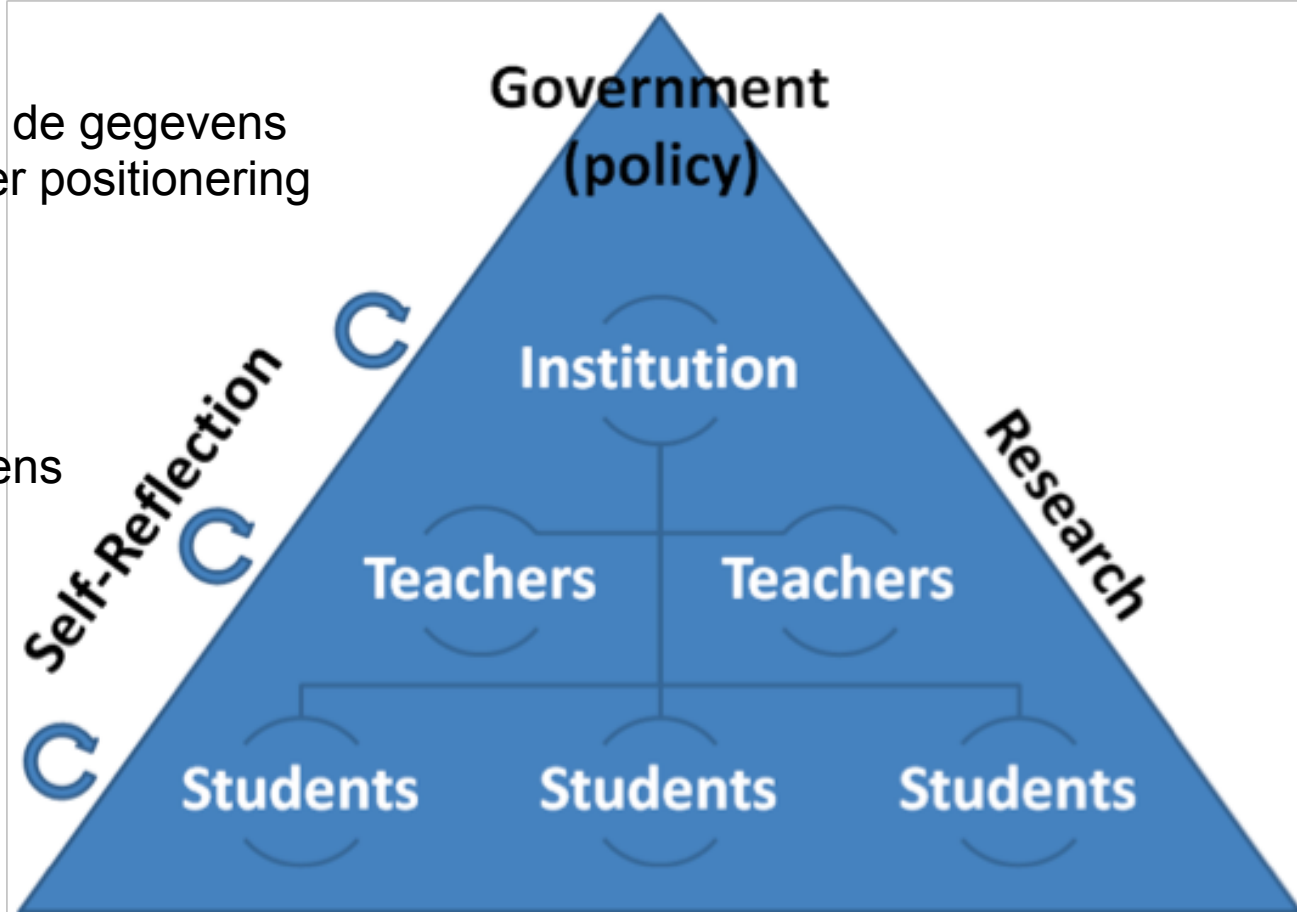
Zij kunnen op basis van de gegevens beslissingen nemen over positionering van een opleiding.

Docenten:

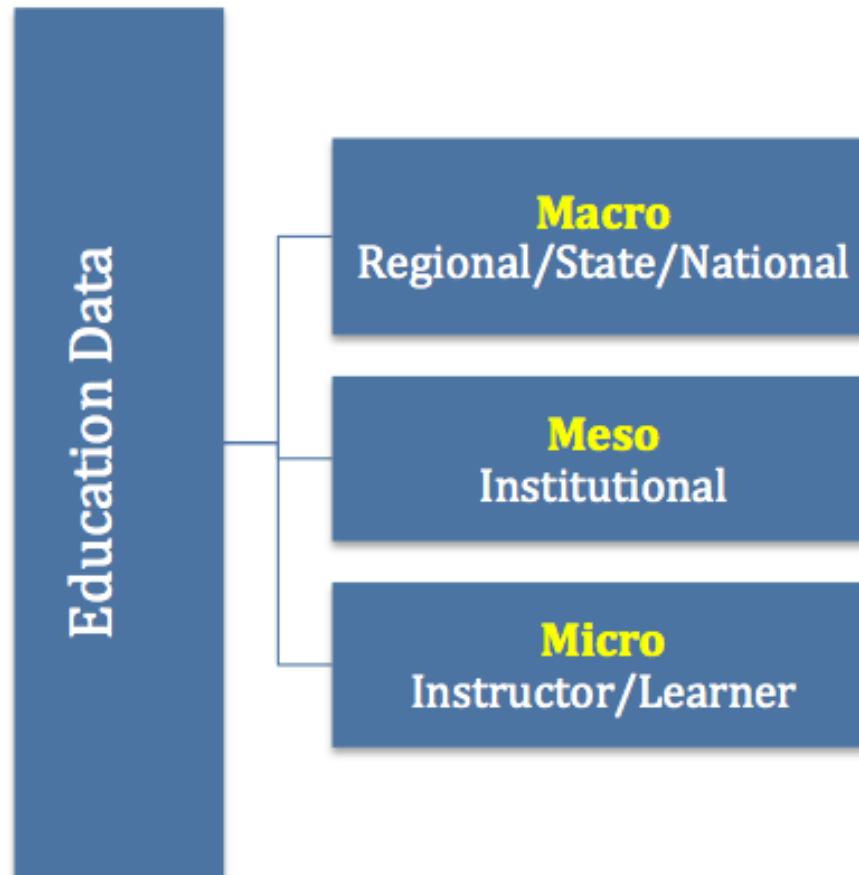
Op basis van de gegevens educatieve interventies plegen

Studenten:

Reflecteren op hun resultaten



Verschillende niveaus



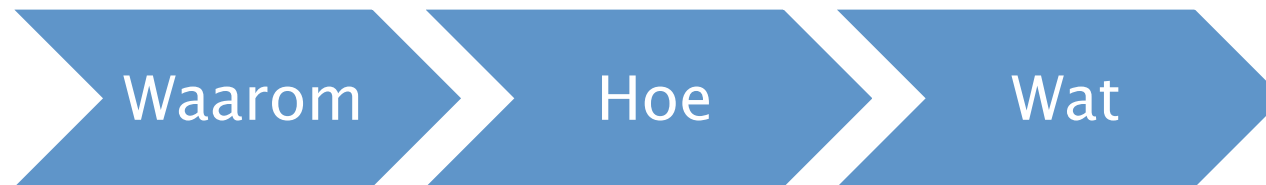
Sambo-ICT conferentie
30 september 2016
ROC Nijmegen



Learning Analytics: Inzicht in studiesucces



Willem-Jan Swiebel



Waarom is het van belang?

Hoe hebben we het gedaan?

Wat zijn de belangrijkste conclusies?

Waarom is het van belang?

Studiesucces is een belangrijke graadmeter voor het onderwijs en tegelijkertijd een grote uitdaging voor het MBO.

De doelstelling is om iedere student aan passend diploma en baan te helpen en tevens is er een financiële prikkel door het nieuwe bekostigingsmodel.

Kennisset kijkt samen met de sector welke mogelijkheden en kansen er zijn om studiesucces te vergroten.

Waarom is het van belang?

De doelstelling is om iedere student aan passend diploma en baan te helpen en tevens is er een financiële prikkel door het nieuwe bekostigingsmodel.

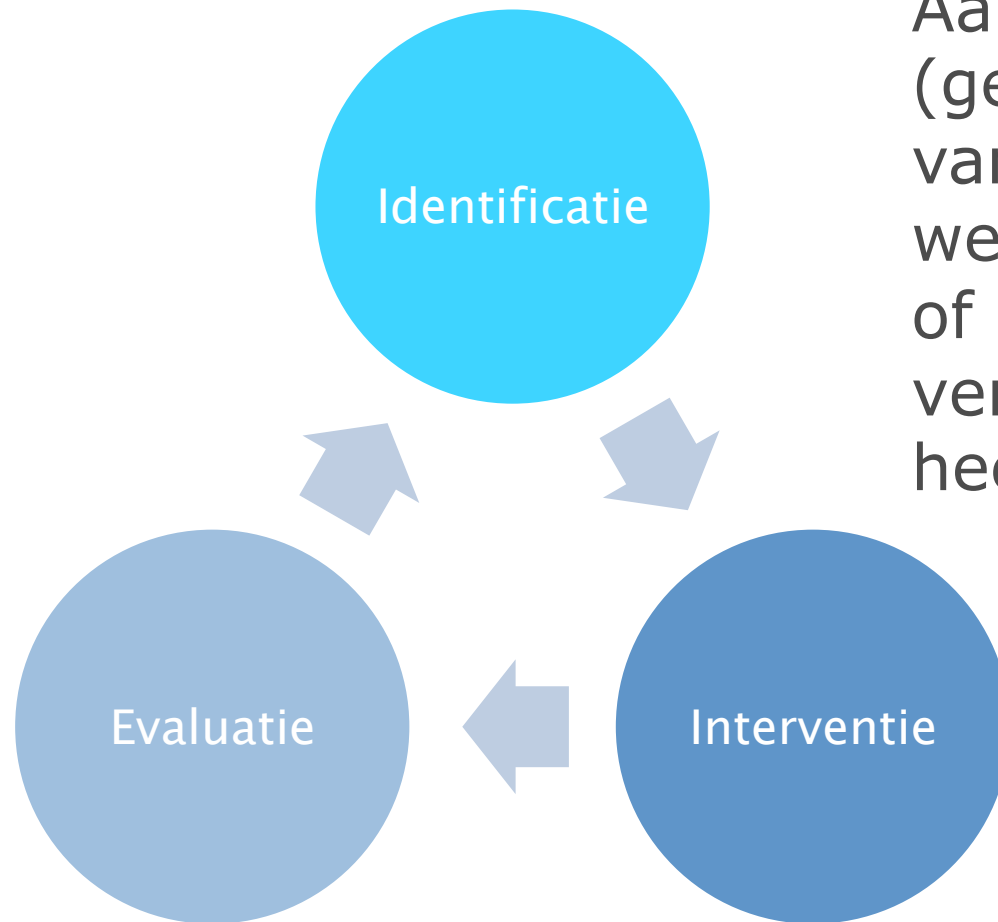
Hoe eerder een instelling inzicht krijgt in studiesucces, hoe beter een student te begeleiden is.

Kennisset ondersteunt de sector met de transitie naar datagedreven onderwijs. Hieronder valt dit project, maar ook het eerdere onderzoek bij Noorderpoort.

Hoe hebben we het gedaan?



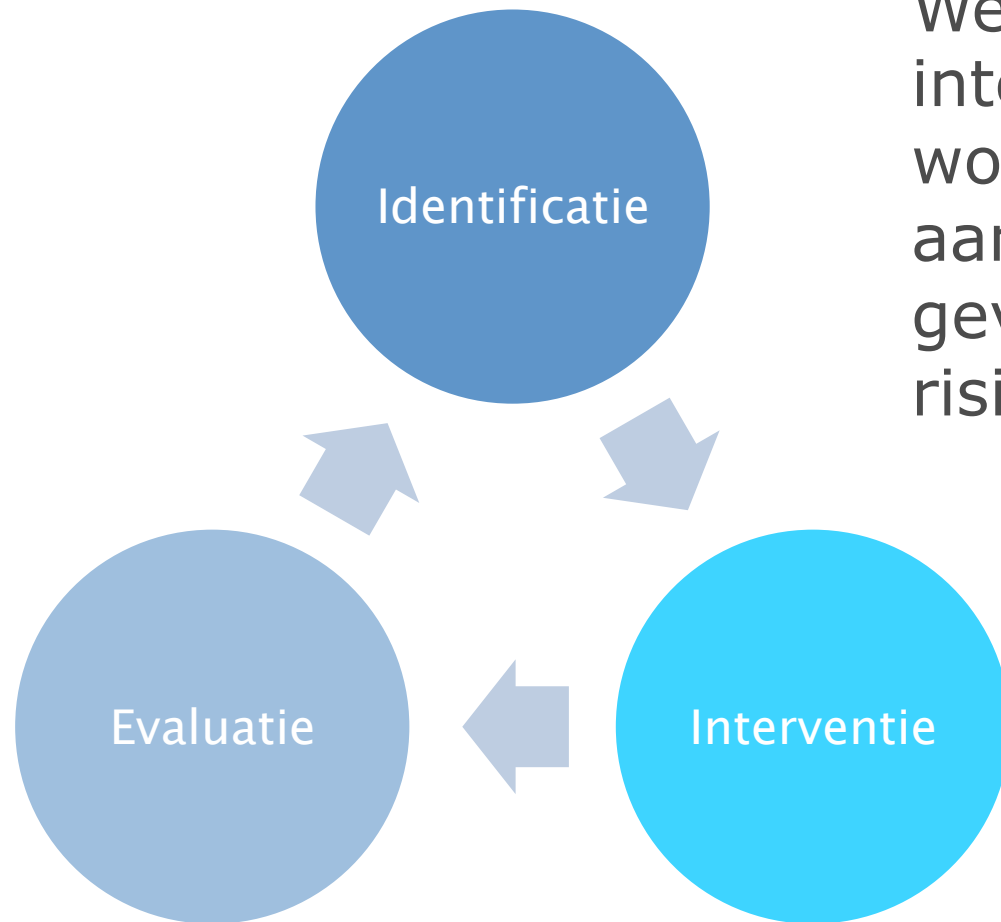
Beginnen met identificeren



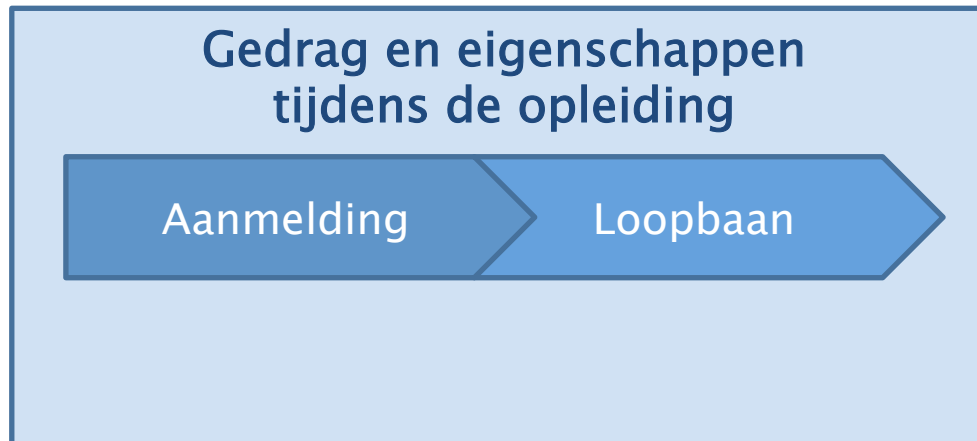
Aan de hand van welke (gedrags)kenmerken van studenten kunnen we vroegtijdig signaleren of een student een verhoogde kans op uitval heeft?

Daarna interventies opzetten

Welke gerichte interventies kunnen worden opgesteld naar aanleiding van de gevonden kenmerken en risicogroepen?



Welke eigenschappen zijn er?



Veel gedragskenmerken worden 'vastgelegd' in verslagen of formulieren.

Ook deze informatie wilden we meenemen

Ongestructureerde data



Welke trefwoorden hebben we in de verslagen/
formulieren van een student die een
voorspellende waarde hebben?

Wat zijn de belangrijkste conclusies?

- Er zijn 11 correlaties gevonden
- Ongestructureerde data is waardevol, maar vraagt om aandacht, zorgvuldigheid en meer onderzoek
- Datagedreven beslissen is een mensenzaak

11 Correlaties gevonden

- Geslacht
- Etniciteit
- Leeftijd
- Type vooropleiding
- Niveau vooropleiding
- Leerweg
- Postcodegebied
- Instroomniveau inschrijving (1 – 4)
- School van herkomst
- Leerstoornissen
- Domein

Ongestructureerde data

Op basis van de gebruikte formulieren kunnen we met 72% zekerheid zeggen of een student een diploma zal halen.

Dit is een begin, maar nog niet voldoende om in de praktijk te kunnen gebruiken. Andere regressiemethoden kunnen hieraan een bijdrage leveren.

Datagedreven beslissen

Agenda

- Staat datagedreven beslissen op de agenda?
- Heeft het prioriteit en is het urgent?

Cultuur

- Zijn en voelen de betrokkenen verantwoordelijkheid?
- Is het doel helder en wordt het gesteund?

Kennis

- Hebben mensen voldoende kennis en kunde om data te interpreteren?

Middelen

- Zijn de middelen beschikbaar en bereikbaar?
- Is de kwaliteit op orde?

Contact



Willem-Jan Swiebel - info@swiebel.nl

Privacy?!

LEARNING ANALYTICS ONDER DE WET BESCHERMING PERSOONSGEGEVENS



SURF NET



- 1** Bepaal voor welke doelen u learning analytics (LA) wilt inzetten en wat er voor die doelen nodig is.
- 2** Leg in een aparte privacyverklaring voor LA vast welke doelen dit zijn, welke gegevens u verzamelt en wat daarmee gebeurt.
- 3** Aggregeer informatie waar mogelijk. Geaggregeerde informatie valt buiten de Wbp. De aggregatie moet onomkeerbaar zijn. Vernietig daarom na aggregatie de brongegevens of scherm deze af.
- 4** Motiveer welke grondslag(en) de instelling wil gebruiken en waarom de inzet van learning analytics redelijkerwijs noodzakelijk is. Wanneer u wilt werken met toestemming, zorg er dan voor dat:
 - a. de student eerst een duidelijke toelichting kan lezen;
 - b. de student de toestemming op dat moment zonder gevolgen kan weigeren;
 - c. de student uit de toestemmingsvraag kan opmaken waar hij toestemming voor geeft;
 - d. de student expliciet ja of nee kan antwoorden op de toestemmingsvraag.
- 5** Spreek met de leverancier af dat hij gedetailleerde uitleg verstrekt, die u in de privacyverklaring kan opnemen. Ook bij updates van de tool is dat nodig.
- 6** Houd toezicht op gebruik van LA-gegevens, in ieder geval als dat buiten de oorspronkelijke doelen valt. Als de gegevens toegankelijk zijn, loopt u het risico dat ze voor nieuwe doelen worden ingezet.
- 7** Zorg ervoor dat studenten LA-gegevens gemakkelijk kunnen downloaden en corrigeren.
- 8** Ga na welke LA-tools geautomatiseerd beslissingen nemen die studenten in aanmerkelijke mate raken en bied bij deze tools altijd een duidelijke bezwaarmogelijkheid aan.
- 9** Sluit bewerkersovereenkomsten met de leveranciers van online LA-tools. Leg daarin vast dat:
 - a. zij aansprakelijk zijn voor datalekken;
 - b. zij de gegevens niet voor eigen doeleinden mogen gebruiken;
 - c. zij gedetailleerde informatie aanleveren aan studenten over hoe de tools werken.
- 10** Stel beleid op tegen datalekken en schendingen van de beveiliging.
- 11** Reageer positief op privacyzorgen en -bezwaren van studenten en zorg dat u alternatieven heeft waarmee u deze zorgen kunt vermijden.

Toestemming

Welkom!

De [naam instelling] wil zo goed mogelijk bijdragen aan jouw studiesucces en dat van toekomstige studenten. Daarom wordt dit studiejaar bij het vak [naam van vak] een learning analytics onderzoek uitgevoerd naar online studieactiviteiten. Wil je daaraan mee doen? Lees dan de begeleidende tekst en bepaal of je toestemming geeft. Het staat je vrij om te weigeren.

[Ik doe mee »](#)

Beste student,

De [naam instelling] wil zo goed mogelijk bijdragen aan jouw studiesucces en dat van toekomstige studenten. Daarom wordt dit studiejaar bij het vak [naam van vak] een learning analytics onderzoek uitgevoerd naar online studieactiviteiten. Wil je daaraan mee doen? Onderstaand staat er meer informatie over het onderzoek, lees deze informatie en bepaal of je toestemming geeft.

Wat willen we onderzoeken en waarom?

We onderzoeken:

- Welke online activiteiten studenten uitvoeren. Op deze wijze ontstaat er inzicht in online studieactiviteiten
- Het tonen van online studieactiviteiten: docenten en studenten krijgen overzicht van online uitgevoerde studentactiviteiten.
- Jouw mening over het tonen van de online studieactiviteiten

Docenten en studenten krijgen door dit onderzoek informatie over:

- Of en op welk moment de student de opdracht(en) uit het vak heeft ingeleverd?
- Op welk moment de student de leeractiviteiten heeft uitgevoerd?
- Of de student de eisen studievoortaan volat?

Wat gaat het opleveren?

HOE DATA DE KWALITEIT VAN HET HOGER ONDERWIJS KUNNEN VERBETEREN

Tips voor docenten van de experts:

1. Begin klein. Kies een klein onderdeel van je vak, bijvoorbeeld één les, of één onderdeel van de leeromgeving, zodat je kunt oefenen. Geef jezelf de tijd om het te leren.
2. Begin met een vraag. Welk probleem zou je willen oplossen, of wat zou je willen weten over je onderwijs?
3. Begin met een bezoek aan de ethische commissie van je faculteit en de juridische specialisten voor advies over het juiste beheer van de data. Bestudeer daarnaast de handreiking [Learning analytics onder de Wet bescherming persoonsgegevens \(Wbp\)](#) van SURFnet.
4. Wees duidelijk tegenover de studenten over welke data je analyseert en waarom. Laat ze merken dat de data van hen zijn. Zorg voor vertrouwen in het systeem. Betrek ze bij alle fasen van het project. Gebruik de [DELICATE](#) checklist.
5. Betrek de ICT-afdeling al vanaf het begin van je onderzoek. Maak bekend dat je met learning analytics bezig bent. Docenten zijn lang niet altijd van elkaars initiatieven op de hoogte en missen daardoor kansen op samenwerking.
6. Zoek verbinding met gelijkgestemden, bijvoorbeeld docenten die praktische vragen hebben waar jij met behulp van de data iets mee kunt. Ga vooral shoppen bij collega's die hier al mee bezig zijn, want die hebben alle fouten al een keer gemaakt.

Hoe pas je dit toe in onderwijspraktijk?



- Is learning analytics echt complex?
- Hoe past learning analytics in de onderwijsinfrastructuur?
- Hoe verzamel je data?
- Hoe visualiseer je de data?
- Hoe regel je toestemming van studenten?

Het experiment: Voor wie en levert op?

Voor wie?

- De studenten
- De docenten en onderwijsmanagers
- De ICT-ers
- De informatiemanagers/ICTO-medewerker & overig management in de organisatie

Resultaat

- Een learning analytics architectuur
- Een learning analytics testopstelling
- Dataverzameling op basis van vijf onderwijsvragen
- De Xapi recipe(s) gekoppeld aan de onderwijsvragen
- Algoritmes & visualisatie
- Toestemmingsverklaring voor studenten
- Learning analytics kookboek: Aan de slag met learning analytics.



Vragen in experiment

- Heeft de student de opdracht(en) ingeleverd en wanneer?
- Op welk moment voert de student de leeractiviteiten uit?
- Volgt de student de eigen voortgang?
- Hoe vaak doet de student een tussentijdse toets binnen een vak?
- Welk materiaal wordt vaak gebruikt?

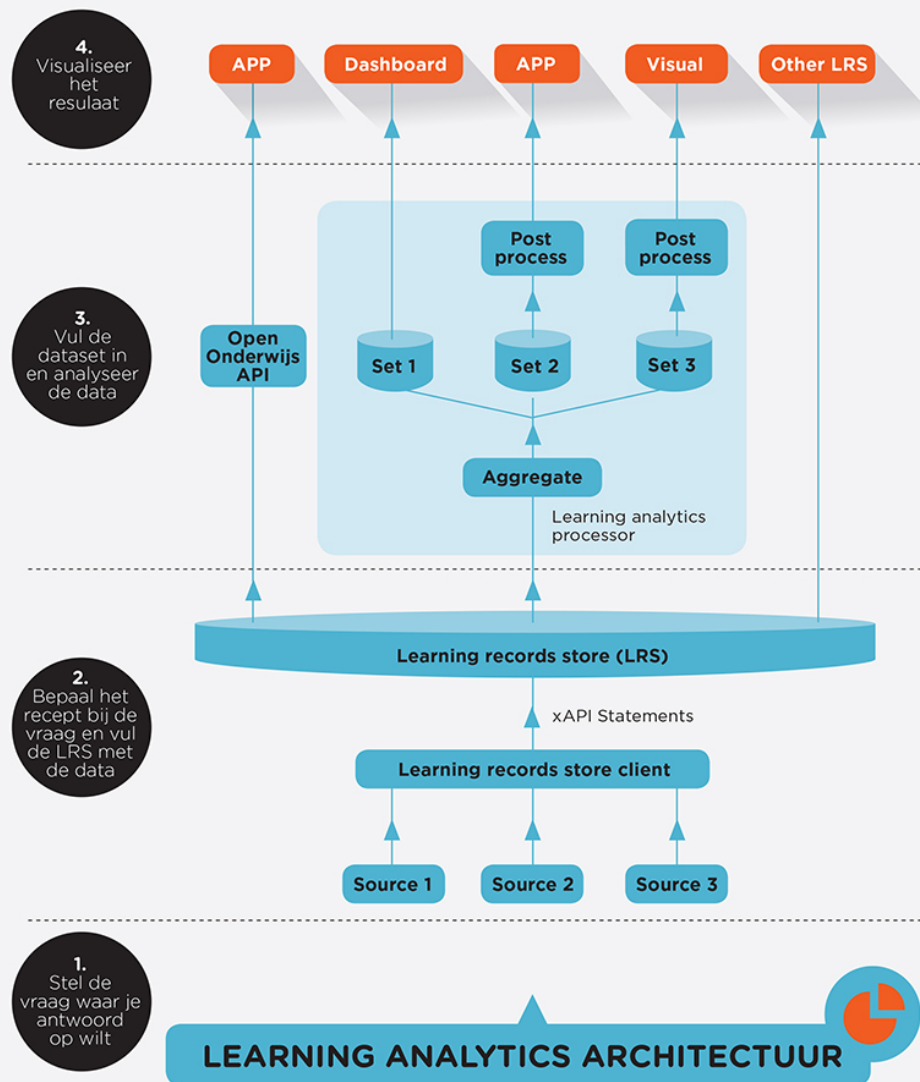
Opzet van het experiment

5 stappen in Learning Analytics (NOG Plaatje maken)

1. **capture**: het verzamelen van data
2. **report**: het rapporteren over deze data
3. **predict**: voorspellingen doen op basis van de rapportage
4. **act**: acteren en interveniëren op basis van de voorspelling
5. **refine**: verfijnen van dit proces en overnieuw beginnen bij stap 1.

* <https://net.educause.edu/ir/library/pdf/PUB6101.pdf>

Stappen



Visualisaties

SURFnet - Learning Analytics Experiment

Welkom, Herman van Dompsele [Uitloggen](#)

[Overzicht](#) / [LA experiment wiki](#)

Visueel

[Recept](#)

[Overige](#) ▾

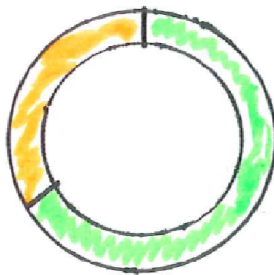
Proportion of students who *verb object*.

Proportion of
students who Joined
Course



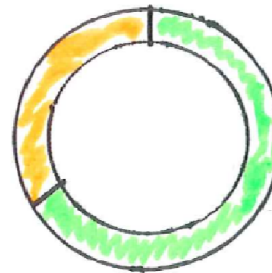
■ Yes ■ No

Proportion of
students who
Submitted Peer
Feedback



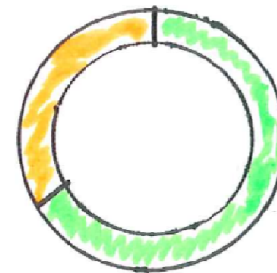
■ Yes ■ No

Proportion of
students who
Accessed Peer
Feedback



■ Yes ■ No

Proportion of
students who
Accessed
Presentation/Slides



■ Yes ■ No

Visualisaties

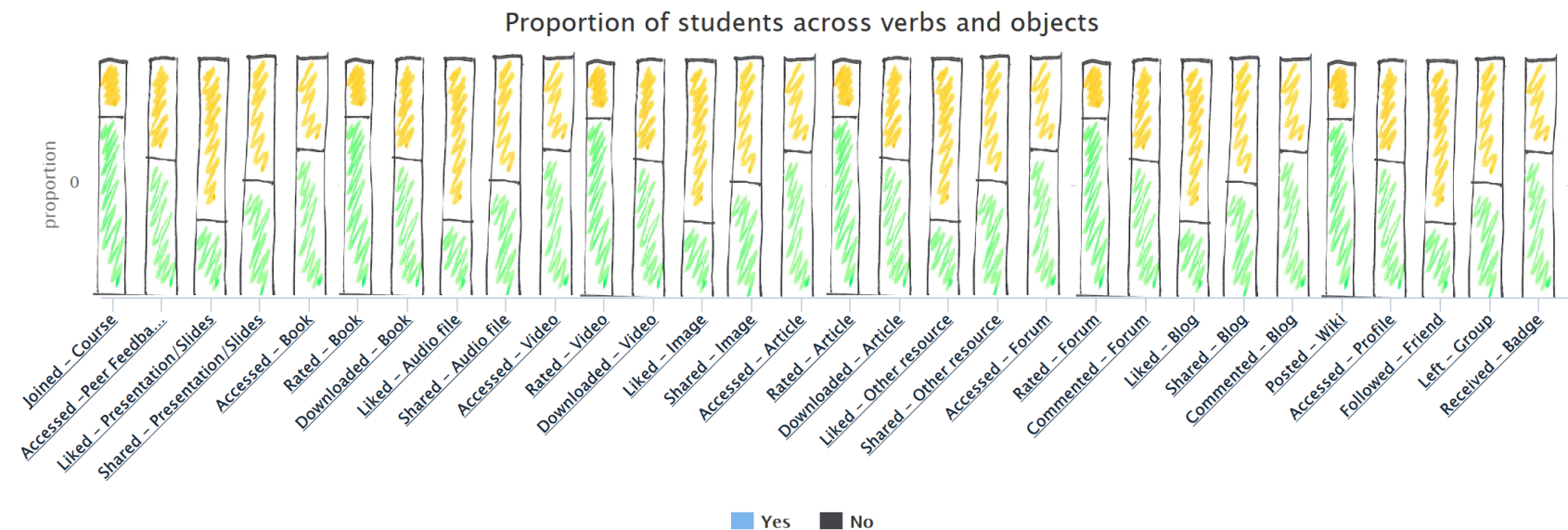
SURFnet - Learning Analytics Experiment

Welkom, Herman van Dompsele [Uitloggen](#)

Visueel [Recept](#) [Overige ▾](#)

Proportion of students who *verb object*.

Proportion of students across verbs and objects.



highcharts.com

Bronnen

- [Whitepaper Hoe data de kwaliteit van het hoger onderwijs kunnen verbeteren](#)
- [Handreiking Learning analytics onder de Wet bescherming persoonsgegevens](#)
- [Learning analytics in het onderwijs: Een onderwijskundig perspectief](#)
- [Learning analytics 2016](#)
- [Blogs LA experiment](#)



Bedankt voor uw aandacht!



Jocelyn.manderveld @surfnet.nl

www.surf.nl

www.surfnet.nl



WHAT **SURF** CAN DO

1. Student Tracking

- Activiteiten van studenten zijn verspreid over verschillende bronnen
- Studenten moeten op een eenduidige manier te identificeren zijn op iedere bron
- Het makkelijkste is om als identifier het emailadres van de student te gebruiken
 - omdat in xAPI het emailadres één van de manieren is om gebruikers uniek te identificeren
- Hoe komen we achter het emailadres?
 - de javascript code wordt geplaatst op een dienst waar de student ingelogd is (bijvoorbeeld **het LMS van de instelling**). Dan kan het emailadres door het LMS ingevuld worden.
 - de javascript code wordt geplaatst op een dienst waar de student met SURFconext is ingelogd. Dan leveren **attributen van SURFconext** de gewenste gegevens.
 - de javascript code wordt geplaatst op een dienst waar de student zonder in te loggen gebruik van maakt. In dit geval moet **een cookie** uitkomst bieden.

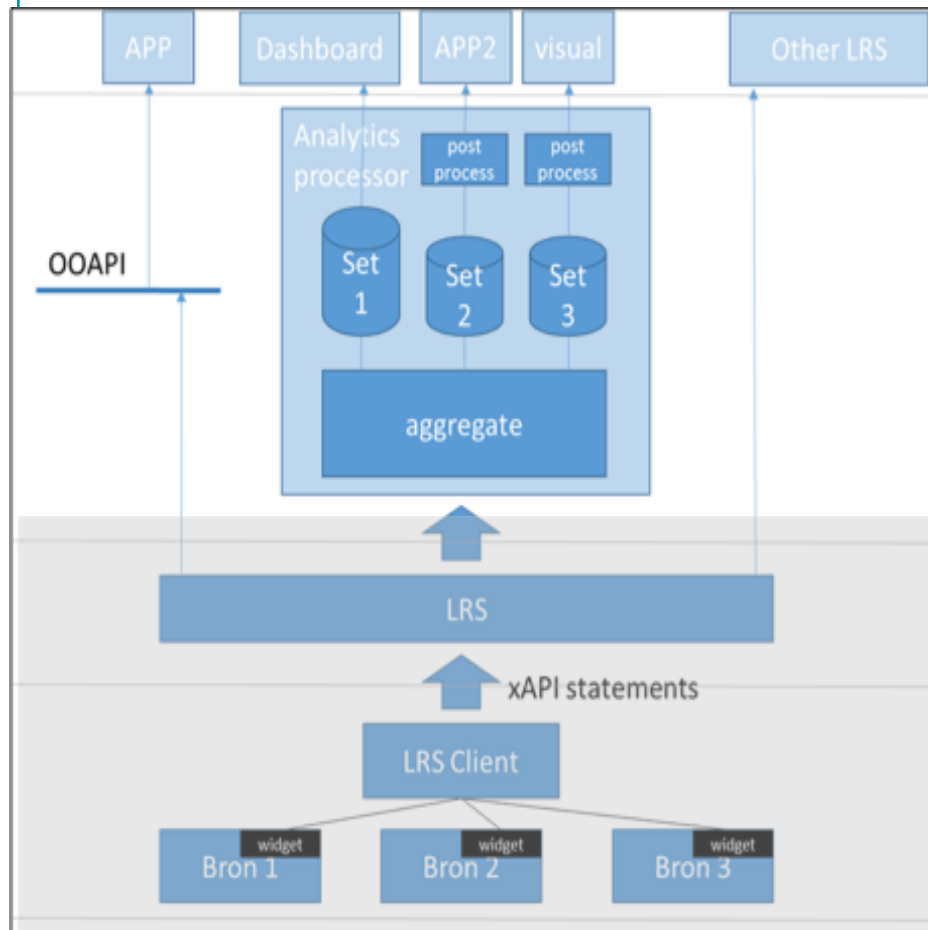
2. Student activiteiten verzamelen

- Voor de docent moet het makkelijk zijn om activiteiten van de student te verzamelen
- dat kunnen we realiseren door de complexiteit van xAPI eruit te halen
- met eenvoudige javascript code kunnen activiteiten gemeten worden
 - Vergelijk google analytics

3. xAPI statements

```
{  "version": "1.0.0",
  "actor": {
    "objectType": "Agent",
    "name": "herman van dompseler",
    "mbox": "mailto:herman@surfnet.nl"
  },
  "verb": {
    "id": "http://lrs.surfuni.org/verb/tested",
    "display": {
      "en-US": "tested"
    }
  },
  "object": {
    "objectType": "Activity",
    "id": "http://lrs.surfuni.org/object/lrs",
    "definition": {
      "name": {
        "en-US": "LRS"
      },
      "description": {
        "en-US": "Learning Record Store"
      }
    }
  },
  "context": {
    "extensions": {
      "http://lrs.surfuni.org/context/wid": "1a26785542c65efe755ff4809f9b16bf",
      "http://lrs.surfuni.org/context/referer": "http://surfnet-lrs-client/"
    }
  },
  "authority": {
    "objectType": "Agent",
    "name": "hermansClient",
    "mbox": "mailto:herman@surfnet.nl"
  },
  "stored": "2016-06-06T07:39:13.111100+00:00",
  "timestamp": "2016-06-06T07:39:13.111100+00:00",
  "id": "65c44470-ae03-481e-b43b-5bec871f5262"
}
```

Over data rapporteren



1. Aggregeren in herbruikbare datasets
- per student, cursus en vraag.
2. Post processing om data te vervolmaken
3. Visualisatie maken die eenduidige door een docent te interpreteren zijn en antwoord geven op zijn initiële vraag

1. Datasets maken

- Datasets bevatten statements met alle activiteiten van alle studenten
 - die een bepaalde cursus volgen
 - die relevant zijn voor het beantwoorden van de vraag
- Datasets verschillen dus per cursus / per vraag

2. Post processing

We maken een Full Information Matrix om een zo rijk mogelijke visualisatie te geven:

- zorg voor een vorm van student aanmelding
 - zodat het aantal studenten dat in de matrix staat maximaal is.
- koppel een start- en eindtijd aan de cursus
 - zodat visualisaties waarin tijd verwerkt is een start en eind hebben.
- zorg ervoor dat 'lege' velden ingevuld worden met een default waarde.
 - als student A een bepaald object 3x heeft bekeken, maar van student B is geen informatie in relatie tot dit object, vul dan in dat student B dit object 0x heeft bekeken.
- zorg voor een manier dat alle objecten in de matrix worden genoemd.
 - als 1 student een bepaald object 'gebruikt', dan geldt voor alle andere studenten dat dit object ook wordt geactiveerd
- zorg voor een referentie kader bij de visualisatie
 - benoem dus altijd het aantal studenten en het aantal activiteiten waarop de visualisatie is gebaseerd.
- defineer een context,
 - de full information matrix koppelen we aan een visualisatie (visualisatieID)
 - dit is een combinatie van vraagID + courseID + docentID

3. Visualisatie

- Een visualisatie wordt gekenmerkt door
 - een **docent**
 - die voor een bepaalde **cursus**
 - een bepaalde **vraag** beantwoord wil zien
- De vraag kan voor een individuele student worden beantwoord of voor de groep studenten die aan deze cursus deelnemen