

REGIE IN DE CLOUD

I-STRATEGIE VOOR HOGER
ONDERWIJS EN ONDERZOEK



SURF

INHOUDSOPGAVE

Managementsamenvatting	5
Deel 1. i-Strategie voor hoger onderwijs en onderzoek	8
1. Project ‘Regie in de cloud’	9
Inleiding	9
Perspectieven op ‘Regie in de cloud’	9
Afbakening en doel van de i-strategie	11
Visie en ambities	12
Samenwerken met beleid	12
Operationalisatie	13
2. Ambities en initiatieven voor Onderwijs	14
Ontwikkelingen	14
Gezamenlijke ambitie	15
Belangrijke lopende initiatieven	16
Kansen voor gezamenlijke initiatieven	16
3. Ambities en initiatieven voor Onderzoek	19
Ontwikkelingen	19
Gezamenlijke ambitie	19
Belangrijke lopende initiatieven	21
Kansen voor gezamenlijke initiatieven	22
4. Ambities en initiatieven voor Bedrijfsvoering	24
Ontwikkelingen	24
Gezamenlijke ambitie	24
Belangrijke lopende initiatieven	25
Kansen voor gezamenlijke initiatieven	26
5. Participatie in voorgestelde initiatieven	29
Overzicht van ambities en kansrijke initiatieven	30
Deel 2. Achtergrond van de i-strategie	36
6. Proces van totstandkoming van deze i-strategie	37
7. Trendanalyse	40
Politieke ontwikkelingen	40
Economische ontwikkelingen	41
Sociale ontwikkelingen	42
Technologische ontwikkelingen	42
8. Opbrengsten van project ‘Regie in de cloud’	44
Referentie-architectuur en i-catalogus	44
Checklisten voor datamanagementplannen	44
Implementatiehulpmiddelen	45

Bijlage 1. Veldraadpleging	47
Algemene analyse	47
Detailanalyse	48
Bijlage 2. Betrokkenen bij project Regie in de cloud	51
Projectorganisatie	51
Werkgroepen en experts i-strategie en architectuur	52
Werkgroepen Datamanagement	54

Deze gemeenschappelijke i-strategie voor hoger onderwijs en onderzoek geeft richting en inspiratie bij het maken van strategische keuzes en het stellen van prioriteiten in de interne beleidsvoering van instellingen, in strategische planning van de Vereniging Hogescholen en de VSNU en in samenwerkingstrajecten in SURF-verband, zoals wordt uitgewerkt in het SURF Meerjarenplan 2015-2018.

De i-strategie is in het bijzonder gericht op kansen voor het gemeenschappelijk inzetten van clouddienstverlening in de informatievoorziening.

De i-strategie is opgesteld op basis van intensief overleg met bestuurders, CIO's, directeuren ICT, onderzoek en onderwijs, architecten en domeinexperts uit het hogeronderwijsveld in de periode juli 2012-november 2013.

Over een eerste versie met uitgangspunten en principes heeft een uitgebreide veldraadpleging plaatsgevonden, waarbij een aantal hogescholen en universiteiten een interne workshop organiseerde om de vragenlijst met verschillende functionarissen en experts te beantwoorden.

Na vaststelling door de stuurgroep van het SURF-project 'Regie in de cloud' wordt de i-strategie voor hoger onderwijs en onderzoek ter besluitvorming aangeboden aan de Vereniging Hogescholen en de VSNU.

WAT IS CLOUDDIENSTVERLENING?

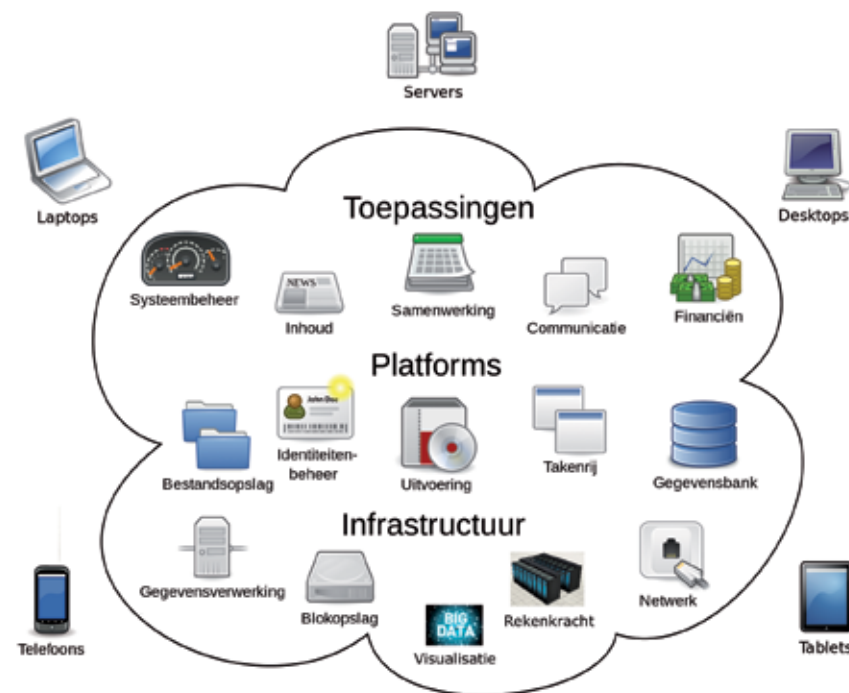
De cloud is een netwerk van webserver van waaruit diensten worden aangeboden via het internet. Afhankelijk van eigenaarschap en verantwoordelijkheid voor onderhoud en beheer spreekt men van een *publieke cloud*, een *communitycloud* of een *private cloud*. De geboden diensten zijn schaalbaar en creëren flexibiliteit. Voorbeeld: een onderzoeker die voor een experiment tijdelijk extra rekenkracht of opslagruimte nodig heeft, kan een paar weken capaciteit huren in de publieke cloud. Daarbij dienen wel de benodigde continuïteit, kwaliteit en veiligheid gewaarborgd te zijn.

Cloud en hoger onderwijs

Een belangrijke basisgedachte achter clouddienstverlening is dat diensten vooral worden ingekocht en niet meer zelf worden ontwikkeld. Dit zal naar verwachting een grote impact hebben op de informatievoorziening van hogeronderwijsinstellingen. Beheer van ICT verschuift dan meer naar informatiemanagement, regievoering en het borgen van gevraagde serviceniveaus.

e-Infrastructuur

Technisch wordt onderscheid gemaakt tussen verschillende vormen van clouddienstverlening, maar de eindgebruiker hoeft niet te weten hoe de functionaliteit wordt gerealiseerd en waar de gegevens worden opgeslagen.

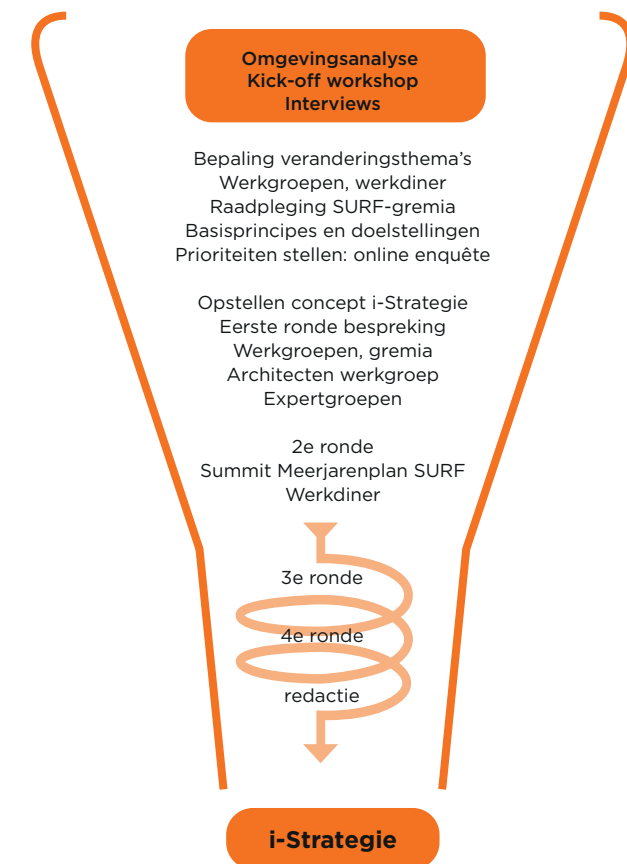


Bij 'software as a service' (SaaS) biedt een dienst aanbieder via de cloud applicaties aan, zoals e-mail, kantoorsoftware of personeelsbeheer. Veel SaaS-applicaties werken ook op smartphones en tablets. Een 'platform as a service' (PaaS) biedt diensten aan zoals toegangsbeheer. Bij 'infrastructure as a service' (IaaS) worden servers, netwerken en opslagcapaciteit uit de cloud geleverd.

In diverse visiedocumenten wordt een 'e-infrastructuur' of 'e-Infrastructure as a Service' genoemd, waarin lokale en nationale voorzieningen (SaaS, PaaS én IaaS) in een federatief model met elkaar worden verbonden en gedeeld. Door hanteren van open standaarden is het model schaalbaar naar Europees en wereldwijd niveau. In deze i-strategie wordt hiervoor de term 'e-infrastructuur' gehanteerd.

MANAGEMENT-SAMENVATTING

De voortschrijdende digitalisering van onze samenleving, onze economische activiteiten en het hoger onderwijs en onderzoek, vergt een fundamentele herziening op de rol van ICT-organisaties binnen instellingen voor hoger onderwijs en onderzoek. Met name door de recente opkomst van cloud computing en een groeiend aanbod van daarop gebaseerde clouddiensten is de verwachting dat hun rol zal gaan verschuiven van die van aanbieder en beheerder van ICT-diensten naar die van regievoerder over de inkoop en het gebruik van publieke, community- en private clouddiensten. Deze ontwikkeling was de concrete aanleiding voor het SURF-project 'Regie in de cloud'. In dit project is een proces gestart om te komen tot een gezamenlijke i-strategie voor de sector hoger onderwijs en onderzoek. Dit document is hiervan het resultaat.



Om tot een gedragen gezamenlijke i-strategie voor hoger onderwijs en onderzoek te komen hebben bestuurders, CIO's, directeuren onderzoek en onderwijs, informatiemanagers en informatiearchitecten van een groot aantal hogescholen en universiteiten strategische uitdagingen geformuleerd en kansen geïdentificeerd voor het optimaliseren van hun informatievoorziening en het daarbij gemeenschappelijk benutten van de mogelijkheden van de cloud. Daartoe is een analyse gemaakt van de trends en ontwikkelingen die de komende jaren impact zullen hebben op het hoger onderwijs en onderzoek.

De belangrijkste geïdentificeerde ontwikkelingen zijn:

- Digitalisering van onderwijs en onderzoek: ICT manifesteert zich in onderzoek vooral in een toenemend belang van het delen en hergebruiken van **digitale onderzoeksgegevens** en in onderwijs in de opkomst van **open en online onderwijs** (met ‘open educational resources’ en ‘massive open online courses’).
- Een toenemende **internationalisering**: hierdoor worden onderzoek en onderwijs vooral in een wereldwijd perspectief geplaatst en wordt **samenwerking** binnen en buiten Nederland steeds belangrijker.
- Continu **veranderende technologie** en een verschuiving van informatievoorziening van instellingen naar gebruikers: **gebruikers kiezen** hun eigen tijd, plaats, apparatuur en applicaties die in toenemende mate als dienst in de **cloud** beschikbaar zijn.
- Een toenemende druk vanuit de overheid op **kwaliteit en profilering** van onderwijs en onderzoek, gecombineerd met een **afnemende bekostiging**.

De i-strategie laat zich samenvatten in de volgende ambities, waarmee de instellingen gemeenschappelijk met behulp van cloud computing antwoord kunnen geven op de belangrijkste strategische uitdagingen die op het Nederlandse hoger onderwijs en onderzoek afkomen.

Overzicht van gezamenlijke ambities	Pagina
Ambitie 1: Instellingen zijn goed geoutilleerd om (open) online onderwijs in te zetten en te integreren in het reguliere onderwijsaanbod.	15
Ambitie 2: Voor het toetsen en certificeren van onderwijs kunnen instellingen beschikken over een betrouwbare en veilige e-infrastructuur voor auteursomgevingen, itembanken en het afnemen van digitale toetsen.	15
Ambitie 3: Studenten en medewerkers hebben een digitale leer- en werkomgeving waarmee ze via alle kanalen toegang hebben tot voor hen relevante informatie en functionaliteit.	16
Ambitie 4: Instellingen kunnen beschikken over betrouwbare en relevantie stuurinformatie voor verhoging van studiesucces en de kwaliteit van het onderwijs.	16
Ambitie 5: Instellingen kunnen beschikken over een state-of-the-art e-infrastructuur voor het opslaan, transporteren, verwerken, visualiseren, delen, archiveren en ontsluiten van onderzoeksgegevens.	21
Ambitie 6: Naast universiteiten kunnen ook hogescholen informatie over hun gepland, lopend en afgerond onderzoek delen.	21
Ambitie 7: Onderzoeksresultaten zijn maximaal toegankelijk, doordat ze betekenisvol beschikbaar kunnen worden gesteld aan andere onderzoekers, bedrijven en de maatschappij.	21
Ambitie 8: Medewerkers en studenten van instellingen kunnen drempelloos samenwerken met medewerkers van andere kennisinstellingen en bedrijven van klein tot groot, en zowel regionaal, nationaal als internationaal.	21
Ambitie 9: De bedrijfsvoering en informatievoorziening van instellingen zijn efficiënt, veilig en duurzaam ingericht.	25
Ambitie 10: Instellingen kunnen gegevens eenvoudig intern en met elkaar uitwisselen.	25
Ambitie 11: Instellingen kunnen mobiliteit van studenten over instellingen, tijdens of na hun opleiding ondersteunen.	25
Ambitie 12: Instellingen realiseren maximale gemeenschappelijke inkoopkracht voor het inkopen van clouddiensten.	25

Om maximaal te kunnen investeren in onderwijs en onderzoek zijn een efficiënte bedrijfsvoering en informatievoorziening noodzakelijk. De hoofdtaken van de ICT-organisatie van een instelling komen meer te liggen op het gebied van informatiemanagement, regievoering en het borgen van gevraagde serviceniveaus, dan op het in eigen beheer hebben van ICT-infrastructuur. Deze ontwikkelingen roepen beveiligingsvraagstukken op vanwege risico's van het onvoldoende kunnen borgen van eigendom, integriteit en vertrouwelijkheid van instellingsrelevante gegevens.

Deelnemers aan het project ‘Regie in de cloud’ adviseren het hogeronderwijsveld om kansrijke initiatieven in verschillende coalities op te pakken, soms collectief, soms in een kleine kopgroep van instellingen. Elke instelling bepaalt voor zichzelf in welke mate de ambities passen in het eigen beleid. Samengevat gaat het om het delen van kennis en expertise, het standaardiseren, het delen van voorzieningen en het vergroten van de inkoopkracht.



De i-strategie geeft richting en inspiratie bij het maken van keuzes en het stellen van prioriteiten in de interne beleidsvoering van instellingen en in strategische planning van de Vereniging Hogescholen en de VSNU. De visie en initiatieven die geformuleerd worden in de i-strategie, vormen ook input voor het SURF Meerjarenplan 2015-2018.

Leeswijzer

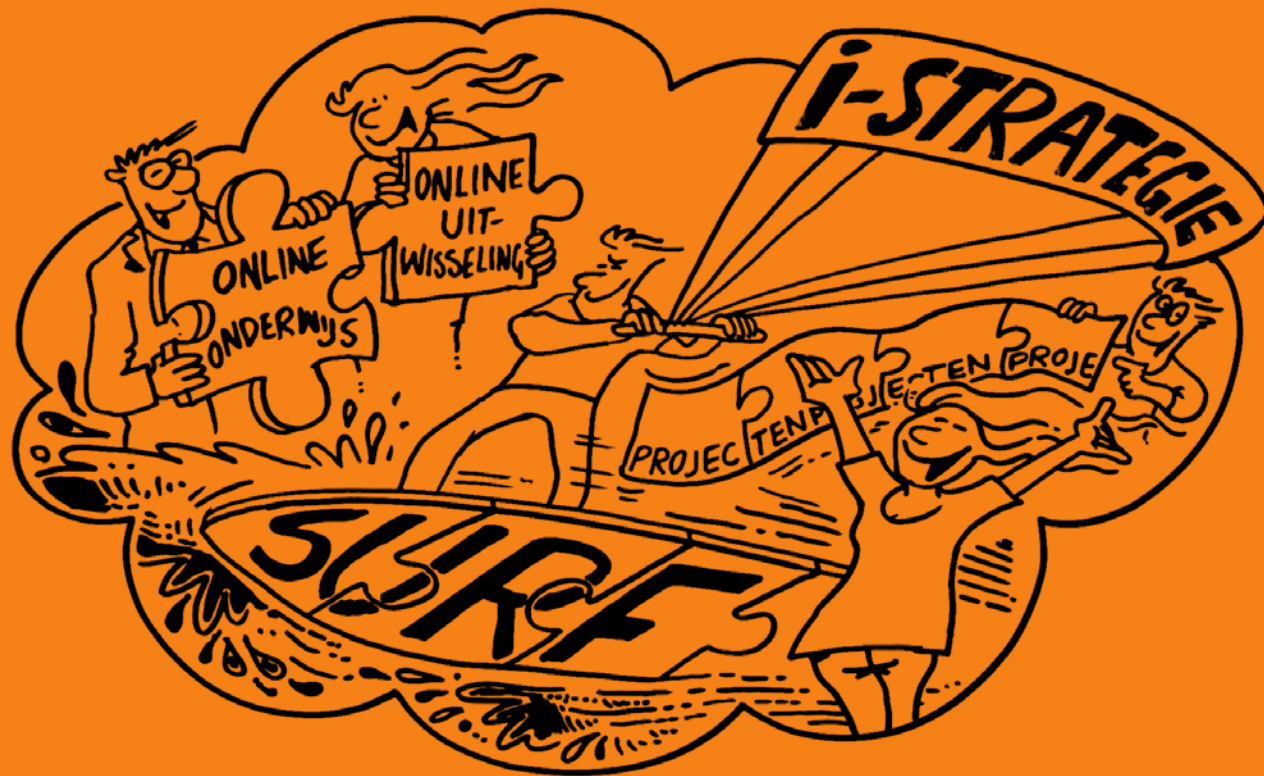
Dit document is opgesplitst in twee delen. Deel 1 is de i-strategie met gezamenlijke ambities voor hoger onderwijs en onderzoek en een beschrijving van kansrijke ICT-trajecten om die ambities te realiseren. De voorstellen voor gezamenlijke initiatieven zijn in hoofdstuk 5 samengevat. Bij deze ICT-trajecten is nadrukkelijk gekeken naar de mogelijkheden die clouddienstverlening kan bieden.

In deel 2 leest u meer over de achtergrond van de i-strategie, met trendanalyses, de organisatie van het project ‘Regie in de cloud’ en een overzicht van de opgeleverde producten.

Bijlage 1 toont de uitkomst van de brede veldraadpleging over basisprincipes voor de langere termijn en doelstellingen voor de korte termijn. In bijlage 2 vindt u een overzicht van alle betrokkenen bij project Regie in de cloud

DEEL 1

I-STRATEGIE VOOR HOGER ONDERWIJS EN ONDERZOEK



1. PROJECT 'REGIE IN DE CLOUD'

Inleiding

Deze i-strategie is opgesteld in het kader van het project 'Regie in de cloud'. In dit project hebben bestuurders, CIO's, directeuren ICT, onderwijs en onderzoek, informatiemanagers en informatiearchitecten van hogescholen, universiteiten, kennisinstututen en SURF strategische uitdagingen geformuleerd en kansen geïdentificeerd voor het optimaliseren van hun informatievoorziening en het daarbij gemeenschappelijk benutten van de mogelijkheden van de cloud.

Bij het opstellen van deze gezamenlijke i-strategie is een analyse gemaakt van de trends en ontwikkelingen die de komende jaren impact zullen hebben op het hoger onderwijs en onderzoek, en van de eisen die als gevolg daarvan gesteld worden aan de inrichting van de informatiehuishouding van instellingen. In de analyse zijn bewust niet alleen trends en ontwikkelingen op het vlak van informatie- en communicatie-technologie (de aanbodzijde) betrokken, maar juist ook ontwikkelingen en innovaties in de 'business' van het hoger onderwijs (onderwijs- en onderzoek, de vraagzijde), waaraan de ICT ondersteunend moet zijn.

In de volgende paragraaf wordt eerst een aantal verschillende perspectieven op het vraagstuk van 'regie in de cloud' geschetst op macro-, micro- en mesoniveau met accent op de mogelijke impact van digitalisering en clouddienstverlening op onderwijs, onderzoek en informatievoorziening. Vervolgens worden er drie 'waardeperspectieven' geschetst op de mogelijke inzet van clouddiensten.

In de volgende hoofdstukken worden vanuit deze algemene visie en ambitie concrete strategische uitdagingen, doelstellingen en kansen voor respectievelijk onderzoek, onderwijs en bedrijfsvoering benoemd. Daarbij is aangegeven wat de meest kansrijke gezamenlijke initiatieven worden geacht. Samenwerking kan op allerlei manieren in tijdelijke of permanente coalities: *collectief* voor het realiseren van een voorziening voor het hele hoger onderwijs of *optioneel* door een kopgroep van een aantal samenwerkende instellingen.

Perspectieven op 'Regie in de cloud'

Macroperspectief: internationaal onderzoek en onderwijs

Internet en ICT veranderen onze samenleving, onze economische activiteiten en het onderwijs en onderzoek. De vraag vanuit het hoger onderwijs en onderzoek om 'regie in de cloud' is in deze i-strategie dan ook breed opgevat. De impact van digitalisering beperkt zich niet tot vraagstukken rond inkoop van diensten en optimalisatie van secundaire processen, waarbij cloud een van de oplossingsrichtingen is. Steeds vaker is digitalisering ook de motor van innovatie in de primaire processen door het ontstaan van nieuwe vormen en combinaties van online dienstverlening. Ook in onderzoek en onderwijs zijn dergelijke ontwikkelingen zichtbaar. Onderzoek vindt in toenemende mate plaats in virtueel ondersteunde internationale en multidisciplinaire samenwerkingsverbanden, bijvoorbeeld rond 'big data', grote hoeveelheden gegevens uit diverse bronnen en mogelijkheden om die te analyseren. Het hoger onderwijs wordt geconfronteerd met de spectaculaire doorbraak van 'massive open online courses' (MOOC's). Deze ontwikkeling maakt nieuwe verdien- en businessmodellen mogelijk voor online onderwijs (en dus ook nieuwe concurrentie) en kan daarmee op termijn leiden tot een verschuiving in rollen en het aanbod van diensten door instellingen zelf of in samenwerking met anderen, waarbij andere instellingen later kunnen inhaken.

Microperspectief: hogeronderwijsinstelling

Door de opkomst van cloud zijn allerlei online diensten direct door studenten, docenten, onderzoekers en andere medewerkers wereldwijd via internet af te nemen, ook buiten de regie van hun eigen organisatie om. Traditionele bedrijfstoepassingen verschuiven steeds meer naar persoonlijke toepassingen, bijvoorbeeld online diensten om bestanden op te slaan en uit te wisselen of communicatiediensten als e-mail, telefonie en videoconferencing. Studenten en medewerkers van onderwijs- en onderzoeksinstellingen kunnen deze ICT-diensten benaderen vanaf elk apparaat met een internetverbinding (smartphone, tablet, laptop of pc), vanaf elke plaats en op elk tijdstip. Naast de continue beschikbaarheid zijn ook het gepercipieerd kwaliteitsniveau en het tempo van innovatie van deze diensten veelal hoger dan wat instellingen zelf tegen aanvaardbare kosten kunnen bieden. Een gevolg hiervan is dat studenten en medewerkers steeds minder afhankelijk zijn van het aanbod aan ICT-voorzieningen en online diensten van hun eigen instelling.

Tegelijkertijd zijn hogeronderwijsinstellingen zelf in toenemende mate afhankelijk van clouddiensten voor het realiseren van hun primaire doelstellingen in onderwijs en onderzoek. Denk bijvoorbeeld aan het veelvuldig gebruik van online zoekmachines (Google), social media (Facebook, Twitter en blogs) en tools als Flickr, Skype en Dropbox, door medewerkers in hun dagelijks werk. De impact van clouddiensten op het onderwijs en onderzoek groeit derhalve, terwijl instellingen over het gebruik, de inrichting en de beschikbaarheid van deze online diensten nauwelijks zeggenschap hebben. Het vraagstuk van ‘regie in de cloud’ heeft vanuit dit perspectief van de individuele instelling vooral betrekking op de verantwoordelijkheid en rol van de eigen instelling. Welke diensten bied je nog zelf aan je studenten en medewerkers aan? Hoe kun je je eigen bedrijfssystemen en informatie veilig van buiten de instelling toegankelijk maken? Hoe borg je de privacy van individuele gebruikers?

Mesoperspectief: hogeronderwijssector in Nederland

Clouddienstverlening biedt ook mogelijkheden voor instellingen om flexibele, schaalbare en hoog beschikbare ICT-diensten tegen potentieel lagere kosten in te kopen. Dat kunnen zowel infrastructurele diensten zijn voor bijvoorbeeld het opslaan of verwerken van gegevens, als diensten voor het ondersteunen van bedrijfsprocessen. In deze definitie van clouddienstverlening is het vraagstuk van ‘regie in de cloud’ vooral een zoektocht naar mogelijkheden voor – eventueel gezamenlijke – inzet van clouddienstverlening voor optimalisatie van het rendement van ICT-voorzieningen en de effectiviteit van bedrijfsvoering van hogescholen en universiteiten. Regie heeft vanuit een mesoperspectief van de hogeronderwijssector als geheel vooral betrekking op het zo doeltreffend mogelijk gezamenlijk inzetten van ICT en bijbehorende expertise, bijvoorbeeld door het verhogen van de gezamenlijke inkoopkracht en borging van vraagstukken als dataportabiliteit en informatiebeveiliging.

Daarnaast is het vanuit dit perspectief van belang te begrijpen dat clouddiensten ‘van nature’ grensoverschrijdende communicatie ondersteunen. Zij zijn vrijwel altijd *any time, any place, any device* toegankelijk, en maken het makkelijk voor mensen uit verschillende organisaties, netwerken en/of landen om met elkaar te communiceren en te werken.

Waardeperspectieven

Naast bovenstaande perspectieven op macro-, micro- en mesoniveau is het nuttig voor het kader van deze gezamenlijke i-strategie enkele waardeperspectieven expliciet te maken. Wat zijn de verwachtingen over toegevoegde waarde van de informatievoorziening en het realiseren van strategische ambities van de hogeronderwijssector en individuele instellingen?

Vanuit een *kostenperspectief* bekeken ligt de focus voor een i-strategie op de vraag hoe de inkoopkracht van de hogeronderwijssector kan worden vergroot en de risico’s van cloud kunnen worden geminimaliseerd. Vanuit een *kwaliteitsperspectief* gaat het om de vraag hoe de functionele kwaliteit, beschikbaarheid, diversiteit en veiligheid en van de ICT-diensten beter aan kunnen (blijven) sluiten bij de almaar toenemende verwachtingen en behoeften van de gebruikers. Vanuit een *valorisatieperspectief* staat de vraag centraal of nieuwe gezamenlijke initiatieven op het vlak van de informatievoorziening ter ondersteuning van de primaire processen in onderwijs en onderzoek nieuwe kansen bieden voor transfer naar het bedrijfsleven en maatschappij. Grotere toegankelijkheid is goed voor onderwijs, onderzoek en valorisatie.

In deze i-strategie voor de hogeronderwijssector is ervoor gekozen ook dit laatste valorisatieperspectief nadrukkelijk te betrekken. Digitalisering en cloud kunnen in dit perspectief gekoppeld worden aan ontwikkelingen als *open educational resources* en *open data*. Door de e-infrastructuur van de hogeronderwijssector (gedeeltelijk) toegankelijk en herbruikbaar te maken voor individuen en bedrijven, en dit te koppelen aan de binnen de sector geproduceerde bronmaterialen als onderzoeksgegevens en leermiddelen die open beschikbaar zijn, kunnen mogelijk nieuwe en innovatieve publieke en commerciële diensten worden ontwikkeld. Hierdoor kan de hogeronderwijssector een nog grotere bijdrage leveren aan valorisatie en het realiseren van de ambities van de Nederlandse kenniseconomie.

Afbakening en doel van de i-strategie

De hierboven geschetste ontwikkelingen vragen een serieuze herbezinning van instellingen – en hun ICT-afdelingen – op hun eigen rol in het ontwikkelen van online diensten en het aanbieden van ondersteunende ICT-voorzieningen aan studenten en medewerkers.

Nederland heeft op dit moment een uitstekende uitgangspositie als het gaat om de digitale infrastructuur. Maar de wereld verandert snel. De centrale vraag in deze i-strategie is welke condities er de komende jaren collectief door de hogeronderwijssector kunnen of moeten worden gecreëerd om ook in de toekomst internationaal concurrerend te blijven. Op welke wijze zouden de instellingen door gezamenlijk op te trekken bij het inkopen of ontwikkelen van publieke of specifieke clouddiensten voor het hoger onderwijs en onderzoek de studenten en medewerkers binnen en buiten de instellingen beter kunnen ondersteunen? En welke kansen liggen er om door middel van samenwerking en schaalvergroting kosten te besparen en zo financieel ruimte te creëren voor investeringen in de kwaliteit van onderwijs en onderzoek? Kunnen cloudvoorzieningen als onderdeel van de gemeenschappelijke e-infrastructuur van de hogeronderwijssector worden ingezet voor valorisatie en ‘open’ beschikbaar worden gesteld aan derden voor ICT-gedreven technologische, economische en sociale innovatie om daarmee de concurrentiekracht van Nederland als kenniseconomie te versterken?

Afbakening

Deze i-strategie gaat uit van het principe dat individuele instellingen verantwoordelijk zijn en blijven voor hun eigen informatiebeleid en informatievoorziening, en daarbij hun eigen strategische coalities vormen, waarin zij nationaal en internationaal opereren en samenwerken. De i-strategie benoemt uitdagingen waarvoor iedere instelling in Nederland staat en identificeert kansen om als hogeronderwijssector door gezamenlijke initiatieven de beschikbaarheid, toegankelijkheid, veiligheid en innovatie van online diensten en IT-voorzieningen ter ondersteuning van onderwijs, onderzoek, innovatie en valorisatie op een nog hoger plan te brengen. Het is uiteindelijk aan iedere instelling om te besluiten of, in welke mate en met welk accent wordt aangehaakt bij de doelen en activiteiten die de i-strategie benoemt. Om instellingen te ondersteunen bij het implementeren van de gemeenschappelijke i-strategie, levert het SURF-

project ‘Regie in de cloud’ een gemeenschappelijke ‘Hoger Onderwijs Referentie Architectuur’ (de HORA), een i-catalogus met voorbeelden van op de HORA geënte instellingsarchitecturen en een set implementatie hulpmiddelen op.

Doelstelling

Het doel van deze gemeenschappelijke i-strategie is om door een scherpere focus in de gemeenschappelijke ambities te komen tot grotere slagvaardigheid in het realiseren ervan. De i-strategie benoemt de belangrijkste en de meest kansrijke initiatieven om de gezamenlijke ambities versneld te realiseren. In de besluitvorming over de gezamenlijke i-strategie moet helder worden voor welke doelen en activiteiten instellingen kiezen om echt collectief op te trekken en welke doelen/activiteiten (in eerste instantie) facultatief door enkele instellingen worden opgepakt. Na afronding van het project ‘Regie in de cloud’ wordt de gezamenlijke i-strategie ter besluitvorming aangeboden aan de Vereniging Hogescholen en de VSNU. Voor SURF levert de i-strategie munitie voor het Meerjarenplan 2015-2018.

Visie en ambities

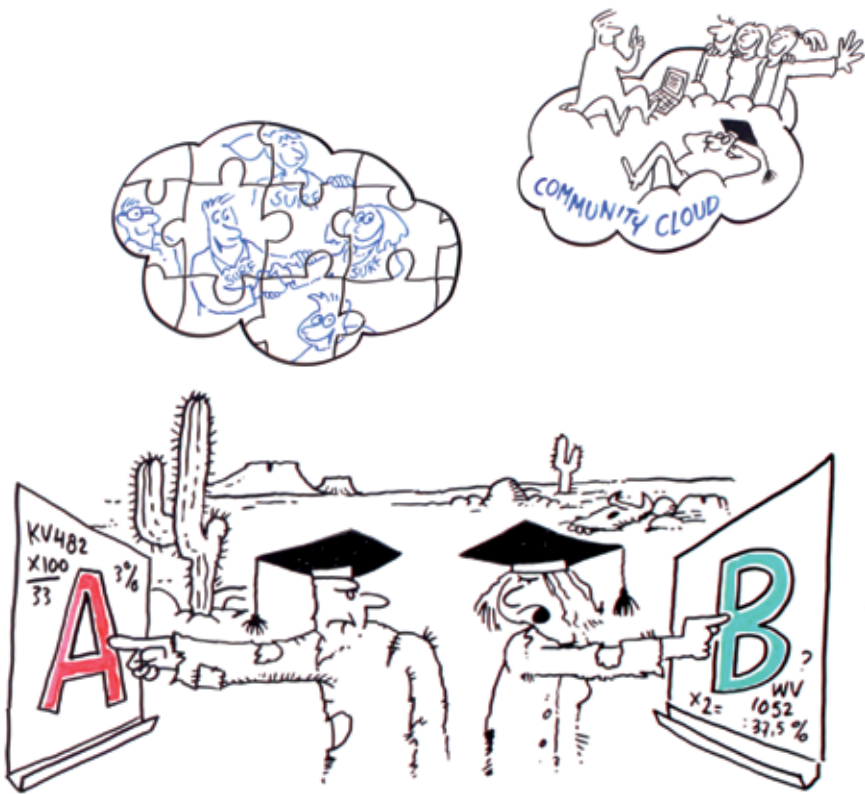
Nederland wil duurzaam tot de top van kenniseconomieën van de wereld blijven behoren. Dat is een noodzakelijke voorwaarde voor een gezonde economische groei en behoud van het huidige welvaartsniveau van de Nederlandse samenleving. Om deze ambitie te realiseren wordt van het hoger onderwijs en onderzoek een belangrijke bijdrage verwacht in de vorm van talentontwikkeling, het doen van grensverleggend onderzoek en het overdragen van kennis naar het bedrijfsleven en de samenleving.

In deze i-strategie wordt gepoogd deze gemeenschappelijke nationale ambitie te vertalen in gezamenlijke ambities voor hoger onderwijs en onderzoek en mogelijke initiatieven op het gebied van de gemeenschappelijke informatiehuishouding voor de hogeronderwijssector. Welke kansen biedt de ontwikkeling van clouddienstverlening om de gemeenschappelijke e-infrastructuur van en voor de hogeronderwijssector te versterken en deze ambities versneld te helpen realiseren?

Samenwerken met beleid

Deze i-strategie verkent en benoemt kansen om met inzet van cloud in de informatievoorziening belangrijke strategische uitdagingen tegemoet te treden. Veel van deze kansen kenmerken zich door standaardisatie en samenwerking. De ratio hierachter is dat *kleinschalig maatwerk* op korte termijn weliswaar ideaal oogt, maar snel tegen grenzen aanloopt van betaalbaarheid, onderhoudbaarheid en flexibiliteit. Alleen door *grootschalig maatwerk*, gebaseerd op gestandaardiseerde componenten, kan betaalbaar en duurzaam ‘maatwerk’ worden geleverd.¹ Dergelijke processen van standaardisatie en samenwerking gaan niet vanzelf. Zij vragen degelijke besturing, commitment van bestuurlijk én operationeel niveau en besef dat alle begin moeilijk is, dus eerst moeten kinderziektes worden overwonnen.

¹ Denk aan hoe met gestandaardiseerde Legostenen (steeds weer) heel verschillende bouwwerken kunnen worden gemaakt.



Omdat samenwerking en standaardisatie belangrijk zijn, maar zich niet laten dwingen, wordt in dit document onderscheid gemaakt tussen initiatieven die echt collectief moeten worden aangegaan en initiatieven die beter door een kleine kopgroep van instellingen kunnen worden gestart.

Operationalisatie

Na vaststelling van dit document zullen met alle instellingen gericht afspraken worden gemaakt over de bijdrage van die instelling aan de verschillende activiteiten en initiatieven. In welke initiatieven wil de instelling een voorhoederol vervullen, waarin wil de instelling volgen en waarin neemt de instelling eerst nog een afwachtede houding aan? Na het schrijven van projectplannen en begrotingen wordt een roadmap voor de komende vijf jaar opgesteld en gezocht naar financiering. Aangezien de overheid minder subsidiemogelijkheden biedt, zal financiering meer dan voorheen uit eigen bijdragen bestaan. Welke initiële kosten worden gedragen door de coalities van koplopers en hoe dragen volgers hieraan bij? SURF kan hierbij een makelaarsrol vervullen en kennis toevoegen.

2. AMBITIES EN INITIATIEVEN VOOR ONDERWIJS

Ontwikkelingen

Toonaangevend onderwijs trekt toptalent aan en is daarmee een zeer belangrijke motor voor innovatie, economische groei, welvaart en welzijn in Nederland. Mede om deze reden is er ook in het onderwijs een toenemende nadruk op kwaliteit en excellentie. Daarnaast is er een toenemende druk op rendement en het afleggen van verantwoording daarover. Het Nederlandse publiek gefinancierde onderwijsbestel kent daarmee een *breedtestrategie*, waarin nominaal studeren voor het publiek gefinancierde onderwijs de norm is en het niveau over de gehele breedte omhoog gaat (dus geen zesjescultuur) en een *selectieve excellentie strategie*, met hogere toppen, waardoor Nederlandse hogeronderwijsinstellingen zich internationaal kunnen meten met de wereldtop. Door de publieke financiering en publieke taak verschilt het Nederlandse onderwijsbestel echter fundamenteel van het Angelsaksische model, waarin instellingen die tot de academische wereldtop behoren een zeer selectief selectiebeleid kunnen voeren en een geheel andere financiering kennen. Hierdoor kunnen zij ongehinderd streven naar excellentie, wat leidt tot een bestel met hoge pieken en soms diepe dalen.



Wereldwijd sluit een toenemend aantal hogeronderwijsinstellingen zich aan bij de OpenCourseWare-community en stellen zij hun leermiddelen onder een Creative Commons-licentie online beschikbaar voor hergebruik. Deze materialen ('open educational resources' of OER) worden in toenemende mate gevonden en gebruikt door andere instellingen en individuele studenten. Zowel ter ondersteuning van hun initiële opleiding als voor bij- en omscholing in het kader van leven lang leren. Recent is daar de ontwikkeling bijgekomen dat topuniversiteiten, met name uit de Verenigde Staten, modules uit hun (bachelor)onderwijs gratis online ter beschikking stellen. De massale participatie heeft geleid tot 'massive open online courses' (MOOC's), waarmee er in het onderwijs – net als in het internationale onderzoek – concurrentie op wereldschaal ontstaat tussen de aanbieders van online onderwijs. Deze ontwikkeling biedt zowel kansen als bedreigingen voor Nederlandse onderwijsinstellingen. Internationale topuniversiteiten en commerciële start-ups investeren fors om zich in deze nieuwe online markt een positie te verwerven. Het ontstaan van nieuwe distributieplatforms voor online onderwijs als Udacity, Coursera en edX, met daaronder databases met de kenmerken, competenties en onderwijsresultaten van miljoenen studenten, creëert een nieuwe mondiale online markt voor open online onderwijs waar geconcentreerd wordt om (academisch) toptalent. Een relevante ontwikkeling daarbij is de opkomst van 'learning analytics'. Door de in

databases verzamelde data te analyseren krijgen studenten, instellingen en bedrijven meer informatie over studievoortgang en -succes. Dit biedt kansen om onderwijs te personaliseren en het studierendement te verhogen.

Het integreren van ICT-toepassingen en open of gesloten digitaal onderwijsaanbod in het reguliere onderwijs leidt tot nieuwe werkvormen en een veranderende didactische aanpak. Daarnaast biedt online onderwijs de mogelijkheid om nieuwe doelgroepen te bereiken.

Gezamenlijke ambitie

Nederlandse instellingen zullen zichtbaar en vindbaar willen zijn in deze nieuwe wereldwijde online onderwijsmarkt om ook in de toekomst internationaal toptalent te kunnen blijven aantrekken en aan Nederlandse onderzoeksinstellingen en bedrijven te verbinden. Dit is van belang voor het behoud van de huidige academische toppositie van Nederlandse instellingen en het realiseren van de economische ambities van de kenniseconomie in bijvoorbeeld de negen topsectoren. Instellingen moeten zich beraden over hoe zij hun toponderwijs in deze nieuwe online onderwijsmarkt kunnen positioneren en nagaan op welke domeinen zij op onderwijsinhoud en online didactiek de concurrentie aankunnen met de academische wereldtop.

Daarnaast kunnen instellingen zich onderscheiden door kwalitatief hoogwaardig online onderwijs, zowel open als gesloten, effectief te integreren in hun onderwijsprogramma's en daarmee de kwaliteit en het rendement van het eigen onderwijs te verhogen. Het integreren van kwalitatief hoogwaardig online onderwijs vergt van instellingen wel dat dit aanbod van context wordt voorzien en geschikt wordt gemaakt voor toepassing in de opleidingen gericht op de lokale en regionale arbeidsmarkt en beroepenvelden. Daarnaast vergt effectieve integratie van online onderwijsmodules goede studentenbegeleiding.

Hoewel het nog te vroeg is om uitspraken te doen over de daadwerkelijke impact van de snel groeiende markt voor online onderwijs op het Nederlandse hoger onderwijsbestel, is het verstandig vroegtijdig te experimenteren. Gekoppeld aan ontwikkelingen als digitaal toetsen en 'learning analytics' bieden deze ontwikkelingen kansen voor de verbetering van de kwaliteit en het rendement van online onderwijs en delen van het reguliere campusonderwijs door flexibilisering van leertrajecten, vergroting van de keuzevrijheid en mobiliteit van studenten, beschikbaar van onderwijsproductieprocessen ('unbundling') en kostenbesparing.

Om bestaande onderwijsprocessen met informatievoorziening goed te ondersteunen is behoefte aan een digitale leer- en werkomgeving (DLWO) die maximaal aansluit bij de behoeften van studenten en docenten. Deze biedt alle informatie en functionaliteit die voor hen relevant zijn op een gepersonaliseerde en geïntegreerde wijze. Deze omgeving is ook toegankelijk vanaf meerdere kanalen, zodat studenten bijvoorbeeld ook op hun telefoon inzicht hebben in het rooster. Dit alles vraagt een geïntegreerde informatievoorziening, waarbij gebruikers niet geconfronteerd worden met losse applicaties maar met een palet aan diensten. Achter de voorkant van de DLWO wordt ervoor gezorgd dat gegevens goed worden beheerd, beveiligd, gearchiveerd en beschikbaar zijn voor verantwoording.

Ambitie 1: Instellingen zijn goed geoutilleerd om (open) online onderwijs in te zetten en te integreren in het reguliere onderwijsaanbod.

Ambitie 2: Voor het toetsen en certificeren van onderwijs kunnen instellingen beschikken over een betrouwbare en veilige e-infrastructuur voor auteursomgevingen, itembanken en het afnemen van digitale toetsen.

Ambitie 3: Studenten en medewerkers hebben een digitale leer- en werkomgeving waarmee ze via alle kanalen toegang hebben tot voor hen relevante informatie en functionaliteit.

Ambitie 4: Instellingen kunnen beschikken over betrouwbare en relevantie stuurinformatie voor verhoging van studiesucces en de kwaliteit van het onderwijs.

Belangrijke lopende initiatieven

Nederland heeft internationaal reeds een voortrekkersrol als het gaat om innovatie in de productie en inzet van open en online leermiddelen. Diverse instellingen participeren actief in het programma Open Educational Resources (OER) van SURF en wisselen leermiddelen uit via open platforms als Wikiwijs. Dit programma wordt in 2014 vervolgd onder de naam ‘Open Education’. Ter voorbereiding organiseerde SURF in oktober 2013 een studiereis naar de Verenigde Staten voor bestuurders van hogescholen en universiteiten, het ministerie van OCW en de VSNU. Deelnemers deden nieuwe inzichten en inspiratie op voor visievorming over open onderwijs en onderzochten de meerwaarde van gezamenlijk optrekken hierin. Drie universiteiten hebben inmiddels een eerste MOOC gemaakt en zich aangesloten bij leidende internationale platforms als Coursera en edX. De Open Universiteit is een van de initiatiefnemers achter het Europese MOOC-initiatief OpenUpEd.

Bij SURF loopt een innovatieprogramma Toetsen en Toetsgestuurd Leren dat instellingen ondersteunt bij het verhogen van de kwaliteit van digitaal toetsen en de opzet van een toetsinfrastructuur. In dit programma wordt ervaring opgedaan met clouddiensten voor digitaal toetsen. Ook wordt verkend wat nodig is voor beveiligde toetsafname en in hoeverre de internationale standaard ‘Question and Test Interoperability’ (QTI versie 2.1 van IMS Global) uitkomst biedt voor de uitwisselbaarheid van toetsitems.

Het programma ‘Visie op de DLWO’ ontwikkelt instrumenten waarmee instellingen zelf een visie en beleid voor de inrichting van hun digitale leer- en werkomgeving kunnen opstellen.

Het innovatieprogramma Learning Analytics van SURF onderzoekt hoe onderwijs verbeterd kan worden door studentdata te analyseren over bijvoorbeeld studiegedrag, kwaliteit van toetsen, studievoortgang en het gebruik van de DLWO. De resultaten kunnen gebruikt worden door instellingen en studenten om het studiesucces te vergroten.

In het programma Onderwijslogistiek wordt onderzocht in hoeverre de prestatie-indicatoren studiesucces en studenttevredenheid positief kunnen worden beïnvloed door een goed geïntegreerde informatievoorziening bij het ontwikkelen, plannen en organiseren van onderwijs en studiebegeleiding.

Door de initiatieven in deze programma’s met kracht door te zetten en waar mogelijk te verbreden en met elkaar te verbinden, kunnen instellingen nog beter ondersteund worden bij het creëren en integreren van online onderwijs.

Kansen voor gezamenlijke initiatieven

Bundelen van kennis over online didactiek, nieuwe werkvormen en nieuwe doelgroepen

Online onderwijs is een innovatieve en potentieel ontwrichtende ontwikkeling waarop veel instellingen nog een visie en strategie moeten ontwikkelen. De eerste behoefte is dan ook om zicht te krijgen op de impact die deze ontwikkeling kan hebben op de huidige verdien- en businessmodellen van instellingen, de productieketens van online

onderwijs en de huidige diensten van instellingen op het vlak van begeleiding, toetsing, certificering en diplomering.

Het versnellen en verbreden van experimenten met online onderwijs vergt veel innovatiecapaciteit van instellingen. Het is daarom verstandig dergelijke initiatieven waar mogelijk te verbinden, bijvoorbeeld door het opzetten van een omgeving om te experimenteren met het produceren en delen van (Nederlandstalig) online onderwijs. Dit biedt ook kansen voor opleidingen, waarvoor internationale MOOC’s minder geschikt zijn vanwege hun regionale focus en de behoefte aan Nederlandstalig materiaal. Daarnaast biedt het hebben van zo’n platform de mogelijkheid om eigen regels te bepalen voor publiceren, zoals het eigenaarschap van de leermaterialen.²

Voorgestelde initiatieven:

- Het ontwikkelen van een aantal toekomstscenario’s en een gemeenschappelijke visie over online onderwijs, die instellingen kunnen gebruiken om hun eigen strategie en positionering te bepalen.
- Het verbinden van bestaande kenniscentra een virtueel kennisnetwerk voor online didactiek, nieuwe werkvormen en nieuwe doelgroepen.
- Het door dat kennisnetwerk laten opstellen van domeinspecifieke catalogi van beschikbare open leermaterialen, MOOC’s en andere vormen van (open) online onderwijs.
- Het opstellen van criteria voor het kiezen van een onderwijsplatform voor MOOC’s en andere vormen van (open) online onderwijs.
- Het inrichten of ontwikkelen van een online Nederlands onderwijsplatform voor MOOC’s en andere vormen van (open) online onderwijs.
- Een voortrekkersrol spelen bij het verder ontwikkelen van een open en online onderwijsplatform in Europees verband, zoals OpenUpEd.

Infrastructuur voor toetsen en certificeren van onderwijs

Een van de verwachtingen is dat door het snel groeiende wereldwijde aanbod aan online onderwijs behoefte zal ontstaan bij instellingen, docenten en studenten om ondersteund te worden bij het vinden en beoordelen van de kwaliteit van het beschikbare open en online onderwijs en de mogelijkheden om delen daarvan te integreren in de bestaande – geaccrediteerde – onderwijsprogramma’s. Een sterke groei van deelname van internationale en Nederlandse studenten aan online onderwijs kan bovendien leiden tot een groeiende vraag van studenten om vrijstellingen op basis van certificaten die zij hebben behaald voor geaccrediteerde online cursussen en deelprogramma’s van (internationale) online aanbieders. Dit zal een grote druk leggen op individuele examencommissies voor het toetsen en beoordelen van deze aanvragen. Een gemeenschappelijke aanpak kan voorkomen dat nieuwe aanbieders deze rol van de instellingen overnemen in de online onderwijsmarkt.

Voorgestelde initiatieven:

- Het inrichten van een virtueel kennisnetwerk voor het certificeren van onderwijs, inclusief elders verworven competenties en online onderwijs.
- Goed beveiligde toetsapplicaties aansluiten op SURFconext.
- SURFconext verder ontwikkelen voor het realiseren van het veilig uitwisselen van gevoelige informatie in het onderwijs.
- Het onderzoeken van de mogelijkheden van op afstand bewaakte online examinering, al of niet met gebruik van eigen apparatuur.
- Het vaststellen van kwaliteitsnormen en op basis daarvan het certificeren van toetsfaciliteiten.
- Het delen van gestandaardiseerde toetsfaciliteiten met afgeschermd computerwerkplekken voor digitale toetsafname.

² De mogelijkheden daarvoor zijn binnen EdX, Coursera en Udacity beperkt; het open platform Canvas Network biedt meer vrijheden op dat gebied.

Bundelen van kennis over beschikbare clouddiensten voor een digitale leer- en werkomgeving

Bijna alle hogeronderwijsinstellingen hebben de digitale leer- en werkomgeving (DLWO) nog in eigen beheer. Het verdient echter aanbeveling om bij de aanschaf van nieuwe toepassingen te onderzoeken of de huidige leverancier en de manier waarop het beheer georganiseerd is nog wel de juiste is. Instellingen bieden deels vergelijkbare systemen en functionaliteiten aan binnen de digitale leer- en werkomgevingen. Door gezamenlijk op te trekken, kunnen schaalvoordelen worden behaald en muren tussen vakgroepen en instellingen worden geslecht.

Voorgestelde initiatieven:

- Het inrichten van een virtueel kennisnetwerk dat clouddiensten voor onderwijs onderzoekt en kennis daarover bundelt en beschikbaar stelt.
- Het door dat kennisnetwerk laten opstellen van een catalogus van apps en cloud-diensten voor het samenstellen van een generieke DLWO, waarop door instellingen, medewerkers en studenten naar individuele behoefte kan worden gevarieerd.
- In goed overleg met instellingen geselecteerde clouddiensten voor onderwijs aansluiten op SURFconext.

Definiëren welke stuurinformatie bijdraagt aan studiesucces en de kwaliteit van het onderwijs

Medewerkers en managers hebben betrouwbare en relevante stuurinformatie nodig om goed te kunnen functioneren en betrouwbare beslissingen te kunnen nemen. Vaak zitten de gegevens in verschillende informatiesystemen verstopt en zijn de gegevens niet op elkaar afgestemd. Zo worden tijdens de inschrijfprocedure al verschillende kenmerken van studenten verzameld, die vervolgens onvoldoende een weg vinden naar de docenten die deze studenten in hun eerste jaar begeleiden. Er is ook een knip tussen de informatievoorziening over studievorderingen in bachelor- en masteronderwijs.

Voorgestelde initiatieven:

- Het in beeld brengen van de informatiebehoefte van docenten, managers en bestuurders.
- Onderzoeken hoe de concepten ‘student analytics’ en ‘learning analytics’ bijdragen aan betere stuurinformatie.
- Onderzoeken welke informatiesystemen beter op elkaar moeten worden afgestemd voor het leveren van betrouwbare stuurinformatie.

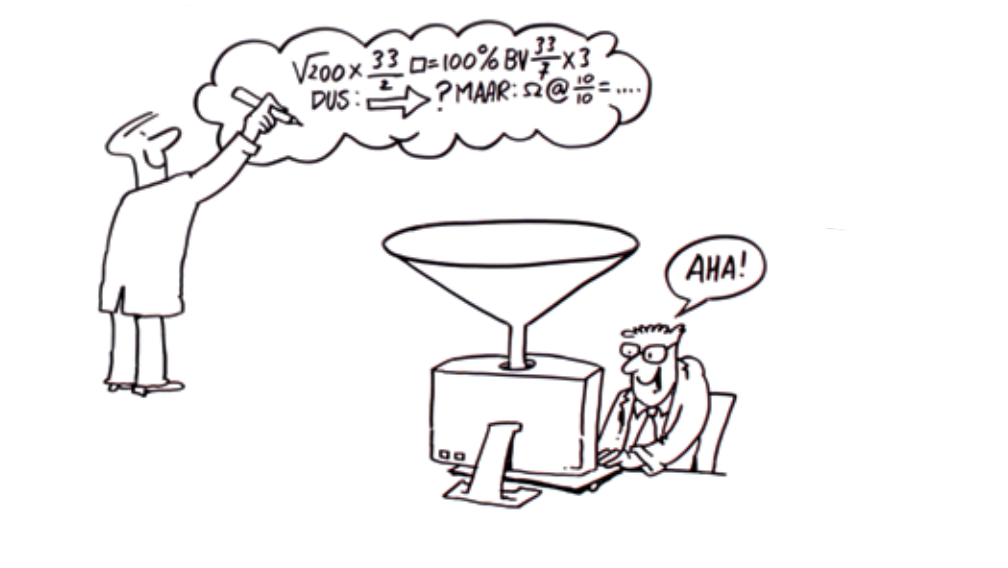
3. AMBITIES EN INITIATIEVEN VOOR ONDERZOEK

Ontwikkelingen

Onderzoek is steeds meer internationaal en multidisciplinair georiënteerd en vindt in een aantal domeinen plaats in steeds grootschaliger samenwerkingsverbanden van wetenschap, bedrijfsleven en overheden. Hogeronderwijsinstellingen worden ook steeds meer een makelaar van kennis voor het midden- en kleinbedrijf in de regio. Dit alles leidt tot een toename in samenwerking en behoefte tot het delen van gegevens en informatie. Tegelijkertijd groeien het aantal, het volume, de diversiteit en complexiteit van beschikbare (digitale) databronnen exponentieel. Door digitalisering en de inzet van geavanceerde ICT-toepassingen kunnen deze gegevensbronnen beter worden ontsloten, doorzoekbaar gemaakt, gevisualiseerd en geanalyseerd (‘big data’-methodieken), waardoor de snelheid van onderzoek en mogelijkheden voor valorisatie sterk worden vergroot.

Gezamenlijke ambitie

Onderzoekers willen goede ICT-voorzieningen bij het doen van hun onderzoek en de daaraan gekoppelde internationale en multidisciplinaire samenwerking. Zij hebben behoefte aan een geïntegreerde infrastructuur die naadloos aansluit bij hun behoeften.³ Deze e-infrastructuur wordt ‘as a Service’ aangeboden (aaS). Dat betekent dat dienstverlening centraal staat. Denk daarbij aan diensten zoals netwerk, opslag, high-performance computing, grids en voorzieningen voor samenwerking en identitymanagement. Dit aanbod wordt technisch gezien onderscheiden in verschillende lagen: de technische infrastructuur (IaaS), het platform (PaaS) en de softwarelaag (SaaS). Dergelijke diensten worden in eerste instantie aangeboden door SURFnet, SURFmarket, SURFsara en het Netherlands eScience Center (NLLeSC). De e-infrastructuur is federatief, verbonden aan en gedeeld met diensten op Europees niveau en op instellingsniveau. Het NLLeSC is specifiek opgericht om multidisciplinair en data-intensief onderzoek in Nederland te versterken en te versnellen door de ontwikkeling en toepassing van innovatieve ICT.



³ ‘Nederland in de hoogste versnelling’, visiedocument SURF, 12 december 2012.

Bovenop de e-infrastructuur kunnen door specifieke gebruikersgroepen aanvullende diensten worden ontwikkeld. Hierdoor hebben gebruikers maximale vrijheid in het kiezen van diensten die zij willen gebruiken. Onderzoekers willen toegang tot ICT-voorzieningen op een manier die is afgestemd op hun eigen vakgebied en hun niveau van expertise en ambitie in het inzetten van ICT. De kritische succesfactor voor het gebruik van ICT-voorzieningen is de bijbehorende dienstverlening. Het is essentieel dat onderzoekers kennis hebben van de beschikbare diensten en hierover op open en laagdrempelige wijze geïnformeerd worden. Onderzoek vindt plaats in verschillende disciplines en op verschillende niveaus (consortium, instelling, faculteit, onderzoeksgroep, project). Dienstverlening moet dan ook op maat zijn voor deze verschillende disciplines en niveaus van onderzoek. SURFsara, het NLeSC en SURFnet bouwen daarom, in dialoog met wetenschappers, aan een ondersteuningsstructuur voor een gevarieerde en brede groep gebruikers.

Voorafgaand aan, tijdens en na de onderzoeksfase is uitwisseling van gegevens over onderzoeksprojecten/programma's en onderzoeksresultaten tussen instellingen in Nederland belangrijk. Het zorgt ervoor dat onderzoek maximaal is afgestemd op andere onderzoeken en voorkomt daarmee overlappend onderzoek. Hiertoe zijn afspraken noodzakelijk tussen instellingen over deze onderzoeksinformatie. De Europese CERIF-standaard is bedoeld voor het vastleggen van dit soort informatie in onderzoekinformatiesystemen. Deze is ook de basis voor NARCIS, het portaal voor wetenschappelijk onderzoek in Nederland. Voor hogescholen zijn aanvullende afspraken en voorzieningen nodig. De HBO Kennisbank kan worden uitgebreid met informatie over lopend onderzoek in het hbo.

Door digitalisering is er een toenemend belang van digitale onderzoeksgegevens. Vanuit wet- en regelgeving is het ook steeds belangrijker om het beheer van onderzoeksgegevens gecontroleerd te laten plaatsvinden. Dit alles vraagt naast een toenemende hoeveelheid opslagruimte ook e-infrastructuurdiensten die het mogelijk maken om onderzoeksgegevens te kunnen archiveren en ontsluiten voor analyseren, visualiseren, delen en hergebruik. Het is het belangrijk dat deze onderzoeksgegevens veilig worden opgeslagen en laagdrempelig toegankelijk zijn, ook voor bedrijven. Er zijn specifieke e-infrastructuurdiensten voor onderzoeksgegevens noodzakelijk die dit faciliteren.

Er is vooral expliciete aandacht nodig voor het beter toegankelijk maken van onderzoeksgegevens. De toename van multidisciplinair onderzoek maakt het nog belangrijker om de betekenis van gegevens expliciet te maken, zodat onderzoekers in andere disciplines kunnen begrijpen hoe deze gegevens gebruikt kunnen worden. Dit vraagt om betere afspraken over het beschrijven van gegevens en hun betekenis, bij voorkeur op internationale schaal, waardoor ze beter door mensen en systemen geïnterpreteerd kunnen worden. De e-infrastructuur moet deze afspraken borgen en onderzoekers moeten ze toepassen. Er is een hogere mate van interoperabiliteit tussen systemen en archieven van onderzoeksgegevens gewenst. Onderzoeksresultaten die publiek beschikbaar komen, kunnen hierdoor beter toegankelijk worden, ook voor onderzoekers in andere onderzoekdisciplines. Toegankelijkheid van onderzoeksresultaten draagt bij aan valorisatie en versterkt de positie van Nederland als kenniseconomie.

Doordat onderzoek steeds meer internationaal en interdisciplinair plaatsvindt, is het essentieel dat samenwerking goed wordt ondersteund. Het is ook belangrijk dat bedrijven en instellingen kunnen participeren in samenwerkingen, mede doordat hoger onderwijsinstellingen ook een toenemende rol in de regio vervullen en doelstellingen hebben op het gebied van kennisvalorisatie. Dat betekent dat het mogelijk moet zijn om gezamenlijk met bedrijven kennis te creëren, documenten te delen of onderzoeksresultaten beschikbaar te stellen. Infrastructuur voor identitymanagement zoals aangeboden door SURFconext ondersteunt samenwerking. Het zorgt ervoor dat mensen van verschillende organisaties functionaliteit kunnen delen. Idealiter is één digitale

identiteit voldoende om toegang te kunnen krijgen tot alle relevante functionaliteit. In de praktijk blijken er toch nog drempels waardoor niet iedereen kan participeren. Het is belangrijk dat deze drempels worden weggenomen.

Ambitie 5: Instellingen kunnen beschikken over een state-of-the-art e-infrastructuur voor het opslaan, transporteren, verwerken, visualiseren, delen, archiveren en ontsluiten van onderzoeksgegevens.

Ambitie 6: Naast universiteiten kunnen ook hogescholen informatie over hun gepland, lopend en afgerond onderzoek delen.

Ambitie 7: Onderzoeksresultaten zijn maximaal toegankelijk doordat ze betekenisvol beschikbaar kunnen worden gesteld aan andere onderzoekers, bedrijven en de maatschappij.

Ambitie 8: Medewerkers en studenten van instellingen kunnen drempelloos samenwerken met medewerkers van andere kennisinstellingen en bedrijven van klein tot groot en zowel regionaal, nationaal als internationaal.

Belangrijke lopende initiatieven

Op dit moment kent het hoger onderwijs en onderzoek een aantal sectorale ICT-voorzieningen voor onderzoekers en loopt er een aantal programma's die bijdragen aan het realiseren van bovenstaande ambities. Voor internationale samenwerking is SURFconext als opensource-software beschikbaar gesteld onder de naam OpenConext.

In het Europese project MoonShot⁴ wordt het principe van de federatieve toegang uitgebreid met toegang tot applicaties die niet webgebaseerd zijn. Hierdoor kan SURFconext geschikt gemaakt worden voor integratie met niet-webgebaseerde applicaties. In Nederland hebben DANS en het 3TU.Datacentrum zich gespecialiseerd in het archiveren en beschikbaar stellen van onderzoeksgegevens. Instellingen en SURF, NWO en NLeSC onderzoeken in hoeverre het instellen van het begrip rentmeesterschap voor onderzoeksdata ('data stewardship') kan bijdragen aan adequaat datamanagement.⁵

Een aantal hogescholen is nu bezig met de aanschaf van een onderzoekinformatiesysteem en het definiëren van een Nederlands profiel van CERIF dat bij de inrichting gebruikt kan worden. Bij vijf hogescholen wordt de interne opslag van onderzoeksresultaten geschikt gemaakt voor aansluiting bij een cloudvoorziening voor de hbo-kennisinfrastructuur.

Omdat niet iedere hogeschool een eigen repository wil of kan opzetten en onderhouden, ontwikkelt SURF een nieuwe versie van de opensource-repository Sharekit als clouddienst (SaaS) voor de opslag van onderzoeksresultaten. Via Sharekit zijn hogescholen automatisch aangesloten op de HBO Kennisbank en andere publicatiediensten.

Het Europese EUDAT-programma ontwikkelt een infrastructuur om onderzoekers te ondersteunen in het gebruiken en delen van onderzoekgegevens binnen en tussen onderzoek domeinen. SURFsara heeft BeeHub ontwikkeld, een dienst waarmee bestanden op een veilige manier kunnen worden opgeslagen en gedeeld. SURFshare biedt FileSender aan, waarmee hele grote bestanden snel, eenvoudig en veilig kunnen worden uitgewisseld. LinkedScience.org is een community-gedreven initiatief om het delen van onderzoeksresultaten als 'linked open data' te stimuleren. Het Data2Semantics-project⁶ heeft tot doel om een semantische infrastructuur te ontwikkelen voor het

⁴ <http://www.project-moonshot.org>
⁵ http://esciencecenter.nl/download/eScienceCenterEnglish/news_pictures/DataStewardship_Final.pdf

delen, publiceren, verkrijgen, analyseren, interpreteren en hergebruiken van (onderzoeks)gegevens.

Deze lopende initiatieven geven richting aan nieuwe kansen voor gezamenlijke initiatieven om tot een goede e-infrastructuur voor onderzoek te komen.

Kansen voor gezamenlijke initiatieven

Bundelen van kennis over beschikbare clouddiensten voor onderzoekers

Leveranciers van de e-infrastructuur bieden allerlei diensten voor onderzoekers, terwijl die laatsten lang niet altijd weet hebben van het bestaan ervan. Daarnaast wordt wereldwijd een groeiende hoeveelheid clouddiensten aangeboden, die relevant zijn voor onderzoekers. Dit gaat zowel om diensten die worden aangeboden vanuit instellingen, disciplinespecifieke initiatieven als om algemeen in de markt verkrijgbare diensten. Het is belangrijk dat onderzoekers weten welke diensten beschikbaar zijn en hoe zij gebruikt kunnen worden in hun onderzoek. Met name diensten voor het opslaan en delen van onderzoeksgegevens zijn interessant, gegeven de toenemende aandacht hiervoor vanuit wet- en regelgeving en het beleid van nationale en internationale subsidieverstrekkers. Onderzoekers zelf willen graag weten in welke repositories binnen en buiten hun eigen discipline voor hen relevante onderzoeksresultaten te vinden zijn. Er ligt een rol bij allerlei partijen in de sector om ervoor te zorgen dat dit inzicht ontstaat en actueel blijft.

Voorgestelde initiatieven:

- Het inrichten van een virtueel kennisnetwerk dat kennis over clouddiensten voor onderzoek bundelt en beschikbaar stelt.
- Het door dat kennisnetwerk laten opstellen van een catalogus van clouddiensten voor onderzoek, inclusief de clouddiensten die worden geleverd door de e-infrastructuur.

SURFconext verder ontwikkelen voor het realiseren van grenzeloze samenwerking

Er zijn nog vele grenzen te slechten voordat daadwerkelijk kan worden gesproken over grenzeloze samenwerking tussen organisaties, disciplines en landen, en met het bedrijfsleven. Het is dan ook essentieel dat geïnvesteerd blijft worden in SURFconext als identiteits- en samenwerkingsinfrastructuur. Er moeten vooral meer diensten via SURFconext beschikbaar komen die specifiek gericht zijn op het ondersteunen van onderzoekers en het vinden, gebruiken en delen van onderzoeksgegevens. Deze diensten worden door de markt geleverd vanuit de cloud en geïntegreerd vanuit SURFconext beschikbaar gesteld.

Voorgestelde initiatieven:

- Instellingen aansluiten op SURFconext en de bijbehorende groepsvoorzieningen.
- Verder aansluiten van SURFconext op de identity-infrastructuren van andere landen.
- SURFconext geschikt maken en openstellen voor gebruik door bedrijven.
- SURFconext uitbreiden met functionaliteiten voor autorisatie zodat selectief toegang kan worden gegeven tot diensten en gegevens.
- In goed overleg met instellingen geselecteerde clouddiensten voor onderzoek aansluiten op SURFconext.

Gezamenlijke afspraken voor het delen van onderzoeksinformatie

Het is voor onderzoekers belangrijk dat er al in een vroeg stadium inzicht is in welke onderzoeksprojecten starten of lopen, zodat zij hun onderzoek daarop af kunnen stemmen. Subsidieverstrekkers en instellingen vragen integraal inzicht in onderzoe-

⁶ <http://www.data2semantics.org>

kinformatie voor verantwoording en kwaliteitszorg. Ten slotte is het ook belangrijk dat onderzoeksresultaten niet dubbel worden vastgelegd. Om dit mogelijk te maken zijn er gemeenschappelijke afspraken nodig over hoe dit soort informatie wordt vastgelegd en uitgewisseld.

Voorgestelde initiatieven:

- Het door instellingen toepassen van het NL-profiel voor CERIF in hun onderzoekinformatiesystemen.
- Het aansluiten van meer instellingen bij gezamenlijke clouddiensten voor onderwijsinformatie (CRIS).
- Het aanpassen van de HBO Kennisbank voor het ontsluiten van informatie over gepland, lopend en afgerond onderzoek.

Gezamenlijk kennisnetwerk en voorzieningen voor onderzoeksgegevens

Er is behoefte aan het bundelen van kennis en standaardvoorzieningen voor het opslaan, transporteren, verwerken, delen, archiveren en ontsluiten van onderzoeksgegevens. Voor onderzoeksgegevens die nog in bewerking zijn, is er behoefte aan Dropbox-achtige functionaliteit die veilig is en voldoet aan Europese wet- en regelgeving. Er is ook behoefte aan systemen die het gegevensbeheer zelf ondersteunen. DataVerseNetwork is een product dat voor een deel van de onderzoekdisciplines gebruikt kan worden voor het opslaan en gecontroleerd delen van onderzoeksgegevens (tijdens de onderzoeksfase). Het wordt inmiddels al door een aantal instellingen gebruikt. De Universiteit Utrecht biedt nu een dienst Dutch DataVerseNetwork aan, waarvan inmiddels al zeven instellingen gebruikmaken.

Voorgestelde initiatieven:

- Het inrichten van een virtueel kennisnetwerk met medewerkers van instellingen, SURF, NLeSc en subsidieverstrekkers dat onderzoekers ondersteunt bij onderzoekgegevensbeheer en het opstellen van datamanagementplannen.
- Het inrichten van een voorziening voor het genereren van datamanagementplannen op basis van wet- en regelgeving en beleid van instellingen en subsidieverstrekkers.
- Het aansluiten van clouddiensten met veilige Dropbox-achtige functionaliteit op SURFconext.
- Het evalueren en mogelijk beschikbaar stellen van een gemeenschappelijke instantie van DataVerseNetwork als generieke voorziening voor onderzoekgegevensbeheer, inclusief een aansluiting op 3TU.Datacentrum en/of DANS EASY.

Gezamenlijke voorziening en afspraken voor het betekenisvol publiceren van onderzoeksresultaten

Om gegevens betekenisvol te publiceren zijn de open standaarden die worden gebruikt voor het semantische web veelbelovend. Dit is met name relevant voor onderzoeksgegevens die ook buiten de betreffende onderzoekdiscipline bruikbaar zijn. De Europese Commissie stelt bijvoorbeeld haar statistieken als 'linked open data' beschikbaar.⁷ Een gemeenschappelijke voorziening kan de inzet van dit soort open standaarden stimuleren. Veel instellingen en faculteiten zijn namelijk niet zelf in staat om dit soort voorzieningen duurzaam aan te bieden.

Voorgestelde initiatieven:

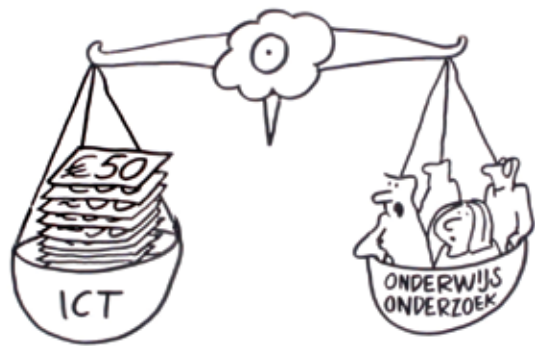
- Het inrichten van een voorziening die onderzoeksgegevens beschikbaar stelt als 'linked open data', te starten met een 'proof of concept' die inzicht geeft in het precieze inzetgebied.
- Het maken van afspraken over hoe onderzoeksgegevens in het algemeen als 'linked open data' kunnen worden aangeboden, op basis van de ervaringen met de 'proof of concept'.

⁷ <http://eurostat.linked-statistics.org/>

4. AMBITIES EN INITIATIEVEN VOOR BEDRIJFSVOERING

Ontwikkelingen

Teruglopende budgetten voor het hoger onderwijs en onderzoek vragen om een kritische blik op de inrichting van bedrijfsvoering en informatievoorziening. Het verkleinen van de overhead is een van de prestatieafspraken tussen overheid en instellingen. De uitdaging is om in te zetten op behoud of verbetering van noodzakelijke kwaliteit tegen lagere kosten. Studenten en medewerkers zijn steeds meer ervaren ICT-gebruikers en willen graag zelf bepalen welke apparatuur en applicaties ze gebruiken. De instelling zal zich dan ook steeds uitdrukkelijker moeten afvragen welke ICT-diensten zij zelf nog wil aanbieden en welke gebruikers zelf kunnen kiezen uit de cloud.



Door de continue technologische ontwikkelingen nemen de complexiteit en diversiteit van ICT toe en wordt het lastiger voor instellingen om de diverse ICT-professionals met noodzakelijke specifieke competenties aan zich te binden. Naast dat alles worden instellingen geconfronteerd met nieuwe duurzaamheidseisen waaraan met de eigen ICT-voorzieningen niet altijd optimaal kan worden voldaan. De hoofdtaken van de ICT-organisatie van een instelling komen meer te liggen op het gebied van informatiemanagement, regievoering en het borgen van gevraagde serviceniveaus, dan op het in eigen beheer hebben van ICT-infrastructuur. Deze ontwikkelingen roepen beveiligingsvraagstukken op vanwege risico's van het onvoldoende kunnen borgen van eigendom, integriteit en vertrouwelijkheid van instellingsrelevante gegevens.

Gezamenlijke ambitie

Om maximaal te kunnen investeren in onderwijs en onderzoek zijn efficiënte bedrijfsvoering en informatievoorziening noodzakelijk. Daarbij dient wel de benodigde continuïteit, kwaliteit en veiligheid gewaarborgd te zijn. Door generieke bedrijfsprocessen 'operationally excellent' in te richten bieden ze voldoende kwaliteit tegen de laagste kosten. De 'kleine kwaliteit' (bedrijfsvoering en ondersteuning) is daarbij een niet te onderschatten factor voor het realiseren van de 'grote kwaliteit' in onderwijs en onderzoek. Voor een optimale en efficiënte digitale informatievoorziening is vereenvoudiging door harmonisatie in de bedrijfsprocessen een belangrijke voorwaarde. In het hoger onderwijs zou de noodzakelijke kennis en expertise kunnen worden gedeeld en kan gezocht worden naar mogelijkheden voor gemeenschappelijke ICT-ondersteuning. De ervaring leert dat instellingsoverstijgende samenwerking en standaardisatie van processen niet gemakkelijk zijn en een langetermijnvisie, durf en doorzettingsvermogen vergen.

Er is veel winst te halen uit een betere gegevensuitwisseling, zowel binnen als tussen instellingen. Hierdoor worden gebruikers beter ondersteund, ontstaat een beter studentbeeld en kan ook betere stuurinformatie worden geleverd. Dit vraagt gemeenschappelijke definities van de uit te wisselen gegevens. Idealiter zijn koppelvlakken tussen applicaties verregaand gestandaardiseerd, zodat zij direct met elkaar gegevens kunnen uitwisselen en afhankelijkheid van leveranciers wordt verminderd. Op dit moment zijn er onvoldoende (bruikbare) standaarden, waardoor veel integratielast op het bordje van de instellingen terechtkomt. Het is daarom belangrijk om stappen te zetten om gegevensuitwisseling eenvoudiger te maken.

Instellingen hebben een groeiende behoefte om onderling gegevens uit te wisselen ter ondersteuning van studentmobiliteit. Hierbij krijgen studenten de mogelijkheid om vakken bij andere instellingen te volgen, tijdens of na hun opleiding (vervolg-onderwijs, leven lang leren). Er zijn kosten te besparen in het administratief vereenvoudigen van studentmobiliteit. Dit leidt nu tot veel handmatige handelingen die kunnen worden gereduceerd door geautomatiseerde gegevensuitwisseling. Er zijn met name afspraken noodzakelijk over het instellingsoverstijgend identificeren van studenten en medewerkers en het beschrijven van onderwijseenheden.

Cloudleveranciers zijn door schaalgrootte potentieel beter in staat om generieke ICT-diensten tegen lagere kosten en hogere serviceniveaus aan te bieden. Het ligt ook voor de hand om op sectorniveau te zoeken naar gemeenschappelijk in te kopen clouddiensten. Specifieke diensten die niet beschikbaar zijn in de publieke cloud of onvoldoende aansluiten op de eisen van instellingen, kunnen worden gebundeld in een communitycloud. De complexiteit van integratie van applicaties en clouddiensten is groot en het ligt voor de hand ook op dit gebied kennis en expertise te delen. Cloud computing vraagt ook om goed ontwikkelde competenties op het gebied van inkoop en regievoering daarvan. Samenwerking op dat gebied ligt dan ook voor de hand.

Ambitie 9: De bedrijfsvoering en informatievoorziening van instellingen zijn efficiënt, veilig en duurzaam ingericht.

Ambitie 10: Instellingen kunnen gegevens eenvoudig intern en met elkaar uitwisselen.

Ambitie 11: Instellingen kunnen mobiliteit van studenten over instellingen, tijdens of na hun opleiding ondersteunen.

Ambitie 12: Instellingen realiseren maximale gemeenschappelijke inkoopkracht, met name voor het inkopen van clouddiensten.

Belangrijke lopende initiatieven

Op dit moment loopt er een aantal programma's en initiatieven om op het gebied van bedrijfsvoering tot schaalvergroting, procesoptimalisatie en standaardisatie te komen. Zo werkt een groot aantal instellingen samen in het SURF-programma 'Visie op de DLWO'. Het programma Onderwijslogistiek gaat over automatisering van ondersteunende processen voor ontwikkeling, plannen en organiseren van onderwijs en personalisering van de informatievoorziening aan studenten en docenten.

SURFibo is het landelijk overleg van informatiebeveiligers in het hoger onderwijs en werkt aan het verbeteren van professionele informatiebeveiliging in het hoger onderwijs.

In SURF-verband wordt gewerkt aan het creëren van een communitycloud, waarin behoeften worden gebundeld en omgezet naar gemeenschappelijke diensten. De focus ligt daarbij op het aanbieden van 'Infrastructure as a Service'. Het leidt tot kostenbesparing en betere beheersing van risico's, en stelt instellingen in staat om beheerst en geleidelijk de transitie te maken naar grootschalige inzet van cloud-dienstverlening.

Het expertisecentrum EduStandaard is door SURF en Kennisnet opgericht om onderwijsspecifieke standaarden en afspraken voor de hele onderwijsketen vast te stellen en in beheer te nemen. Ook worden begrippenkaders voor het onderwijsveld vastgesteld en ondergebracht in de Begrippen Browser.⁸ Naast open leermiddelen worden ook veel commerciële leermiddelen gebruikt. Bij Kennisnet zijn in het programma Educatieve Content Keten⁹ afspraken gemaakt over distributie en toegang tot leermaterialen, standaardisatie van koppelvlakken, interoperabiliteit tussen producten van verschillende leveranciers en uitwisseling van leerlinggegevens en leerresultaten. Parallel daaraan voerde saMBO-ICT het programma 'Leermiddelen in het mbo' (LiM-BO) uit. Afspraken uit deze programma's zijn door EduStandaard in beheer genomen.

Vier hogescholen, SURFmarket, de Groep Educatieve Uitgevers en CB zijn recent gestart met een pilot om in 2014 educatieve e-books te kunnen leveren aan het gehele hoger onderwijs in Nederland. Studenten en docenten kunnen voor diverse opleidingen vanuit hun elektronische leeromgeving educatieve e-books downloaden via de SURFspot Bookstore of online lezen via het Bookshelf-platform. Dit is een eerste stap naar standaardisatie van distributie en betaling van leermiddelen die niet open toegankelijk zijn.

Kansen voor gezamenlijke initiatieven

Onderzoeken mogelijke verbetering van efficiëntie van processen

In tal van organisaties, bedrijven en bedrijfstakken worden grote slagen gemaakt in procesverbetering en daarmee in kwaliteitsverbetering en reductie van kosten. Daarbij wordt gebruikgemaakt van aanpakken zoals Lean en Six Sigma die wachttijden, verspilling en fouten proberen te elimineren. Dergelijke optimalisatieslagen kunnen het best door instellingen individueel worden gemaakt en raken ook snel het gebied waarop instellingen hechten aan hun autonomie. Instellingen kunnen echter wel kennis delen over mogelijke procesverbeteringen, met name in generieke en gezamenlijke processen.

Studielink is inmiddels een succesvolle dienst die tijd en zorg rondom het inschrijfproces wegneemt bij instellingen. Er liggen mogelijk kansen in het gemeenschappelijk maximaal efficiënt en klantgericht inrichten van het inschrijfproces en dat volledig in Studielink integreren, zodat er voor het inschrijven één geïntegreerde en gemeenschappelijke applicatie ontstaat met de mogelijkheden voor eigen branding en eigen procesflowinrichting die de nieuwe Studielink-architectuur biedt.

Voorgestelde initiatieven:

- Het oprichten van taskforces met mensen van instellingen en experts die samen onderzoeken hoe ondersteunende processen meer efficiënt kunnen worden ingericht.
- Het inschrijfproces samen met Studielink efficiënter inrichten in één gezamenlijke applicatie.

⁸ <http://browser.onderwijsbegrippenkader.nl>

⁹ <http://www.educatievecontentketen.nl>

Gezamenlijke datacentra

Net als de rijksoverheid kan het hoger onderwijs overwegen het aantal datacentra van de hogeronderwijsinstellingen gezamenlijk drastisch terug te brengen. Een datacentrum valt immers onder de categorie generieke infrastructuur en draagt niet bij aan het onderscheidend vermogen van een instelling. Door samenwerking ontstaat een schaalgrootte die tot significante kostenreducties kan leiden. Ook duurzaamheidsdoelstellingen zijn gemakkelijker te bereiken. Er zou in ieder geval huisvesting ('housing') kunnen worden gedeeld, maar mogelijk is het haalbaar om tot gemeenschappelijke hosting en beheer te komen.

Voorgesteld initiatief:

- Het vormen van coalities van instellingen die datacentrumfaciliteiten willen delen.

Instellingen ondersteunen op het gebied van informatiebeveiliging

Tijd- en plaatsonafhankelijk werken en het gebruik van eigen apparatuur leveren – naast het inzetten van diensten van meerdere leveranciers – nieuwe beveiligingsrisico's op. Informatiebeveiliging vraagt specialistische kennis, met name voor zaken die zich buiten de instelling afspelen, die instellingen niet altijd (in voldoende mate) zelf in huis hebben. Het is daarom verstandig om te kijken in welke mate instellingen ondersteund kunnen worden op het gebied van informatiebeveiliging. De verantwoordelijkheid blijft overigens altijd bij de instelling zelf.

Voorgesteld initiatief:

- Het definiëren en ontwikkelen van diensten vanuit SURFnet en SURFshare die een deel van de inrichting en het beheer van informatiebeveiliging van instellingen uit handen nemen.

Gemeenschappelijke gegevensdefinities en uitwisselstandaarden

Er is behoefte aan gemeenschappelijke gegevensdefinities en standaarden om uitwisseling van gegevens binnen en tussen instellingen te vereenvoudigen. De Hoger Onderwijs Referentie Architectuur (HORA) biedt hiervoor een goed startpunt, maar dient verdiept te worden tot op het niveau van individuele gegevenselementen. In de onderwijslogistiek zijn instellingen in hoge mate leveranciersafhankelijk en staan slecht op elkaar aansluitende systemen voor studentenadministratie, roostering en volgsystemen een adequate studentbegeleiding in de weg. Samen met leveranciers kan worden gezocht naar toepasbare internationale open standaarden en het eventueel aanpassen aan de Nederlandse situatie.

Voorgestelde initiatieven:

- Het in beheer nemen van de Hoger Onderwijs Referentie Architectuur als basis voor meer uitgewerkte afspraken over gegevensdefinities en -uitwisseling.
- Het tot gemeenschappelijke gegevensdefinities komen, die gebruikt kunnen worden als basis voor gegevensuitwisseling ('canonical data model') en stuurinformatie.
- Het samen met leveranciers komen tot standaarden voor koppelvlakken tussen applicaties, die gebruikmaken van de gemeenschappelijke gegevensdefinities.

Gezamenlijke afspraken en uitwisselingsstelsel voor studentmobiliteit

Voor het ondersteunen van studentmobiliteit zijn er met name afspraken nodig over het landelijk administratief kunnen identificeren van studenten en medewerkers en het beschrijven van onderwijseenheden. Het is mogelijk waardevol om een gemeenschappelijk uitwisselingsstelsel in te richten om studentmobiliteit verder te ondersteunen. Een dergelijk uitwisselingsstelsel kan studenten zicht geven op het landelijke aanbod van minoren en onderwijseenheden van instellingen die participeren. Dit voorkomt dat studenten zelf moeten gaan zoeken bij verschillende instellingen. Een dergelijk landelijk uitwisselingsstelsel bevat alleen het onderwijsaanbod van

instellingen die participeren en alleen het onderwijs dat zij willen aanbieden aan studenten buiten hun instelling. Het bevat dan ook geen volledige landelijke onderwijscatalogus, maar kan wel de basis vormen voor een dergelijke onderwijscatalogus.

Voorgestelde initiatieven:

- Het maken van afspraken over de voor studentmobiliteit noodzakelijke gegevens-uitwisseling.
- Het maken van afspraken over het landelijk administratief kunnen identificeren van studenten en medewerkers.
- Het maken van afspraken over hoe onderwijseenheden worden beschreven.
- Het uitwerken van de business case voor een gemeenschappelijk uitwisselingssysteem dat studentmobiliteit ondersteunt.

Gezamenlijke regie op inkoop van ICT-diensten en -expertise

Het is waardevol om meer samen te werken bij de inkoop van ICT-diensten. Door kennis te delen ontstaat een beter zicht op wat een marktconforme inrichting is en kan worden afgetast of er voldoende gezamenlijkheid bestaat om diensten gezamenlijk in te kopen. Gezamenlijke inkoop creëert schaalvoordeel waardoor kosten lager kunnen uitvallen.

Voorgestelde initiatieven:

- Het verder bundelen van competenties voor inkopen en aanbesteden in SURFmarket.
- Het inrichten van een proces dat instellingen ondersteunt in het uitwisselen van schaarse specialistische (voor hoger onderwijs specifieke) ICT-kennis.

Optimaal gebruikmaken van de cloud door gezamenlijk optrekken

De position paper ‘Met SURF in de wolken’, geschreven op basis van een studiereis van hogeronderwijsbestuurders, stelt dat samen optrekken in SURF-verband van grote toegevoegde waarde is, zowel voor het Nederlandse hoger onderwijs en onderzoek als geheel, als voor de individuele instellingen. Het is gunstig voor inkoopkracht, contractmanagement, kwaliteitssturing, het afdwingen van standaarden, security/privacy, kennisdeling en voor de grote mentale verandering van ‘eigen oplossingen’ naar oplossingen uit de cloud. Daarbij moeten instellingen zich wel met hun eigen ‘merk’ kunnen blijven profileren en hun eigen pad kunnen kiezen.

Voorgestelde initiatieven:

- Het ontwikkelen door instellingen van een eigen sourcingstrategie, bijvoorbeeld op basis van de template ‘Sourcingstrategie’ van SURF en het beschikbaar stellen van interne sourcingstrategieën aan SURF om te zoeken naar zinvolle dwarsverbanden.
- Het samenwerken in een te vormen communitycloud, wanneer geen publieke clouddiensten beschikbaar zijn en voor diensten die wel geschikt zijn voor de cloud, maar niet voor de publieke cloud.
- Het bundelen van kennis en middelen door het gezamenlijk inkopen en organiseren van bedrijfsprocessen, zoals personeels-, studenten- en financiële administratie.

5. PARTICIPATIE IN VOORGESTELDE INITIATIEVEN

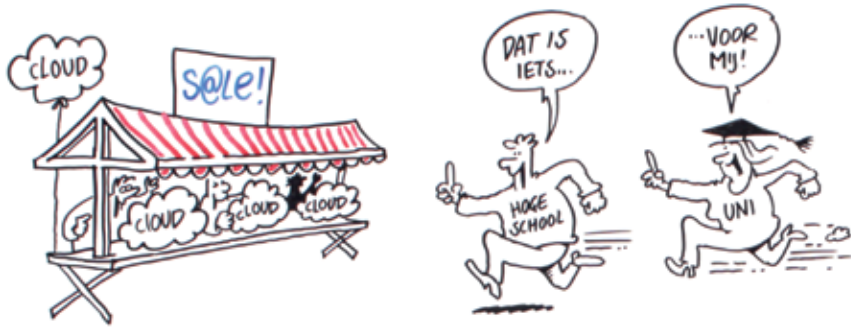
De i-strategie geeft richting en inspiratie bij het maken van keuzes en het stellen van prioriteiten in de interne beleidsvoering van instellingen en in strategische planning van de Vereniging Hogescholen en de VSNU. De visie en initiatieven die geformuleerd worden in de i-strategie, vormen ook input voor het SURF Meerjarenplan 2015-2018. Onderstaand schema geeft een samenvatting van de verschillende typen voorgestelde initiatieven.

Type initiatief	Onderwijs	Onderzoek	Bedrijfsvoering
Bundelen van kennis en expertise	Online didactiek, nieuwe werkvormen en doelgroepen. Toetsen en certificeren. Catalogus clouddiensten.	Onderzoeksdata. Catalogus clouddiensten.	ICT-expertise. Informatiebeveiliging. Clouddiensten inzetten.
Efficiëntie, verantwoording en kwaliteit	Betere stuurinformatie door standaardisatie. Delen van toetszalen.	Administratie van onderzoeksprojecten. Aanpassen HBO Kennisbank	Inkoopkracht. Inschrijfprocedure. Delen ICT-experts. Delen van datacentra.
Specifiek	Experimenteerplatform voor MOOC's en andere vormen van (open) online onderwijs.	Onderzoeksdata opslaan als 'linked open data'.	Sourcingstrategie. Studentmobiliteit.
Standaardiseren	Referentie-architectuur HORA in beheer nemen. Koppelvlakken applicaties: standaarden voor uitwisseling van gegevens. Inschrijven studenten. Definities van begrippen.		
Een e-infrastructuur voor hoger onderwijs en onderzoek	SURFconext uitbreiden met rolgebaseerde autorisatie. SURFconext geschikt maken voor samenwerken met bedrijven. SURFconext geschikt maken voor integratie met niet-webgebaseerde toepassingen. Meer applicaties aansluiten op SURFconext. Meer instellingen aansluiten op SURFconext. Voorzieningen voor het opslaan, bewerken, transporteren, delen, archiveren en ontsluiten van leermaterialen, onderwijsgegevens en onderzoekdata, zoals beschreven in de beleidsnotitie 'Nederland in de hoogste versnelling'.		

Op de volgende pagina's staan alle ambities en voorgestelde initiatieven nog eens op een rij. Deelnemers aan het project Regie in de cloud adviseren het hogeronderwijsveld om kansrijke initiatieven in verschillende coalities op te pakken, soms collectief, soms in een kleine kopgroep van instellingen. Elke instelling bepaalt voor zichzelf in welke mate de ambities passen in het eigen beleid.

Overzicht van ambities en kansrijke initiatieven

Nu de i-Strategie voor hoger onderwijs en onderzoek is opgeleverd, gaat SURF in gesprekken met de individuele instellingen inventariseren waar deze gezamenlijke i-strategie en de eigen instellingsstrategie of voorkeuren elkaar versterken en in welke van de voorgestelde initiatieven de instelling actief zou willen participeren. De gesprekken worden door een delegatie van project- en stuurgroep Regie in de cloud gevoerd met de ICT-portefeuillehouder van het CvB, die zich uiteraard kan versterken met de directeur ICT, de CIO en directeurs onderwijs en onderzoek. De i-Strategie voor hoger onderwijs en onderzoek wordt ruim voor de gespreksdatum beschikbaar gesteld met de wens dat de instelling zich in intern beraad goed voorbereidt op het gesprek om maximaal grip te krijgen op waar en hoe de instellingsstrategie en de gemeenschappelijke i-strategie elkaar kunnen versterken. Ook zullen gesprekken worden gevoerd met de Vereniging Hogescholen, de VSNU, DUO en Studielink.



Als coalities van instellingen kiezen voor een substantieel actieve rol voor SURF (bijvoorbeeld de regierol over het project), zal getracht worden het project een plaats te geven in een programmalijn van het SURF Meerjarenplan 2015-2018. Coalities van instellingen kunnen zich bij de organisatie en uitvoering van een initiatief laten ondersteunen door SURFshare.

Bundelen van kennis en expertise kan meer of minder vrijblijvend worden georganiseerd. Een virtueel kennisnetwerk kan worden ingevuld als informeel netwerk van experts en geïnteresseerden die op vrijwillige basis kennis uitwisselen. De organisatie kan worden geënt op de 'special interest groups' van SURF. Een andere invulling is een meer formele organisatievorm met bijpassende governance-structuur, die de benodigde specialistische kennis levert en de adoptie van gemaakte afspraken stimuleert.

Ambitie 1: Instellingen zijn goed geoutilleerd om (open) online onderwijs in te zetten en te integreren in het reguliere onderwijsaanbod.		
Kansen	Voorgestelde initiatieven	Mogelijke actoren
Bundelen van kennis over online didactiek, nieuwe werkvormen en nieuwe doelgroepen	1.1 Het ontwikkelen van een aantal toekomstscenario's en een gemeenschappelijke visie over online onderwijs, die instellingen kunnen gebruiken om hun eigen strategie en positionering te bepalen.	- SIG Open Education - Tijdelijke werkgroep
	1.2 Het verbinden van bestaande kenniscentra in een virtueel kennisnetwerk voor online didactiek, nieuwe werkvormen en nieuwe doelgroepen.	- SIG Open Education - Expertgroepen
	1.3 Het door dat kennisnetwerk laten opstellen van domeinspecifieke catalogi van beschikbare open leermaterialen, MOOC's en andere vormen van (open) online onderwijs.	- SIG Open Education - Expertgroepen - Branche-organisaties
	1.4 Het opstellen van criteria voor het kiezen van een onderwijsplatform voor MOOC's en andere vormen van (open) online onderwijs.	- Tijdelijke werkgroep - SURFmarket - SIG DLWO
	1.5 Het inrichten of ontwikkelen van een online Nederlands onderwijsplatform voor MOOC's en andere vormen van (open) online onderwijs.	Coalitie van instellingen
	1.6 Een voortrekkersrol spelen bij het verder ontwikkelen van een open en online onderwijsplatform in Europees verband, zoals OpenUpEd.	Coalitie van instellingen

Ambitie 2: Voor het toetsen en certificeren van onderwijs kunnen instellingen beschikken over een betrouwbare en veilige e-infrastructuur voor auteursomgevingen, itembanken en het afnemen van digitale toetsen.		
Kansen	Voorgestelde initiatieven	Mogelijke actoren
Infrastructuur voor toetsen en certificeren van onderwijs	2.1 Het inrichten van een virtueel kennisnetwerk voor het certificeren van onderwijs, inclusief elders verworven competenties en online onderwijs.	- SIG Digitaal Toetsen - Coalitie van instellingen - Expertgroepen.
	2.2 Goed beveiligde toetsapplicaties aansluiten op SURFconext.	SURFnet en leveranciers
	2.3 SURFconext verder ontwikkelen voor het realiseren van het veilig uitwisselen van gevoelige informatie in het onderwijs.	SURFnet
	2.4 Het onderzoeken van de mogelijkheden van op afstand bewaakte online examinering, al of niet met gebruik van eigen apparatuur.	Coalitie van instellingen
	2.5 Het vaststellen van kwaliteitsnormen en op basis daarvan het certificeren van toetsfaciliteiten.	- Tijdelijke werkgroep - Certificerende instantie
	2.6 Het delen van gestandaardiseerde toetsfaciliteiten met afgeschermd computerwerkplekken voor digitale toetsafname.	Diverse coalities van instellingen

Ambitie 3: Studenten en medewerkers hebben een digitale leer- en werkomgeving waarmee ze via alle kanalen toegang hebben tot voor hen relevante informatie en functionaliteit.		
Kansen	Voorgestelde initiatieven	Mogelijke actoren
Bundelen van kennis over beschikbare clouddiensten voor een digitale leer- en werkomgeving	3.1 Het inrichten van een virtueel kennisnetwerk, dat clouddiensten voor onderwijs onderzoekt en kennis daarover bundelt en beschikbaar stelt.	• SIG DLWO • Expertgroepen • SURFmarket • SURFshare • In overleg met leveranciers
	3.2 Het door dat kennisnetwerk laten opstellen van een catalogus van apps en clouddiensten voor het samenstellen van een generieke DLWO, waarop door instellingen, medewerkers en studenten naar individuele behoefte kan worden gevarieerd.	
	3.3 In goed overleg met instellingen geselecteerde clouddiensten voor onderwijs aansluiten op SURFconext.	• SURFnet • SURFmarket

Ambitie 4: Instellingen kunnen beschikken over betrouwbare en relevantie stuurinformatie voor verhoging van studiesucces en de kwaliteit van het onderwijs.		
Kansen	Voorgestelde initiatieven	Mogelijke actoren
Definiëren welke stuurinformatie bijdraagt aan studiesucces en de kwaliteit van het onderwijs	4.1 Het in beeld brengen van de informatiebehoefte van docenten en bestuurders.	• Coalitie van instellingen • Expertgroep
	4.2 Onderzoeken hoe de concepten ‘student analytics’ en ‘learning analytics’ bijdragen aan betere stuurinformatie.	• SIG Learning Analytics • SIG Onderwijslogistiek • DAIR
	4.3 Onderzoeken welke informatiesystemen beter op elkaar moeten worden afgestemd voor het leveren van betrouwbare stuurinformatie.	• SIG Onderwijslogistiek • Coalitie van instellingen

Ambitie 5: Instellingen kunnen beschikken over een state-of-the-art e-infrastructuur voor het opslaan, transporteren, verwerken, visualiseren, delen, archiveren en ontsluiten van onderzoeksgegevens..		
Kansen	Voorgestelde initiatieven	Mogelijke actoren
Bundelen van kennis over beschikbare clouddiensten voor onderzoekers	5.1 Het inrichten van een virtueel kennisnetwerk dat kennis over clouddiensten voor onderzoek bundelt en beschikbaar stelt.	• Research SIG’s • Expertgroep per domein • SURFmarket • SURFnet • SURFsara • NLeSc • SURFshare • In overleg met leveranciers
	5.2 Het door dat kennisnetwerk laten opstellen van een catalogus van clouddiensten voor onderzoek, inclusief de clouddiensten die worden geleverd door de e-infrastructuur.	

Ambitie 6: Naast universiteiten kunnen ook hogescholen informatie over hun gepland, lopend en afgerond onderzoek delen.		
Kansen	Voorgestelde initiatieven	Mogelijke actoren
Gezamenlijke afspraken voor het delen van onderzoek-informatie	6.1 Het door instellingen toepassen van het NL-profiel voor CERIF als standaard voor hun onderzoekinformatiesystemen.	• Collectief • SIG Research information
	6.2 Het aansluiten van meer instellingen bij gezamenlijke clouddiensten voor onderwijsinformatie (CRIS).	• Individuele instellingen • SURFshare
	6.3 Het aanpassen van de HBO Kennisbank voor het ontsluiten van informatie over gepland, lopend en afgerond onderzoek.	• SURFshare

Ambitie 7: Onderzoeksresultaten zijn maximaal toegankelijk doordat ze betekenisvol beschikbaar kunnen worden gesteld aan andere onderzoekers, bedrijven en de maatschappij		
Kansen	Voorgestelde initiatieven	Mogelijke actoren
Gezamenlijk kennisnetwerk en voorzieningen voor onderzoeksgegevens	7.1 Het inrichten van een virtueel kennisnetwerk dat onderzoekers ondersteunt bij onderzoekgegevensbeheer en het opstellen van datamanagementplannen.	• Expertgroep per domein • Instellingen • SURFsara • NLeSc • Subsidieverstrekkers
	7.2 Het inrichten van een voorziening voor het genereren van datamanagementplannen op basis van wet- en regelgeving en beleid van instellingen en subsidieverstrekkers.	• SURF / SURFnet • Expertgroep • Research SIGs
	7.3 Het aansluiten van clouddiensten met veilige Dropbox-achtige functionaliteit op SURFconext.	• SURFnet • SURFmarket
	7.4 Het evalueren en mogelijk beschikbaar stellen van een gemeenschappelijke instantie van DataVerseNetwork als generieke voorziening voor onderzoeksgegevensbeheer, inclusief een aansluiting op 3TU.Datacentrum en/of DANS EASY.	• Coalitie van instellingen • SURFshare
Gezamenlijke voorziening en afspraken voor het betekenisvol publiceren van onderzoek-resultaten	7.5 Het inrichten van een voorziening die onderzoeksgegevens beschikbaar stelt als ‘linked open data’, te starten met een ‘proof of concept’ die inzicht geeft in het precieze inzetgebied.	• Coalitie van instellingen • SIG Research Data • DANS • 3TU.datacentrum
	7.6 Het maken van afspraken over hoe onderzoeksgegevens in het algemeen als ‘linked open data’ kunnen worden aangeboden, op basis van de ervaringen met de ‘proof of concept’.	• SIG Research Data

Ambitie 8: Medewerkers en studenten van instellingen kunnen drempelloos samenwerken met medewerkers van andere kennisinstellingen en bedrijven van klein tot groot en zowel regionaal, nationaal als internationaal.		
Kansen	Voorgestelde initiatieven	Mogelijke actoren
SURFconext verder ontwikkelen voor het realiseren van grenzeloze samenwerking	8.1 Instellingen aansluiten op SURFconext en de bijbehorende groepsvoorzieningen.	• SURFnet • Individuele instellingen
	8.3 SURFconext geschikt maken en openstellen voor gebruik door bedrijven.	• SURFnet
	8.4 SURFconext uitbreiden met functionaliteiten voor autorisatie zodat selectief toegang kan worden gegeven tot diensten en gegevens.	• SURFnet
	8.5 Meer clouddiensten voor onderzoek aansluiten op SURFconext.	• SURFnet • SURFmarket • Leveranciers

Ambitie 9: De bedrijfsvoering en informatievoorziening van instellingen zijn efficiënt, veilig en duurzaam ingericht.		
Kansen	Voorgestelde initiatieven	Mogelijke actoren
Onderzoeken mogelijke verbetering van efficiëntie van processen	9.1 Het oprichten van taskforces met mensen van instellingen en experts die samen onderzoeken hoe ondersteunende processen meer efficiënt kunnen worden ingericht.	• Expertgroepen • Voor inschrijfproces: aansluiten op 9.2
	9.2 Het inschrijfproces samen met Studielink efficiënter inrichten in één gezamenlijke applicatie.	• Coalitie van instellingen • DUO • Studielink
Gezamenlijke datacentra	9.3 Het vormen van coalities van instellingen die datacentrumfaciliteiten willen delen.	• Diverse coalities van instellingen
Instellingen ondersteunen op het gebied van informatiebeveiliging	9.4 Het definiëren en ontwikkelen van diensten vanuit SURFnet en SURFshare die een deel van de inrichting en het beheer van informatiebeveiliging van instellingen uit handen nemen.	• Coalitie van instellingen • SURFnet • SURFshare

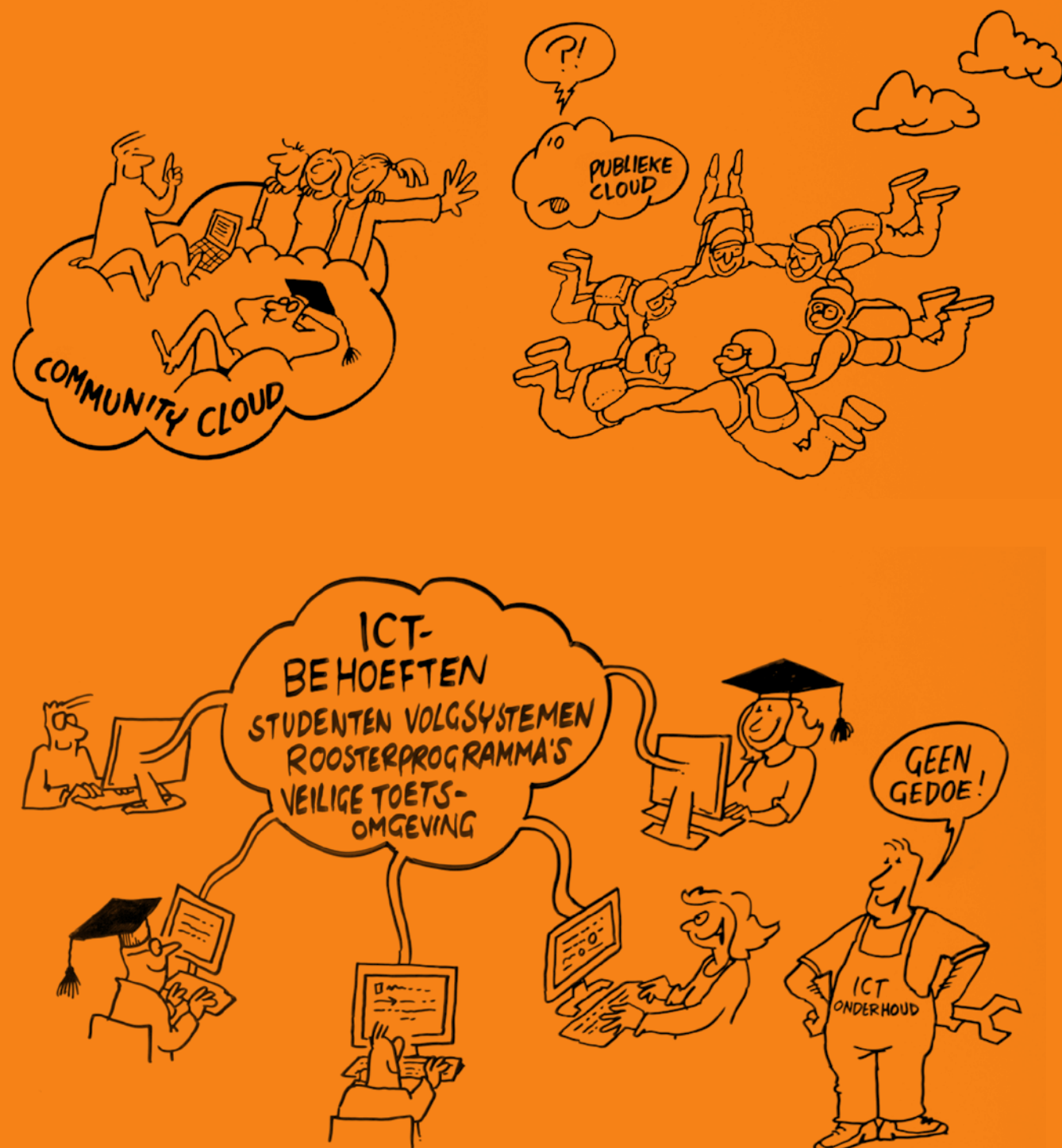
Ambitie 10: Instellingen kunnen gegevens eenvoudig intern en met elkaar uitwisselen.		
Kansen	Voorgestelde initiatieven	Mogelijke actoren
Gemeenschappelijke gegevensdefinities en uitwisselstandaarden	10.1 Het in beheer nemen van de ‘Hoger onderwijs referentie-architectuur’ als basis voor meer uitgewerkte afspraken over gegevensdefinities en -uitwisseling.	• SURF / SURFshare • EduStandaard • Architectenberaad
	10.2 Tot gemeenschappelijke gegevensdefinities komen, die gebruikt kunnen worden als basis voor gegevensuitwisseling (‘canonical data model’) en stuurinformatie.	• SIG onderwijslogistiek • Architectenberaad • Coalities van instellingen • Collectief
	10.3 Het samen met leveranciers komen tot standaarden voor koppelvlakken tussen applicaties, die gebruik maken van de gemeenschappelijke gegevensdefinities.	• Coalitie van instellingen • Leveranciers • SURFmarket

Ambitie 11: Instellingen kunnen mobiliteit van studenten over instellingen, tijdens of na hun opleiding ondersteunen.		
Kansen	Voorgestelde initiatieven	Mogelijke actoren
Gezamenlijke afspraken en uitwisselingsstelsel voor studentmobiliteit	11.1 Het maken van afspraken over de voor studentmobiliteit noodzakelijke gegevensuitwisseling.	• Coalitie van instellingen
	11.2 Het maken van afspraken over het landelijk administratief kunnen identificeren van studenten en medewerkers.	• Collectief
	11.3 Het maken van afspraken over hoe onderwijsseenheden worden beschreven.	• Coalitie van instellingen
	11.4 Het uitwerken van de business case voor een gemeenschappelijk uitwisselingsstelsel dat studentmobiliteit ondersteunt.	• Coalitie van instellingen

Ambitie 12: Instellingen realiseren maximale gemeenschappelijke inkoopkracht, met name voor het inkopen van clouddiensten.		
Kansen	Voorgestelde initiatieven	Mogelijke actoren
Gezamenlijke regie op inkoop van ICT-diensten en expertise	12.1 Het verder bundelen van competenties voor inkopen en aanbesteden in SURFmarket.	• SURFmarket • Coalitie van instellingen
	12.2 Het inrichten van een proces dat instellingen ondersteunt in het uitwisselen van schaarse specialistische (hoger onderwijs specifieke) ICT-kennis.	• SURFshare
Optimaal gebruikmaken van de cloud door gezamenlijk optrekken	12.3 Het ontwikkelen door instellingen van een eigen sourcingstrategie, bijvoorbeeld op basis van de template ‘Sourcingstrategie’ van SURF en het beschikbaar stellen van interne sourcingsstrategieën aan SURF om te zoeken naar zinvolle dwarsverbanden.	• Individuele instellingen • Coalities van instellingen • SURF
	12.4 Het samenwerken in een te vormen communitycloud, wanneer geen publieke clouddiensten beschikbaar zijn en voor diensten die wel geschikt zijn voor de cloud, maar niet voor de publieke cloud.	• Coalities van instellingen • SURFnet • SURFsara • SURFmarket
	12.5 Het bundelen van kennis en middelen door het gezamenlijk inkopen en organiseren van bedrijfsprocessen, zoals personeels-, studenten- en financiële administratie.	• Coalitie van instellingen

DEEL 2

ACHTERGROND VAN DE I-STRATEGIE



6. PROCES VAN TOTSTANDKOMING VAN DEZE I-STRATEGIE

Om tot een gezamenlijke i-strategie te komen heeft het projectteam van het project Regie in de cloud een uitgebreide omgevingsanalyse uitgevoerd. In een meta-analyse van bestaande onderzoeks- en adviesrapporten, strategische plannen en ICT-plannen van instellingen en bestaande samenwerkingsverbanden, zijn de meest relevante trends en ontwikkelingen voor hoger onderwijs en onderzoek geïdentificeerd. Actuele thema's in het hoger onderwijs en onderzoek, zoals de druk op het verhogen van de kwaliteit en het rendement van het onderwijs, de toenemende druk op valorisatie van onderzoek en de teruglopende geldstromen vanuit de overheid zijn aangevuld met brede sociale en technologische ontwikkelingen die zowel op de korte als de lange termijn impact kunnen hebben op individuele instellingen en de positie van het Nederlandse hoger onderwijs en onderzoek in de wereld.

Door de projectgroep zijn interviews afgenomen met een groot aantal bestuurders, CIO's en directeuren ICT. In een aantal workshops met verschillende doelgroepen zijn de uitkomsten van de omgevingsanalyse en interviews besproken en zijn de ontwikkelingen geprioriteerd met behulp van de PEST-methodiek¹⁰ (zie figuur 1, hoofdstuk 7). Daarna zijn op basis van deze prioritering kansen voor samenwerking geïdentificeerd die de geïdentificeerde strategische ontwikkelingen/doelen ondersteunen en profijtbaar kunnen zijn voor alle instellingen. Uitgangspunt hierbij is steeds dat instellingen zelf besluiten of en wanneer zij aanhaken bij mogelijke gezamenlijke initiatieven.

Op 19 november 2012 heeft een kick-off-workshop met bestuurders en CIO's plaatsgevonden. In deze workshop is specifiek gekeken naar wat instellingen bindt op het vlak van i-strategie en waar kansen voor samenwerking liggen. Daarnaast is gesproken over welke ontwikkelingen op de lange termijn de meeste impact zullen hebben op het hoger onderwijs en onderzoek. De ontwikkelingen die daarbij het meest nadrukkelijk naar voren kwamen zijn vetgedrukt weergegeven in figuur 1.

De uitkomsten van de workshop op 19 november zijn omgezet in een meer gestructureerde vorm met stellingen (basisprincipes) per veranderthema, die de strategisch gewenste situatie over tien jaar verwoorden en doelstellingen voor de informatiehuis-houding over vijf jaar om deze gewenste situatie te bereiken. De formuleringen van deze basisprincipes en gemeenschappelijke doelstellingen zijn verrijkt met informatie die uit de meta-analyse en eerdere interviews naar voren was gekomen, voor zover dat in dezelfde lijn lag. Een conceptversie van dit document is vervolgens nogmaals besproken in een workshop met CIO's, met de stuurgroep Regie in de Cloud en tijdens een diner met 40 ICT-directeuren en CIO's op 10 december 2012. Op basis van de feedback zijn de veranderthema's beschreven in meer ICT-onafhankelijke bewoordingen en zijn formuleringen van de basisprincipes aangescherpt.

Begin januari 2013 is het document met basisprincipes en doelstellingen verspreid naar de CIO's en bestuurders met daarbij de vraag om deze middels een enquête te scoren. Een aantal instellingen heeft de stellingen in het document gezamenlijk besproken en een geïntegreerd antwoord gegeven op de enquête. Binnen andere instel-

¹⁰ Een methode voor het bepalen van de impact van lange termijn ontwikkelingen op Politiek (P), Economisch (E), Sociaal (S) en Technologisch (T) gebied.

lingen heeft ook een aantal individuele medewerkers de enquête ingevuld. Hierdoor is van alle basisprincipes en doelstellingen een realistisch beeld ontstaan van het draagvlak dat er voor bestaat bij instellingen, inclusief de specifieke opmerkingen die daar zijn gemaakt. Op 4 maart hadden 24 instellingen de enquête ingevuld en waren er in totaal 40 ingevulde formulieren.

Op 30 januari 2013 heeft er een workshop plaats gevonden met bestuurders en met CIO's waarin is gesproken over de thema's en doelstellingen waar de deelnemers het meest enthousiast over zijn. Daar kwam nadrukkelijk online onderwijs als belangrijk thema naar voren, gevolgd door hergebruik van onderzoeksdata. Er is in deelgroepen gesproken over mogelijke initiatieven om invulling te geven aan de doelstellingen. Deze zijn plenair toegelicht.

Op 7 februari is de tussentijdse uitkomst van de enquête besproken met de werkgroep CIO's. Daarin is vooral ook gesproken op welke wijze de resultaten geïnterpreteerd en verwerkt zouden moeten worden. Hieruit kwam het advies aan de projectgroep om zelf een vertaalslag te maken van de resultaten naar een meer concrete lijst van doelstellingen en een structuur die inzicht geeft in het karakter van de doelstellingen. Deze vertaalslag is vervolgens door de projectgroep uitgevoerd wat heeft geresulteerd in een lijst van doelstellingen, ingedeeld in een 2x2 matrix. Op de ene as van de matrix wordt onderscheid gemaakt tussen optimalisatie van bestaande diensten en innovatie van diensten. Op de andere as wordt onderscheid gemaakt tussen de mate waarin instellingen dienen te participeren.

Op 14 en 15 februari 2013 is er op de CIO-tweedaagse ook expliciet tijd besteed aan het project Regie in de cloud. In de groep is in algemene zin gesproken over de status van het project, maar er zijn ook gerichte discussies gevoerd. Zo is er gesproken over de mate waarin de deelnemers specifieke doelstellingen belangrijk vinden. Hieruit kwam expliciet naar voren dat een aantal onderwerpen die relatief laag scoren in de enquêteresultaten, zoals een gemeenschappelijk rekencentrum, door de aanwezigen wel als belangrijk worden ervaren. Er is ook gesproken over meer directe mogelijkheden tot samenwerking door te kijken naar ICT-diensten waar meerdere instellingen veranderinitiatieven gepland hebben. Er is meer zicht gecreëerd op de wijze waarop samenwerking op deze ICT-diensten zinvol is.

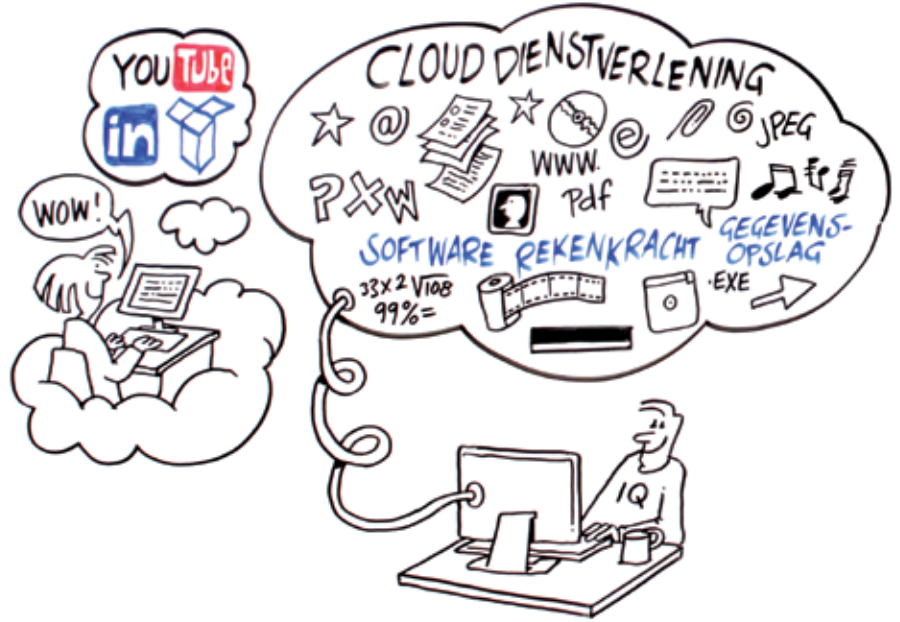
Op 5 maart 2013 heeft er een workshop plaats gevonden met de werkgroep CIO's. In deze workshop is vooral aandacht besteed aan het creëren van een duidelijke structuur van doelstellingen. Deze doelstellingen moeten een betere onderbouwing leveren van kansen tot samenwerking, maar tevens zicht geven op concrete initiatieven die noodzakelijk zijn maar die nog niet in beeld waren. De resultaten van de workshop zijn verwerkt in een 'benefits logic'-diagram waarin de doelstellingen en initiatieven in relatie tot elkaar zijn weergegeven.

De projectgroep heeft na de workshop van 5 maart 2013 de resultaten tot dusver gebruikt om een eerste concept op te stellen van het i-strategiedocument. Dit concept is besproken in een workshop op 2 april 2013 met bestuurders en CIO's. Op basis daarvan is het concept aangescherpt. Versie 0.7 van de i-strategie is ingebracht in het SURF executive seminar over het volgende meerjarenplan van SURF. Tijdens deze bijeenkomst gaven ruim veertig bestuurders acte de presence.

In de maanden mei en juni hebben experts op het gebied van open en online onderwijs en onderzoek de concept ambities en initiatieven gevalideerd en aangescherpt. In workshops op 8 mei en 6 juni is het concept besproken met de CIO-werkgroep is verkend of samenwerking op het gebied van procesoptimalisatie mogelijk is. Op 12 juni heeft de architectenwerkgroep gemeenschappelijke ambities op het gebied van applicatie-integratie opgesteld.

Op basis van de output van deze sessies is de visie-notitie 'i-Strategie voor het hoger onderwijs en onderzoek' in de zomerperiode verder aangescherpt en verspreid voor een volgende veldraadpleging. In september is de nieuwe versie met de CIO-werkgroep (4 september 2013) en de bestuurlijke werkgroep (11 september 2013) besproken. Ook is er toen veel aandacht besteed aan het creëren en versterken van draagvlak voor de i-strategie.

In september en oktober heeft de projectgroep samen met de CIO-werkgroep gewerkt aan de vertaling van de ambities in concrete initiatieven waar groepen instellingen op kunnen intekenen. De daarmee aangevulde versie is vervolgens tijdens de bijeenkomst van de CIO- en bestuurlijke werkgroep op 30 oktober 2013 vastgesteld als definitief eindresultaat van het project Regie in de cloud. Op basis van deze versie start het gesprek met de instellingen. Ook wordt deze versie voorgelegd aan de Vereniging Hogescholen en de VSNU. Het is allerm minst de bedoeling om daarmee de i-strategie te verheffen tot statisch document. De i-Strategie voor hoger onderwijs en onderzoek wordt gepubliceerd op www.surf.nl/regie-in-de-cloud en kan vervolgens voortdurend worden aangepast en geactualiseerd.



7. TRENDANALYSE

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de PEST-analyse waarin de belangrijkste ontwikkelingen die relevant zijn voor de i-strategie zijn geanalyseerd. Een PEST-analyse is een methode voor het bepalen van de impact van langetermijnontwikkelingen op Politiek (P), Economisch (E), Sociaal (S) en Technologisch (T) gebied. Figuur 1 geeft een overzicht van de ontwikkelingen die zijn geïdentificeerd, waarbij de ontwikkelingen die als meest relevant zijn beschouwd in de kick-off-workshop vetgedrukt zijn weergegeven. In de rest van deze bijlage worden de verschillende ontwikkelingen kort beschreven.

Politiek

- Focus op toegepast onderzoek in topsectoren
- **Minder geld van de overheid**
- Toenemende druk op kwaliteit en focus van onderwijs en onderzoek
- **Nationale en internationale samenwerking tussen hogeronderwijsinstellingen**
- Toenemend belang van duurzaamheid
- Meer invloed van Europa

Economie

- **Toenemende marktgerichtheid**
- Minder geld van de overheid
- Mondialisering / internationalisering
- Focus op toegepast onderzoek in topsectoren
- Toenemend belang van duurzaamheid
- **Opkomst / doorbraak van online onderwijs**

Sociaal

- **Meer tijd- en plaatsonafhankelijk leren en werken**
- **Toenemende organisatieonafhankelijkheid**
- Meer aandacht voor het individu
- Social media
- Consumerization
- Vergrijzing / ontgroening

Technologie

- Meer tijd- en plaatsonafhankelijk leren en werken
- **Cloud computing**
- Toenemende aandacht voor informatiebeveiliging
- **Smartphones en tablets**
- **Van automatisering naar informatisering**
- **Big Data en Learning Analytics**

Figuur 1 PEST-analyse (december 2012)

Politieke ontwikkelingen

- **Focus op toegepast onderzoek in topsectoren** - Vanuit het kabinet wordt geïnvesteerd om negen sectoren waarin Nederland uitblinkt verder te versterken. Nederland heeft de ambitie om bij vijf beste kenniseconomieën ter wereld te behoren. Om dat te bereiken, werken overheid, bedrijfsleven, universiteiten en onderzoekscentra samen aan kennis en innovatie. Deze aandacht gaat wel ten koste van fundamenteel onderzoek.
- **Minder geld van de overheid** - Vanwege de economische crisis moet er op allerlei plaatsen geld worden bespaard. Onderwijs wordt met name geraakt door de strafbepaling op het 'langstuderen'. Onderzoek wordt met name geraakt door het wegvallen van het Fonds Economisch Structuurversterking als geldstroom voor innovatief onderzoek. Daarnaast wordt bekostiging meer gebaseerd op 'kwaliteit en profiel'.

- **Toenemende druk op kwaliteit en focus van onderwijs en onderzoek** - Er wordt vanuit de overheid druk uitgeoefend op de verhoging van de kwaliteit van het onderwijs, studiesucces en studierendement. Daarnaast moeten instellingen een duidelijker eigen focus kiezen in hun onderwijs- en onderzoeksprogramma. Ook moet er meer aandacht besteed worden aan valorisatie, waardoor kennis beter wordt benut.
- **Nationale en internationale samenwerking tussen hogeronderwijsinstellingen** - Binnen het hoger onderwijs wordt samenwerking steeds meer een noodzaak gegeven de toegenomen druk op de kwaliteit en focus van het onderwijs en onderzoek. Binnen Nederland hebben verschillende instellingen al een gemeenschappelijk onderwijs- en onderzoeksprogramma. Daarnaast wordt ook samenwerking met instellingen in het buitenland steeds belangrijker omdat dan pas echt schaal wordt bereikt.
- **Toenemend belang van duurzaamheid** - We beseffen ons steeds meer dat de oppervlakte van de aarde eindig is, grondstoffen op kunnen raken en de opnamecapaciteit van de atmosfeer en onze natuurlijke omgeving grenzen kent. We moeten daarom spaarzamer omgaan met deze bronnen, met name met energie. Binnen het onderwijs zijn hiervoor landelijke doelstellingen en convenanten met de overheid.
- **Toenemende macht van Europa** - Europa is steeds meer bepalend aan het worden vanuit politiek en economisch perspectief. De macht van de Europese Centrale Bank wordt groter om ons te redden uit de financiële crisis. Horizon 2020 is het nieuwe Europese financieringsprogramma voor onderzoek en innovatie en een belangrijke bron voor het Nederlandse onderzoek.



Economische ontwikkelingen

- **Toenemende marktgerichtheid** - Hogeronderwijsinstellingen voelen al jaren een sterke druk van de traditionele onderwijs- en onderzoeksactiviteiten naar meer marktgerichte activiteiten, vooral ter verwerving van additionele middelen. Door dit alles verschuift de rol van hogeronderwijsinstellingen van bekostigd instituut voor kennisoverdracht naar ondernemend makelaar in kennis.
- **Minder geld van de overheid** - zie vorige paragraaf
- **Mondialisering en internationalisering** - Mede door informatie- en communicatietechnologie zijn fysieke afstanden geen beperking meer in communicatie en samenwerking. Door mondialisering neemt de handel tussen alle landen in de wereld toe en wordt het samenwerken over de grenzen van landen heen verder gestimuleerd.
- **Focus op toegepast onderzoek in topsectoren** - zie vorige paragraaf
- **Toenemend belang van duurzaamheid** - zie vorige paragraaf

- **Opkomst/doorbraak van online onderwijs** - Wereldwijd stellen hogeronderwijsinstellingen steeds vaker onderwijsmateriaal publiek beschikbaar (open educational resources, OpenCourseWare). Daarnaast ontstaan er nieuwe spelers in de markt die verder gaan en echt cursussen online aanbieden (massive open online courses). Dit vraagt om een herbezinning van de rol van onderwijsinstellingen, docenten en financiering.

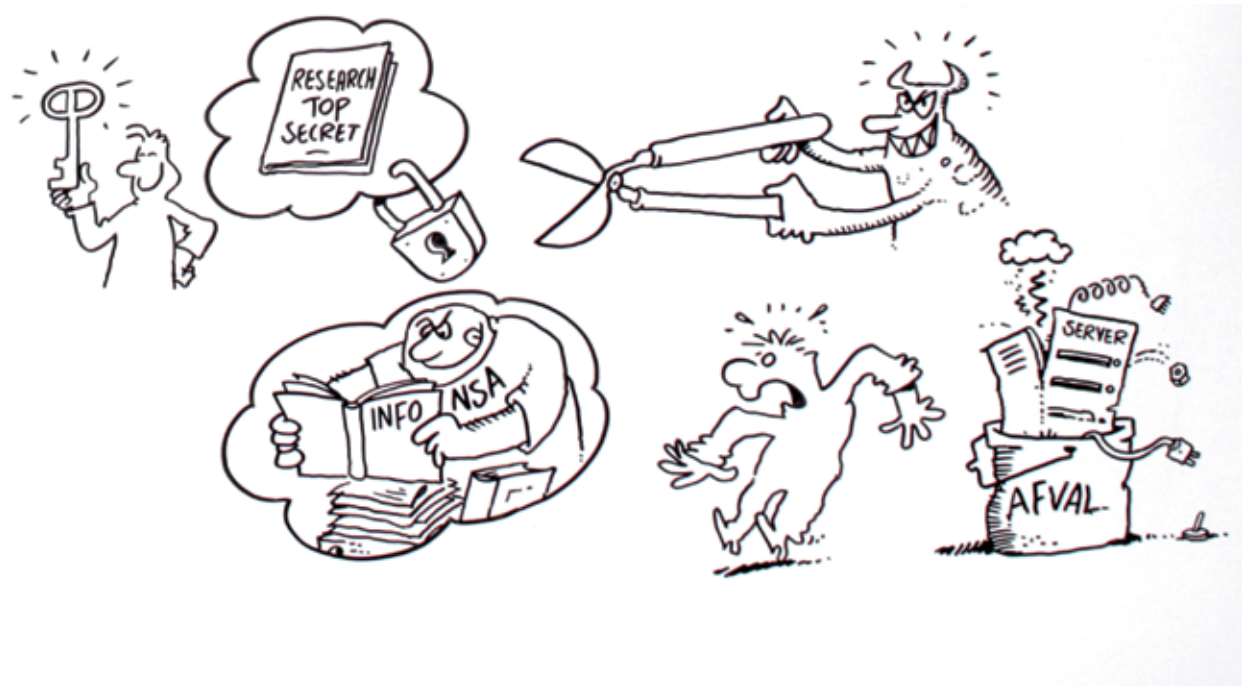
Sociale ontwikkelingen

- **Meer tijd- en plaatsonafhankelijk leren en werken** - Mensen willen steeds meer leren en werken op het tijdstip en de plaats waarop het hen het beste uit komt. Dit is een kernonderdeel van ‘het nieuwe werken’, waarbij voor verschillende werkzaamheden ook verschillende werkomgevingen worden gebruikt. Dat kan zijn overdag op kantoor, onderweg of ‘s avonds thuis.
- **Toenemende organisatieonafhankelijkheid** - Mensen zijn steeds minder gebonden aan organisaties. Hun rol in de hiërarchie zegt minder over hun toegang tot informatie. De afgelopen tien jaar is het aantal zelfstandigen zonder personeel met ruim 200 duizend toegenomen. Mensen weten elkaar online te vinden op basis van hun interesses en hebben geen formele organisatie nodig om tot samenwerking te komen.
- **Meer aandacht voor het individu** - Mensen staan steeds meer als individu in plaats van als groep in de samenleving. De persoonlijke behoeften, mening, voorkeuren, belangen en competenties van mensen wordt steeds belangrijker. Er is een toegenomen vrijheid van meningsuiting en acceptatie van andere levenswijzingen.
- **Sociale media** - Het internet heeft zich de afgelopen jaren ontwikkeld tot een interactief medium, waarbij mensen in contact treden met elkaar en met organisaties. Onder de noemer web 2.0 is er een grote verzameling van sites en functionaliteiten ontstaan die deze interactie mogelijk maken. Deze sociale media bieden allerlei kansen, bijvoorbeeld in het onderwijs zelf, alsook bij het werven van studenten.
- **Consumerization** - Mensen zijn steeds meer ervaren ICT-gebruikers en willen zelf bepalen welke apparatuur en applicaties ze gebruiken. Mobiele telefoons, tablets en notebooks zijn een commodity geworden en mensen willen ze graag overal mee naar toe kunnen nemen en gebruiken (‘bring your own device’). Veel applicaties zijn gratis op internet beschikbaar en sluiten beter aan bij behoeften dan formele werkplekken.
- **Vergrijzing en ontgroening van de bevolking** - Er is een stijgend aandeel van ouderen in de bevolking in de westerse landen en daarmee ook een verhoging van de gemiddelde leeftijd. Tegelijkertijd zal in de nabije toekomst het inwoneraantal afnemen.

Technologische ontwikkelingen

- **Meer tijd- en plaatsonafhankelijk leren en werken** – zie vorige paragraaf.
- **Clouddienstverlening** – ICT- systemen worden in toenemende mate beschikbaar gesteld als een internet-gebaseerde dienst. De precieze locatie is daarbij niet meer relevant en kan zelfs ook wijzigen zonder dat de gebruiker hier weet van heeft. Het kan gaan om een applicatie die als dienst beschikbaar wordt gesteld (typisch als een webapplicatie), maar ook om het onderliggende applicatieplatform of de ruwe rekenkracht van een computer.
- **Toenemende aandacht voor informatiebeveiliging** - Met de explosieve groei en digitalisering van informatie wordt het ook steeds belangrijker om goed na te denken over de beveiliging ervan. Ook ontwikkelingen als ‘bring your own device’ en clouddienstverlening maken informatiebeveiliging een actueel onderwerp. Een beeld van de gevoeligheid van gegevens is nodig om te bepalen of deze de organisatie mag verlaten. Identity management biedt de noodzakelijke basis voor beveiligingsmaatregelen.

- **Smartphones en tablets** - Smartphones en tabletcomputers doen qua rekenkracht en grafische mogelijkheden niet veel meer onder voor volwaardige personal computers. Hiermee wordt een hele nieuwe wereld van mogelijkheden gecreëerd. Naast dat mensen deze apparaten graag meenemen naar het werk of de leeromgeving kunnen ze ook een actieve rol spelen in onderwijs, onderzoek en bedrijfsvoering.
- **Van uitvoering naar regievoering** - Organisaties besteden steeds meer ontwikkeling en het beheer van ICT uit naar andere organisaties, die hierin zijn gespecialiseerd. De rol van ICT-afdelingen verschuift hierdoor naar regisseur. Dit betekent dat een scheiding moet worden aangebracht tussen rollen en processen voor demand, demandmanagement, supply en supplymanagement.
- **Explosieve groei van informatie (big data)** - De hoeveelheid informatie groeit explosief, met name doordat informatie steeds meer in digitaal wordt, in zowel gestructureerde als ongestructureerde vorm. We beginnen tegen de grenzen van de technologie aan te lopen bij het verzamelen, opslaan, verwerken en doorzoeken van informatie (big data). Met name de analyse van gegevens biedt kansen om het verleden beter te begrijpen en de toekomst te voorspellen en is vanuit onderzoeksperspectief erg interessant.
- **Learning analytics** - Er is een groeiende hoeveelheid informatie beschikbaar over studenten. Deze informatie enerzijds vooral administratief van aard en afkomstig uit de processen rond onderwijslogistiek. Anderzijds kan er ook allerlei informatie over het gedrag van studenten worden vastgelegd in alle activiteiten die zij uitvoeren. Door al deze informatie te integreren en te analyseren ontstaan er allerlei nieuwe inzichten die gebruikt kunnen worden om de student beter te begeleiden.



8. OPBRENGSTEN VAN PROJECT ‘REGIE IN DE CLOUD’

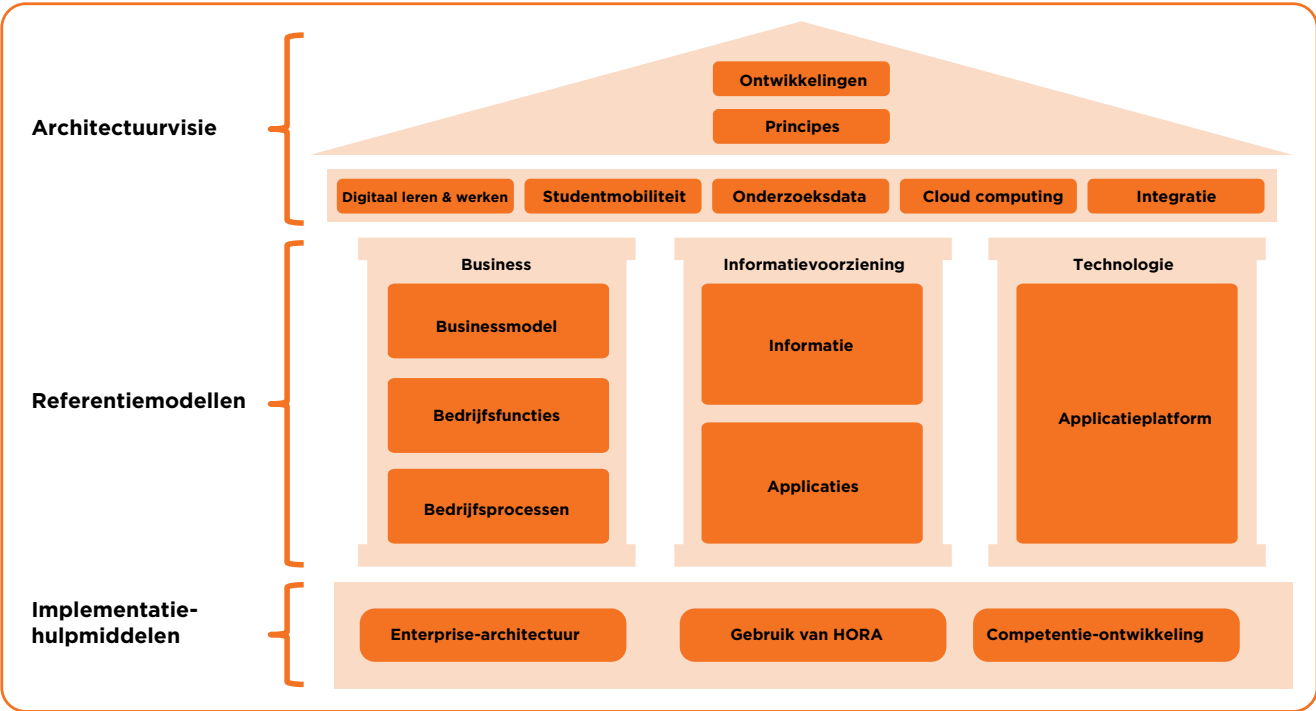
Door de stuurgroep vastgestelde openbare projectresultaten zijn gepubliceerd op de website van SURF, www.surf.nl/regie-in-de-cloud. Een overzicht van alle cloudgerelateerde activiteiten van SURF, SURFnet, SURFmarket en SURFsara is te vinden via www.surf.nl/cloud. Het resultaat van werkpakket 1 ligt voor u, de gemeenschappelijke i-strategie voor hoger onderwijs en onderzoek. Hieronder volgt een beschrijving van de opbrengsten van de andere drie werkpakketten.

Referentie-architectuur en i-catalogus

In tweewekelijkse workshops hebben architecten van instellingen een referentie-architectuur voor het hoger onderwijs (HORA) opgesteld. De in de i-Strategie geformuleerde ontwikkelingen en gezamenlijke ambities zijn vertaald naar een architectuurvisie. Daarnaast zijn referentiemodellen opgesteld en zijn best-practices van instellingen verzameld in een catalogus. De belangstelling voor deelname was groot, zodat al in de werkgroep een groot draagvlak is gecreëerd voor de referentie-architectuur. Enkele instellingen hebben HORA al ingezet bij het actualiseren van hun instellingsarchitectuur.

Naast de workshops heeft er ook een reviewronde plaats gevonden, waarbij een aantal mensen van verschillend instellingen een formele review van de HORA heeft uitgevoerd. Daarnaast heeft ook validatie van de tussenresultaten met SIG's en leveranciers plaatsgevonden.

De drie onderdelen van HORA



De resultaten zijn beschikbaar via www.wikixl.nl/wiki/hora en zullen in beheer worden gebracht bij EduStandaard. De deelnemende architecten zullen worden uitgenodigd om in een nieuw op te richten architectenberaad zitting te nemen om nieuwe ontwikkelingen in de referentie-architectuur op te nemen.

Checklisten voor datamanagementplannen

Onderzoeksgroepen van vier universiteiten, een hogeschool en een onderzoeksinstituut ontwikkelden templates en voorbeelden van datamanagementplannen. De onderzoekers maakten samen met onderzoekondersteuners datamanagementplannen die als voorbeeld kunnen dienen voor onderzoekers die zorgvuldig willen omgaan met hun onderzoeksdata of die moeten voldoen aan de eis die hun instelling en onderzoeksfinciers aan hen stellen.

Resultaat is een aantal checklists voor het opstellen van datamanagementplannen:

- De Technische Universiteit Delft ondervroeg geowetenschappers met een standaardvragenlijst ('Data Curation Profile') over het beheer van de onderzoeksdata van het RainGain-project.
- De Universiteit van Amsterdam heeft een standaardvragenlijst ontwikkeld voor hun 'Research data management support'. De vragenlijst is getest onder verschillende onderzoeksgroepen.
- Het RIVM heeft voor twee datasets vooral gelet op duurzaamheid (continuïteit van de dataopslag), standaarden (voor opslag- en uitwisseling) en niveaus van beveiliging. De datasets zijn opgeslagen in ArrayExpress, een database voor functional genomics data.
- NHTV/Digital Media heeft richtlijnen opgesteld voor opslag en beheer van onderzoeksdata. Het gaat om typen en formaat van de data, metadata, deponeren van informatie over de data, opslag en backup, juridische aspecten, beveiliging, selectie en archivering.
- Het Centre for Medical Imaging North East Netherlands (CMINEN) van Universiteit Twente heeft gekeken naar de beeldgegevens voor onderzoeksprojecten en de technische infrastructuur die nodig is om kwaliteit en beschikbaarheid van de data te garanderen, mogelijke risico's te minimaliseren en de data te archiveren. Met behulp van een template met een uitgebreide vragenlijst zijn alle aspecten van de onderzoeksdata beschreven.
- Sociale & organisatiepsychologie (SOP) van de Universiteit Utrecht heeft met het datamanagementplan richtlijnen neergezet voor de opslag en het beheer van onderzoeksdata die de basis vormen voor een publicatie van een onderzoeker. Met deze richtlijnen moeten reviewers en geautoriseerde collega's de onderbouwing van de publicatie terug kunnen vinden in de ruwe data. Alle stappen in het onderzoeksproces, van het verzamelen van data tot en met de analyse, moeten gedocumenteerd zijn en opgeslagen op een veilige centrale plek, in dit geval in Dataverse Network. Bij deze richtlijnen is zelfs rekening gehouden met onderzoekers die data met pen en papier verzamelen.

Alle checklists zijn te vinden op de website van SURF via www.surf.nl/regie-in-de-cloud. Op basis van ervaringen in de pilots is een presentatie samengesteld met aanbevelingen voor datamanagement.

Implementatiehulpmiddelen

Het project Regie in de cloud levert ten slotte nog een serie hulpmiddelen om de resultaten te implementeren en beoogt hiermee bij te dragen aan het tempo waarin de ingrijpende transitie naar omvangrijk gebruik van cloud computing kan worden gemaakt.

Projectresultaten zijn:

- Juridisch normenkader cloud services hoger onderwijs.
- IT-sourcing maturity self-assessment voor positiebepaling van de instellingen.

- PowerPoint-presentatie 'Ervaringen en aanbevelingen op het gebied van datamanagement'.
- Cursus over gebruik van de referentie-architectuur HORA voor SURFacademy.
- Cursus over gebruik van de referentie-architectuur HORA op locatie.
- HORA-implementatiehulpmiddelen:
 - De rol van entreprise-architectuur
 - Het gebruik van de HORA
 - Generiek raamwerk voor het ontwikkelen van organisatiecompetenties
- Een video over de HORA.
- Een filmpje over de i-strategie 'Hoe het Nederlandse hoger onderwijs kan profiteren van de cloud'.

BIJLAGE 1. VELDRAADPLEGING

Deze bijlage geeft een overzicht van de resultaten van de enquête over basisprincipes voor de ambities van de i-strategie. Na een algemene analyse van de uitkomsten, wordt ingegaan op de scoring van de individuele basisprincipes en doelstellingen.

Algemene analyse

Er zijn in totaal 46 enquêteresultaten ingediend van 29 verschillende instellingen waaronder 11 universiteiten. Een aantal enquêtes is door individuen ingevuld, maar een groter aantal is in interne workshops door groepen van individuen ingevuld. De totale verdeling van rollen van respondenten is: 23 bestuurders, 17 CIO's, 12 IT-directeuren, 40 onderwijs/onderzoeksdirecteuren, 11 enterprise-architecten, 25 ICT-specialisten, 17 functioneel beheerders, 6 projectleiders, 20 beleidsmedewerkers, 21 overig ondersteunend, 11 onderzoekers, 57 docenten, 48 studenten, en 9 overig. De basisprincipes worden gemiddeld gescoord met een 3,8 en een standaarddeviatie van 0,9. De doelstellingen worden gemiddeld gescoord met een 3,3 en een standaarddeviatie van 1,0. Wat hierin opvalt is dat de basisprincipes dus gemiddeld hoger worden gescoord en dat er een relatief hoge variatie is in de antwoorden.

Een aantal algemene observaties uit de resultaten is:

- Basisprincipes en doelstellingen worden soms als directief ervaren, terwijl de intentie vooral was om discussie te faciliteren.
- Een aantal respondenten geven aan dat de basisprincipes in hun perceptie buiten de scope van het project vallen.
- Er zijn basisprincipes die eigenlijk meer een ontwikkeling beschrijven en daarmee niet direct sturend zijn voor instellingen.
- De doelstellingen worden door een aantal respondenten ervaren als onvoldoende onderbouwd door hoger liggende doelstellingen.
- De doelstellingen die om een hoge mate van participatie van instellingen vragen worden relatief laag gescoord. Anderzijds zijn er ook instellingen die hier juist hoog op scoren.
- Sommige respondenten ervaren de doelstellingen als teveel gebaseerd op de huidige doelstellingen van instellingen en daardoor onvoldoende ambitieus en inspirerend.
- Er zijn een aantal respondenten die aangeven dat alle basisprincipes en doelstellingen belangrijk zijn.
- Er zijn een aantal respondenten die de link tussen de basisprincipes/doelstellingen en cloud onvoldoende zien.

Op basis van bovenstaande observaties heeft het projectteam besloten om in de i-strategie:

- Meer focus aan te brengen op cloud en duidelijk uit te leggen hoe cloud gepositioneerd wordt in de i-strategie.
- De basisprincipes niet meer expliciet als basisprincipe te benoemen, maar meer te beschrijven als ontwikkeling.
- Een duidelijker hiërarchie aanbrengen van doelstellingen die elkaar duidelijk onderbouwen.
- Duidelijk te maken dat voor een aantal doelstellingen de meest realistische strategie is om coalities van instellingen te vormen die tegelijkertijd een specifieke veranderbehoefte hebben.
- Meer inspirerende ambities toe te voegen, als basis voor meer specifieke doelstellingen en veranderinitiatieven.
- Een duidelijker onderscheid te maken tussen zaken die reeds geborgd zijn in bestaande veranderinitiatieven en nieuwe kansen voor verbetering.

Detailanalyse

In deze paragraaf wordt een meer gedetailleerd overzicht gegeven van de uitkomsten van de enquête door inzicht te geven in de scoring op de individuele basisprincipes en doelstellingen. Tabel 1 geeft de gemiddelde scoring van alle respondenten weer op de basisprincipes. Tabel 2 geeft de gemiddelde scoring weer op de doelstellingen.

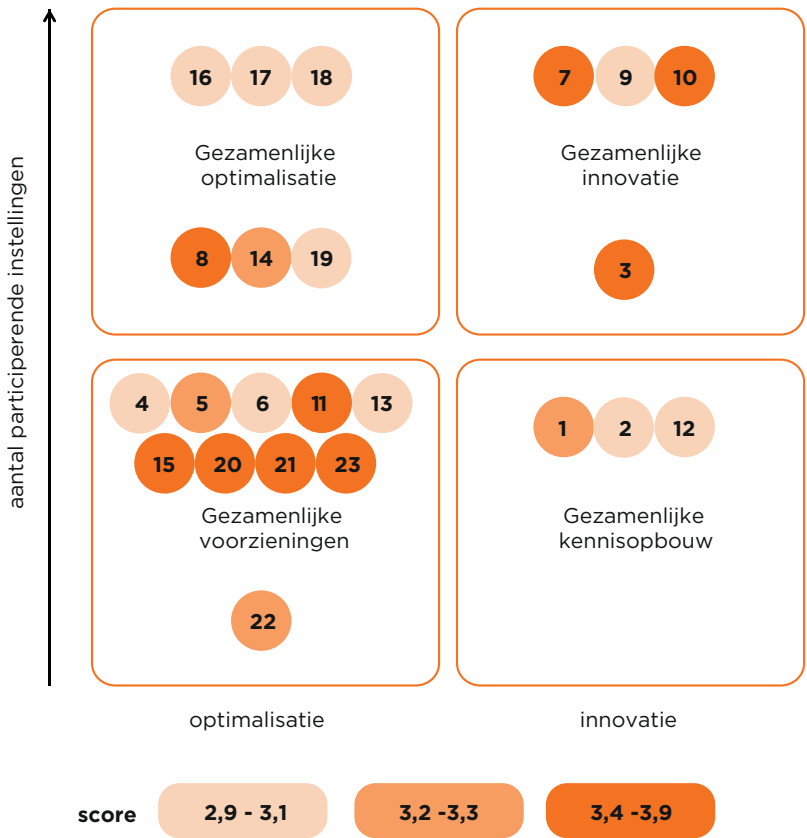
#	Basisprincipe	Scoring
A	Instellingen zien online onderwijs als integraal onderdeel van elke opleiding.	4,1
B	Instellingen accepteren online onderwijs van andere instellingen als onderdeel van het examenprogramma van een student.	3,6
C	Er zijn docenten die zijn gespecialiseerd in het ontwikkelen van (online) onderwijsmateriaal.	3,9
D	Digitaal toetsen is een integraal onderdeel van het onderwijsproces.	4,0
E	Ontwikkeling van leer- en toetsmateriaal voor basisvakken in het bacheloronderwijs vindt gemeenschappelijk plaats.	3,5
F	Instellingen verzamelen informatie over resultaten en het leergedrag van studenten, om daarmee de kwaliteit van de begeleiding en het rendement te verhogen.	4,1
G	Instellingen hebben een voorziening voor stuurinformatie waarmee ze inzicht hebben in kwaliteit en rendement van het onderwijs.	4,2
H	Studenten kunnen hun examenprogramma samenstellen uit vakken van verschillende instellingen, in binnen- en buitenland.	3,7
I	De uitwisseling van informatie tussen instellingen over elders gevolgd onderwijs zal zo sterk toenemen dat automatisering gewenst is.	3,6
J	Instellingen bieden onderzoekers hulpmiddelen voor het ondersteunen van hun (inter)nationale samenwerking.	3,8
K	Van al het publiek bekostigd onderzoek zijn de onderzoeksgegevens terug te vinden en benaderbaar, waar nodig geanonimiseerd.	4,0
L	Er zijn gemeenschappelijke indicatoren om over valorisatie te kunnen verantwoorden.	3,6
M	Bibliotheken zijn verantwoordelijk voor de opslag en toegankelijkheid van onderzoeksgegevens na afronding van een onderzoek.	3,4
N	Digitalisering maakt de rol van de bibliotheek voor het vindbaar maken van gegevens en informatie belangrijker.	3,6
O	Bedrijfsvoeringprocessen zijn gestandaardiseerd.	3,5
P	In de hoger onderwijs specifieke ondersteunende processen gebruiken instellingen gemeenschappelijke diensten.	3,4
Q	ICT-infrastructuur en het beheer ervan kopen instellingen gezamenlijk in of delen ze.	3,6
R	Instellingen richten zich primair op regievoering op ICT en niet op uitvoering van ICT.	3,7
S	Instellingen delen onderwijs- en onderzoeksspecifieke ICT-kennis.	4,0
T	Gebruikers mogen hun persoonlijke digitale werkomgeving gebruiken bij de onderwijsinstelling.	4,1
U	Beveiligingsrisico's die zijn verbonden aan tijd- en plaatsonafhankelijk leren en werken en het gebruik van eigen apparatuur worden afgedekt.	4,4
V	Het is mogelijk om autorisaties tot ICT-systemen over instellingen heen te gebruiken.	3,8

Tabel 1 Scoring basisprincipes

#	Doelstelling	Scoring
1	Er is een landelijk (virtueel) kenniscentrum voor het produceren en inzetten van online onderwijs.	3,3
2	Er is een gezamenlijk ontwikkeld businessmodel voor instellingen dat alle aspecten van online onderwijs helder positioneert.	3,1
3	Er zijn gemeenschappelijke voorzieningen beschikbaar voor het ondersteunen van de ontwikkeling en het gebruik van leer- en toetsmateriaal.	3,5
4	Er zijn gemeenschappelijke voorzieningen beschikbaar voor learning analytics.	3,1
5	Er is een gemeenschappelijk gegevensmodel voor verantwoording.	3,2
6	Er is een datawarehouse en rapportageomgeving beschikbaar als gemeenschappelijke cloudoplossing voor het hoger onderwijs (communitycloud).	2,8
7	Er is een instellingsoverstijgende administratie van identiteiten zodat studenten uniek geïdentificeerd kunnen worden.	3,5
8	De uitwisseling van informatie over studenten tussen instellingen is gestandaardiseerd.	3,6
9	Er is een geïntegreerde nationale onderwijscatalogus met alle opleidingen en onderwijs-eenheden (inclusief online onderwijs).	3,0
10	Publicaties uit publiek bekostigd onderzoek zijn verrijkte publicaties (inclusief onderzoeksgegevens) en vindbaar via nationale en internationale wetenschappelijke indexen.	3,7
11	Er is voor alle onderzoeksdomeneinen een infrastructuur beschikbaar waarmee onderzoeksgegevens in diverse stadia kunnen worden opgeslagen en zo nodig ontsloten.	3,5
12	Er is een gemeenschappelijk (virtueel) kenniscentrum voor 'virtual research environments' voor de ondersteuning van onderzoek en (internationale) samenwerking.	3,0
13	Er zijn gemeenschappelijk indicatoren voor het meten van het rendement van valorisatie vastgesteld en opgenomen in het onderzoeksinformatiesysteem van instellingen.	3,0
14	Aanbestedingen van applicaties voor ondersteunende processen worden meer gebundeld.	3,3
15	De belangrijkste koppelvlakken tussen applicaties zijn gestandaardiseerd.	3,8
16	Een groter deel van de onderwijslogistieke processen wordt ondersteund door gezamenlijke oplossingen.	3,1
17	De ICT-infrastructuur van instellingen is uitbesteed aan daarin gespecialiseerde leveranciers of landelijke reken/datacentra (met uitzondering van specialistische apparatuur en bijbehorend beheer).	3,1
18	Er is een beperkt aantal landelijke duurzame reken/datacentra voor hoger onderwijs en onderzoek ingericht (eventueel gecombineerd met reken/datacentra voor de overheid).	2,9
19	Er is een gezamenlijk (virtueel) kenniscentrum ingericht met ICT-specialisten die flexibel kunnen worden ingezet, onder meer op het gebied van applicatie-integratie.	3,0
20	Er is een gemeenschappelijke integratie-infrastructuur (servicebus) beschikbaar in de communitycloud voor de hogeronderwijssector.	3,4
21	Er is een gezamenlijk (virtueel) kenniscentrum dat de informatiebeveiliging binnen instellingen borgt.	3,5
22	Er is een instellingsoverstijgende rolgebaseerde autorisatievoorziening.	3,2
23	Er is een gemeenschappelijke risicoclassificatie voor gegevens.	3,7

Tabel 2 Scoring doelstellingen

Figuur 2 plot de doelstellingen in een 2x2 matrix en maakt de scoring van de doelstellingen visueel door het gebruik van grijstinten. Op één as maakt de matrix onderscheid tussen doelstellingen die gericht zijn op optimalisatie van bestaande processen en de innovatie van processen. Op de andere as wordt aangegeven hoeveel instellingen zouden moeten participeren om de doelstelling te kunnen realiseren. Voor vrijwel alle doelstellingen is betrokkenheid van instellingen essentieel, maar in de onderste helft van de matrix volstaat consultatie van instellingen, terwijl in de bovenste helft de instellingen zelf een actieve rol dienen te vervullen. Bovenin de matrix is participatie van een groot aantal instellingen belangrijk.



Figuur 2 Plot van enquêteresultaten

Er zijn ook doorsneden in de enquêteresultaten gemaakt om extra inzichten te creëren. In het bijzonder zijn doorsneden gemaakt met alleen universiteiten, alleen hogescholen en alleen resultaten waarin bestuurders hebben geparticipeerd.

- Het meest opvallend is dat universiteiten nadrukkelijk hoger scoren op de volgende doelstellingen:
- Studenten kunnen hun examenprogramma samenstellen uit vakken van verschillende instellingen, in binnen- en buitenland (4,0).
 - De uitwisseling van informatie tussen instellingen over elders gevolgd onderwijs zal zo sterk toenemen dat automatisering gewenst is (4,0).
 - Instellingen bieden onderzoekers hulpmiddelen voor het ondersteunen van hun (inter)nationale samenwerking (4,3).
 - Bibliotheken zijn verantwoordelijk voor de opslag en toegankelijkheid van onderzoeksgegevens na afronding van een onderzoek (3,7).
 - ICT-infrastructuur en het beheer ervan kopen instellingen gezamenlijk in of delen ze.
 - Instellingen delen onderwijs- en onderzoeksspecifieke ICT-kennis (4,3).

- Daarnaast scoren universiteiten nadrukkelijk hoger scoren op de volgende doelstellingen:
- Er is een instellingsoverstijgende administratie van identiteiten zodat studenten uniek geïdentificeerd kunnen worden. (4,2).
 - De uitwisseling van informatie over studenten tussen instellingen is gestandaardiseerd (4,3).
 - Er is een geïntegreerde nationale onderwijscatalogus met alle opleidingen en onderwijseenheden, inclusief online onderwijs (3,4).
 - Publicaties uit publiek bekostigd onderzoek zijn verrijkte publicaties (inclusief onderzoeksgegevens) en vindbaar via nationale en internationale wetenschappelijke indexen (4,1).
 - Er is voor alle onderzoeksdomeinen een infrastructuur beschikbaar waarmee onderzoeksgegevens in diverse stadia kunnen worden opgeslagen en zo nodig ontsloten (4,0).
 - Aanbestedingen van applicaties voor ondersteunende processen worden meer gebundeld (3,9).
 - De belangrijkste koppelvlakken tussen applicaties zijn gestandaardiseerd (4,3).
 - Er is een beperkt aantal landelijke duurzame reken/datacentra voor hoger onderwijs en onderzoek ingericht, eventueel gecombineerd met reken/datacentra voor de overheid (3,5).
 - Er is een gezamenlijk (virtueel) kenniscentrum ingericht met ICT-specialisten die flexibel kunnen worden ingezet, onder meer op het gebied van applicatie-integratie (3,5).
 - Er is een gemeenschappelijke integratie-infrastructuur (servicebus) beschikbaar in de communitycloud voor de hogeronderwijssector (3,9).
 - Er is een gezamenlijk (virtueel) kenniscentrum dat de informatiebeveiliging binnen instellingen borgt (4,1).

BIJLAGE 2. BETROKKENEN BIJ PROJECT REGIE IN DE CLOUD

Projectorganisatie

Stuurgroep	
Cees Brouwer (voorzitter)	Open Universiteit
Huib de Jong	Hogeschool Utrecht (tot 1 maart 2013)
Ineke van Oldeniel	Saxion hogeschool
Paul Rullmann	Technische Universiteit Delft (tot 1 april 2013) en voorzitter Wetenschappelijk Technische Raad van SURF
Richard Oerlemans	Vrije Universiteit Amsterdam en voorzitter CIO-beraad
Peter van Schaik	Technische Universiteit Delft en voorzitter CvDUR
Projectgroep	
Simone Arentsen	SURF
Sir Bakx	SURF-taskforce Cloud
Saskia van Eeuwijk	Saskia van Eeuwijk bv
Danny Greefhorst	ArchiXL
Wouter de Haan	SURF
Roelof Kooy	SURF-taskforce Cloud
Timo Kos	Capgemini Consulting
Rik van Sommeren	SURF
Marjan Vernooy-Gerritsen	SURF

Werkgroepen en experts i-strategie en architectuur

Bestuurlijke werkgroep

Iddo Bante	Universiteit Twente
Erwin Bleumink	SURFnet
Jan Bogerd	Hogeschool Utrecht
Adri de Buck	Hogeschool Zeeland
Anton Franken	Radboud Universiteit Nijmegen
Jos van Hilligersberg	Universiteit Twente
Jan de Jeu	Rijksuniversiteit Groningen
Marja Kamsma	Avans Hogeschool
Diane Keizer-Mastenbroek	NHL Hogeschool
Jeroen Maas	Technische Universiteit Delft
Agnita Mur	Hogeschool Leiden
Marian van Os	Hanzehogeschool Groningen
Jet de Ranitz	Amsterdamse Hogeschool voor de Kunsten
Bart Straatman	Erasmus Universiteit Rotterdam
Remmelt Vetkamp	Zuyd Hogeschool

CIO-werkgroep

Tom Abel	Technische Universiteit Eindhoven
André Abrahamse	NHL Hogeschool
Dominique Campman	Erasmus Universiteit Rotterdam
Fred Gaasendam	Technische Universiteit Eindhoven
Jaap Gall	Hogeschool van Arnhem en Nijmegen
Paul Hillman	Hogeschool Utrecht
Hans Nederlof	Hanzehogeschool Groningen
Hans Piëst	Rijksuniversiteit Groningen
Wopke Veenstra	Radboud Universiteit Nijmegen
Steven Verstraten	Aeres Groep
Bert Voorbraak	Universiteit van Amsterdam

Geraadpleegde experts onderwijs

Ria Jacobi	Hogeschool van Amsterdam
Frank Benneker	Universiteit van Amsterdam
Ellen Simons	Avans
Cock Huizer	Technische Universiteit Delft
Willem Valkenburg	Technische Universiteit Delft
Nicolai van der Woert	UMC Radboud
Robert Schuwer	Open Universiteit
Theo Bakker	Deloitte
Matthijs Leendertse	Erasmus Universiteit Rotterdam

Geraadpleegde experts onderzoek

Patrick Aerts	Netherlands eScience Center
Magchiel Bijsterbosch	SURF
Edwin Castelein	Hogeschool Arnhem en Nijmegen
Paul van Dijk	SURFnet
Rob Hooft	NBIC
Bert Jamin	Universiteit Utrecht
Toine Kuiper	Technische Universiteit Eindhoven
Joeri Nortier	SURF
Hans Nouwens	Technische Universiteit Delft
Jeroen Pennings	RIVM
Frank Snels	Universiteit Twente
Chiara Spaltro	SURFsara

Paula Witkamp	DANS
Danny Greefhorst	ArchiXL
Roelof Kooy	SURF

Geraadpleegde experts bedrijfsvoering

Leden van de bovengenoemde CIO-werkgroep Regie in de cloud
Directeuren van universitaire rekencentra (CvDUR)
Het coördinerend overleg van managers in de IT (COMIT)

Architectenwerkgroep

Freerk Bosscha	NHL Hogeschool
Jan Broos	Hogeschool van Amsterdam
John van de Berge	Technische Universiteit Eindhoven
Edwin Castelein	Hogeschool van Arnhem en Nijmegen
Ivo Huurdeman	Universiteit Maastricht
Bert Jamin	Universiteit Utrecht
Patrice Kallen	Fontys
Birgitta Klompenhouwer	Hogeschool Leiden
Tine de Mik	Hogeschool van Amsterdam
Joyce Nijkamp	Universiteit van Amsterdam
Hans Nouwens	Technische Universiteit Delft
Anton Opperman	Erasmus Universiteit Rotterdam
Albert Paans	Hogeschool Windesheim
Frank Snels	Universiteit Twente
Menno Scheers	Vrije Universiteit Amsterdam
Paul Schoot	Avans Hogeschool
Henk Schouten	Haagse Hogeschool
Els Velraeds	Fontys
Robert Vogels	Technische Universiteit Eindhoven
Pépé Wildeman	Hogeschool Inholland
Daniel van Winsum	Hogeschool Utrecht

Reviewers van architectuurproducten

Universiteit van Tilburg	Rob Grim
Hogeschool Utrecht	Raymond Slot en Henk Plessius
Hogeschool Arnhem en Nijmegen	Esther van Popta
Hogeschool Leiden	Nico Juist
Vrije Universiteit	Hans van Vliet
Technische Universiteit Delft	Alenka Princic en Jeroen Rombouts
Universiteit Twente	Pascal van Eck, Marga Koelen en Pascal Butterhof
Technische Universiteit Eindhoven	Dennis Raijmakers, Toine Kuiper, Stefan Osinski, Fred Gaasendam en Paul Grefen
Hogeschool van Amsterdam	Hans van Koolbergen, Jan Hellings en Floor Visser
Erasmus Universiteit Rotterdam	Jos London, Anton den Ouden, Wilco te Winkel, Wilfred Mijnhardt, Maarten Steenhuis, Chris Tils, Jan Willem Huising en Henk Houtgraaf
Fontys	Desiree van den Bergh, Anneleen van Beek, Sanne Soer, Ad Paulissen, Johan Jongstra, Patricia Kokx, Paul de Greef, Jack van de Ven, Flip Wetzer en Rens van der Vorst
Universiteit van Amsterdam	Bart Visser
Inholland	Jeroen Wittink
Windesheim	Anita Polderdijk-Rijntjes
SURF	Magchiel Bijsterbosch, Maurice Vanderfeesten, John Doove, Lianne van Elk, Alf Moens en Keith Russell

Xebic	Kitty Louwers
Circle Software	Remi Scholten
CACI	Gert Simons en Robert Serne
Advitrae	Henk van der Molen
Eduscale	Gijs Steenbeek en Koos Oosterwijk
ArchiXL	Youetta de Jager

Werkgroepen Datamanagement

Domein geowetenschappen

Tineke Komen	Technische Universiteit Delft
Ricardo Reinoso Rondinel	Technische Universiteit Delft
Jeroen Rombouts	Technische Universiteit Delft
Madeleine de Smaele	Technische Universiteit Delft

Domein genomics

Rutger Nugteren	RIVM
Jeroen Pennings	RIVM
Dirk-Jan Griffioen	RIVM

Algemene richtlijnen voor opslag en beheer van onderzoeksdata

Annushka Graver	NHTV Internationaal hoger onderwijs Breda
-----------------	---

Standaardvragenlijst voor verschillende domeinen

Driek Heesakkers	Universiteit van Amsterdam
------------------	----------------------------

Domein medical imaging

Jeroen Geerdink	Universiteit Twente
Cindy Lammertink	Universiteit Twente
Maarten van Bentum	Universiteit Twente
Peter van Ooijen	Universiteit Twente

Domein sociale en organisatiepsychologie

Madelijn Strick	Universiteit Utrecht
Huib Verhoeff	Universiteit Utrecht
Anne Rutgers	Universiteit Utrecht

COLOFON

Auteurs

Leden van de projectgroep Regie in de cloud

Redactie

Marjan Vernoooy-Gerritsen (SURF)

Ontwerp

Vrije Stijl, Utrecht

Cartoons

Lex Dirkse Tekeningen, Heino

Datum

November 2013

Copyright

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



SURF

Graadt van Roggenweg 340

Postbus 2290
3500 GG Utrecht

T +31 (0)30 234 66 00
F +31 (0)30 233 29 60

info@surf.nl
www.surf.nl



2013

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

SURF