

Samen aanjagen van vernieuwing

HET POST-CORONATIJDPERK VRAAGT OM EEN LANGETERMIJNVISIE OP PUBLIEKE WAARDEN

IN GESPREK MET:
JOSÉ VAN DIJCK (UU)
KAREN MAEX (UVA)
CHRISTIEN BOK (SURF)

ONDERZOEK & ICT
Data Competence Centers
verbinden mensen en
techniek 04

ONDERWIJS & ICT
Onderwijs razendsnel online
in tijden van corona 12

ICT-VOORZIENINGEN
Nieuwe kansen dankzij
artificiële intelligentie 18
www.surf.nl/magazine



04-07

KATERN ONDERZOEK & ICT

04 Data Competence Centers verbinden mensen en techniek

Hoe zorg je ervoor dat wetenschappers niet verdwalen tijdens het verzamelen, opslaan en verwerken van onderzoeksgegevens? Daarvoor moeten nieuwe Data Competence Centers zorgen. Na een eerste verkenning is duidelijk hoe instellingen dit aanpakken.

06 VIER VRAGEN OVER... SURF Research Cloud

07 COLUMN Tongbreker

12-15

KATERN ONDERWIJS & ICT

12 Onderwijs razendsnel online in tijden van corona

Toen in maart de beperkende maatregelen van kracht werden om het coronavirus te bestrijden, moest het onderwijs van de ene dag op de andere online. Hoe speelden SURF en het Versnellingsplan daarop in? We spraken met Johanna de Groot en Annette Peet, van het team Onderwijs van SURF. En hoe verliep het bij de instellingen? Ook zij kwamen snel in actie. Daarover komen Ulrike Wild van de WUR en Marald Rouwen van Saxion Hogeschool aan het woord.

14 Goede instructies essentieel bij peer feedback

15 COLUMN Met edubadges beter voorbereid op de arbeidsmarkt

08-11

VISIE

08 Het post-coronatijdperk vraagt om een langetermijnvisie op publieke waarden



Onderwijsinstellingen zien zich geconfronteerd met een dilemma: hoe borgen ze publieke waarden bij de massale inzet van commerciële platforms voor online onderwijs?

Karen Maex (UvA), José van Dijck (UU) en Christien Bok (SURF) buigen zich over mogelijke oplossingen.

<...> 18-21

KATERN ICT-VOORZIENINGEN

18 Nieuwe kansen dankzij artificiële intelligentie

Snel inzicht krijgen in enorme hoeveelheden data, de hoeveelheid netwerkverkeer van een instelling voorspellen, of onderwijs op maat voor elke student: SURF helpt zijn leden om het beste te halen uit artificiële intelligentie.

19 COLUMN Een Security Operations Centre maak je samen

20 Internetgevaaren? Zo ga je ermee om!

21 Auteursrecht goed geregeld bij hergebruik leer materiaal

EN VERDER

11 GASTCOLUMN door Hans Louwhoff

16 UITGELICHT SURF 2Jarenplan: nieuwe urgentie door de coronacrisis

17 ONLINE Het beste van surf.nl

22 ACHTER DE SCHERMEN SURFspot: al 20 jaar

24 STRIP

COLOFON

SURF Magazine is een uitgave van SURF, de ICT-coöperatie van onderwijs en onderzoek in Nederland. Binnen de coöperatie SURF werken universiteiten, hogescholen, mbo-scholen, onderzoeksinstellingen en de universitaire medische centra samen aan ICT-voorzieningen én ICT-vernieuwingen.

Abonnement SURF Magazine verschijnt vier keer per jaar. Een gratis abonnement op SURF Magazine kun je aanvragen via het redactieadres of via www.surf.nl/aanmeldensurfmagazine. Afmelden voor het magazine kan via magazine@surf.nl.

SURF Magazine is digitaal beschikbaar via www.surf.nl/magazine

Redactieadres

SURF
Postbus 19035
3501 DA Utrecht
T 088 787 30 00
E communicatie@surf.nl
W www.surf.nl

Hoofdredactie Nicole Raeijmaeckers

Productie Alexandra van Straaten

Redactie Niels Mous, Marieke Linn, Josje Spinhoven

Eindredactie Jan Michielsen

Met medewerking van Jan Michielsen, Marjolein van Trigt, Aad van de Wijngaard, Marjolein Marchal, Wilma Schreiber, Robert Visscher, Ron Trompert, Hans Louwhoff, Frank Pinxt, Erik van der Spek, Remco Poortinga-van Wijnen

Ontwerp Studio Koelewijn Brüggewirth

Fotografie Sicco van Grieken, Annemiek van der Kuil

Illustratie Florian de Joode, The VideoMatic

Fotostrip fotostrips.nl

Druk Opmeer bv



DIGITALISERING RELEVANTER DAN OOI

De overstap van Inholland naar SURF had ik mij heel anders voorgesteld. Ik had me verheugd op een paar rustige laatste weken, gevolgd door een mooie afscheidsbijeenkomst. Ik zag uit naar een start bij SURF vol intensieve kennismakingen, zowel in Utrecht als Amsterdam. Ook had ik bedacht de leden op locatie te gaan bezoeken. De realiteit was volop crisismodus, waarna ik mijn oude laptop inleverde bij Inholland en de laptop van SURF inplugde. De facto kwam ik niet van mijn plek en moest alles online.

Door COVID-19 is er veel veranderd. Het hoger onderwijs en het mbo gingen van de ene op de andere week op afstand werken. Het werk dat verzet is door alle leden is immens. De veerkracht, innovatie en samenwerking die we, leden en SURF, daarbij hebben laten zien is ongelooflijk. Ik ben onder de indruk van hoe snel we in staat zijn gebleken om technologie grootschalig in te zetten voor de continuïteit van onderwijs en onderzoek. Ook ben ik blij verrast over de wijze waarop iedereen kennis en ervaringen met elkaar deelt, zodat we samen sneller meters maken. De saamhorigheid is groot.

Met de grootschalige toepassing van bepaalde applicaties komen bekende vragen met hernieuwde urgentie op: hoe borgen we privacy? Welke didactiek is nodig om online onderwijs effectief te laten zijn? Kunnen we juist nu meters maken met open access in onderzoek? Hoe blijven we inclusief? We ervaren dat online zijn grenzen kent: we missen het sociale contact. Digitaal is mooi, maar niet zaligmakend.

Straks hebben we lessen te trekken. Wat nemen we mee? Onze uitdagingen hebben nieuwe scherpheid gekregen. In het SURF 2jarenplan 2021-2022 zal dit 'nieuwe normaal' een plek krijgen. Samen met de nieuwe raad van bestuur geef ik er samen met jullie graag vorm aan.

Jet de Ranitz, voorzitter raad van bestuur SURF
Reacties: jet.deranitz@surf.nl



DATA COMPETENCE CENTERS VERBINDEN MENSEN EN TECHNIEK

Tekst Robert Visscher

Foto Annemiek van der Kuil

Hoe zorg je ervoor dat wetenschappers niet verdwalen tijdens het verzamelen, opslaan en verwerken van onderzoeksgegevens? Daarvoor moeten nieuwe Data Competence Centers zorgen. Na een eerste verkenning is duidelijk hoe instellingen dit aanpakken.

Wat is de overeenkomst tussen onderzoek naar biodiversiteit bij vissen, hoe sterk een materiaal is en hoe mensen bepaalde woorden uitspreken? Op het eerste gezicht niet veel, maar voor al deze onderzoeken geldt dat er data worden verzameld. Hoe je moet onderzoeken, weten wetenschappers zelf natuurlijk het beste. Maar hoe je deze gegevens het beste bewaart volgens alle voorschriften, weten ze meestal minder goed.

Daarom worden op dit moment plannen gemaakt om Data Competence Centers (DCC's) op te tuigen. Hierin bundelen



kennisinstellingen hun expertise van data-management en onderzoekssoftware.

Melle de Vries van de KNAW en **Peter Hinrich** van SURF spraken met vertegenwoordigers van kennisinstellingen, waar de DCC's komen. De Vries is ook verkenner van het nationale datalandschap voor het Nationaal Programma Open Science.



"Iedereen snapt het belang van data", zegt De Vries, "maar de uitwerking van de DCC's verschilt wel." Zo is de ene kennisinstelling meer centraal georganiseerd en de andere meer decentraal. Dat hangt af van de cultuur en bestuurlijke inrichting. Soms zit bijvoorbeeld de digitale en data-kennis vooral decentraal gebundeld bij bepaalde faculteiten. "Dan moet die kennis wel gedeeld worden, zodat alle faculteiten er hun voordeel mee doen. Het is daarom vaak belangrijk er een organisatorische laag overheen te leggen", zegt Hinrich.

Profiteren van bestaande kennis

Sommige universiteiten zijn al ver met het opzetten van onderzoeksondersteuning, zoals de WUR, die dit ook al Data Competence Center noemde. "Anderen organiseren een overkoepelend netwerk van dataspecialisten bij faculteiten, om de kennis zoveel mogelijk te delen", aldus Hinrich.

Ook is er verschil in de manier waarop gegevens worden gebruikt. Een letterkundige die boeken uit de achttiende eeuw bestudeert, past data anders toe dan iemand die in een biomedisch lab werkt. Bij de DCC's zit straks de kennis hoe je bij verschillende disciplines het beste de opslag en verwerking van data aanpakt.

"De DCC's houden rekening met de instelling en het vakgebied", zegt Hinrich. "Neem de TU Delft waar ze onderzoek doen naar nanotechnologie. Daar worden de ontwikkelingen veel meer door technologie gedreven en zijn de uitdagingen rond data anders." Een ander voorbeeld is kunstmatige intelligentie. Daarbij is het belangrijk dat de kwaliteit van de data hoog is en moet je er rekening mee houden dat onderzoekers vaak afhankelijk zijn van andere wetenschappers die hun gegevens beschikbaar stellen. Tot op zekere hoogte is er dus een maatgerichte aanpak nodig.

Hierbij duikt ook het verschil tussen thematische en lokale DCC's op. De thematische DCC's worden volgens plan over de instellingen heen getild en delen dus de kennis breed in een vakgebied. "De lokale DCC's zijn duidelijker te identificeren. Ze worden georganiseerd bij de instellingen zelf", zegt Hinrich. "De thematische variant is nu minder zichtbaar en moet nog goed per discipline geregeld worden."

Zorgen van wetenschappers

Waar onderzoekers het meest behoefte aan hebben, weten zij vooral zelf. De Vries benadrukt daarom dat hun stem belangrijk is. Worden ze genoeg gehoord? "In mijn rondgang merkte ik dat bij alle instellingen met onderzoekers is gesproken", zegt hij. "Ze worden ook bij de DCC's betrokken. Tegelijkertijd zie ik dat nog best vaak aanbodgericht is gedacht. Onderzoekers willen niet veel extra ballast. Bij hen leeft de angst dat het nog meer werk oplevert. Soms zijn ze daarom niet zo enthousiast."

'In onderzoeksland gaat een top-down-aanpak vrijwel altijd mis'

Met onderwijs, onderzoek, administratie en subsidieaanvragen zijn onderzoekers vaak al heel druk. "Ze hebben dan geen zin in extra werk dat van bovenaf wordt opgelegd", zegt De Vries. "In onderzoeksland gaat een top-down-aanpak vrijwel altijd mis. Je moet dus vooral kijken naar wat onderzoekers willen, met lichte afstemming vanuit de top. Wat onderzoekers zeggen is sturend, maar afstemming met andere vakgenoten en vakgebieden is wel nodig. Enige coördinatie is dus onmisbaar."

De zorgen van wetenschappers begrijpt hij maar zijn niet per se nodig, meent De Vries. Bij een goede aanpak van de DCC's hebben de wetenschappers juist minder werk. "Met goede ondersteuning levert het tijd op. Bovendien is het belangrijk dat je zorgvuldig met data omgaat en hoe beter jij dit zelf doet, des te groter de kans dat een andere wetenschapper weer gebruik kan maken van jouw data."



'Data' ruim interpreteren

De afgelopen jaren werden verschillende namen voor de DCC's gehanteerd: Digital of Data Competence Center. Uiteindelijk koos de meerderheid voor de term Data Competence Center. De nadruk lijkt daardoor misschien vooral op de data te liggen, maar een ruime interpretatie is nodig, stelt Hinrich. "Bij data spelen hoe dan ook archivering, hardware en software een belangrijke rol." De Vries is het

daarmee eens, maar juicht het gebruik van de naam 'data' toe. "Anders bestaat de kans dat het een feestje voor IT'ers wordt en de onderzoekers het idee hebben dat het te ver van hun bed is. Met data hebben zij juist veel te maken." De kennis over het organiseren van *data competence* zit bij de professionals in de instellingen. Het Landelijk Coördinatiepunt Research Data Management (LCRDM) brengt hen bijeen in een expertisenetwerk. SURF speelt

hierbij een sleutelrol, volgens Hinrich. "Als kennisdeler richten wij ons vooral op diensten en innovatie. Data moeten op een universele manier vindbaar en toegankelijk zijn, maar ook herbruikbaar over de grenzen van instellingen en landen heen. Wij willen de DCC's met elkaar verbinden, zowel technisch als menselijk via een netwerk. Om kennis voor iedereen beschikbaar te maken."

1 WAT KAN EEN ONDERZOEKER MET SURF RESEARCH CLOUD?

“Het is een portal waarbinnen je gemakkelijk virtuele werkomgevingen samenstelt. In zo'n werkomgeving kun je met meerdere onderzoekers tegelijk datasets analyseren. We zien dat wetenschappers daar behoefte aan hebben: veelal bestuderen ze

datasets waar verschillende mensen bij betrokken zijn, mogelijk van meerdere instellingen, nationaal of internationaal. Met Research Cloud kun je die samenwerking gemakkelijk faciliteren. Omdat het een cloudvoorziening is, kun je ook heel snel extra computerkracht inschakelen.

Dat is een ander groot pluspunt. Dit alles betekent een enorme verbetering ten opzichte van de huidige praktijk, waarin het hele onderzoek vaak op een laptop draait. Daarom werken we vanuit de UvA en HvA mee aan de ontwikkeling van de SURF Research Cloud. Twee onderzoeksgroepen maken er al enige tijd met succes gebruik van.”

Vier vragen over ...

SURF RESEARCH CLOUD

Tekst Aad van de Wijngaart
Illustratie The VideoMatic

Hoe krijg je als onderzoeker grip op de cloud? Met een portal waar je gemakkelijk je eigen virtuele werkomgeving samenstelt uit elementen van een reeks van cludaanbieders: SURF, commerciële providers maar ook instellingen. Vier vragen aan



Tako Horsley, onderzoeksondersteuner bij de Universiteit van Amsterdam (UvA) en Hogeschool van Amsterdam (HvA).



2 WAAROM IS JUIST SURF DE AANGEWENZEN PARTIJ OM DIT TE ONTWIKKELEN EN BEHEREN?

“Ze hebben de juiste technische mensen in huis en beschikken over de juiste infrastructuur, omdat ze hun eigen cloud- en opslagvoorzieningen kunnen aanbieden. Daar hebben ze natuurlijk veel ervaring mee. Hun systeem voor groeps- en toegangsbeheer is een groot voordeel: je kunt heel gemakkelijk onderzoekers van buiten uitnodigen om mee te werken aan analyses.

Bovendien stellen ze Research Cloud open voor componenten die niet door henzelf worden ontwikkeld. Denk aan cloudvoorzieningen van instellingen, maar ook van marktpartijen. Daarbij is het uiteraard heel handig dat ze gewend zijn om namens het hele hoger onderwijs contracten af te sluiten met cloudproviders. De flexibiliteit die dit alles oplevert, zie ik echt als een voordeel ten opzichte van de oplossingen die door afzonderlijke universiteiten geboden worden.”

3 HOE MOET SURF RESEARCH CLOUD ZICH DE KOMENDE TIJD GAAN ONTWIKKELEN?

“De flexibiliteit moet deels nog worden waargemaakt, want we zitten nu in een pilotfase. Het portal is nog erg gericht op de eigen HPC Cloud van SURF, en op Linux. We kijken nu samen met SURF naar publieke clouds zoals Azure en AWS, en naar ondersteuning van Windows, want daar werkt een aanzienlijk deel van onze onderzoekers mee. Ik denk dat we zeker op de goede weg zijn: in de basis is SURF Research Cloud een behoorlijk toegankelijk en flexibel platform.”

4 JE HEBT SAMENGEWERKT MET SURF AAN HET BOUWEN VAN RESEARCH CLOUD; HOE GING DAT IN ZIJN WERK?

“De kunst is voor beide partijen om de juiste balans te vinden. Bij SURF streven ze – heel begrijpelijk – naar een robuust platform waar zo veel mogelijk instellingen gebruik van kunnen maken, terwijl wij vaak maatwerk willen bieden aan onze onderzoekers van de UvA en HvA. Maar de lijnen met SURF zijn kort en het contact is heel laagdrempelig, dus we kunnen goed met elkaar optrekken. We willen de samenwerking graag voortzetten, ook in de toekomst.”

Meer informatie

> www.surf.nl/researchcloud

Meedoen is essentieel

SURF Research Cloud kan alleen een succes worden als onderzoekers er zelf aan bijdragen, zegt **Ivar Janmaat**, senior adviseur bij SURF. “In deze fase kijken onderzoekers samen met ons wat ze nodig hebben voor hun



onderzoek en hoe wij dat makkelijker voor hen kunnen maken. Want met al die cloud-oplossingen van talloze aanbieders wordt het steeds lastiger om daar je weg in te vinden.”

Maar daar moet het niet bij blijven. “Research

Cloud krijgt meer waarde naarmate hij meer datasets, applicaties en diensten ontsluit. De datahoeveelheden nemen in bepaalde vakgebieden echt enorm toe. Als je kijkt naar de life en social sciences, fenomenen als het internet of things, smart city's... Met Research Cloud kunnen onderzoekers daar meer inzicht uit halen.”

“Belangrijk is dus dat we samenwerken. Dat instellingen en community's Research Cloud mee helpen vormgeven. Inclusief de onderwijscommunity's: die hebben ook heel veel data, en standaarden waarmee ze werken.”

“Mijn hoop is ten slotte dat studenten met cloudambities zelf bijdragen gaan leveren aan SURF Research Cloud. Het is een van de weinige cloudoplossingen in Europa waar dat kan, omdat het hele platform gebaseerd is op open-sourcetechnologie.”



Ron Trompert
senior adviseur en
groepsleider SURF

TONGBREKER

Een jaar of zes geleden begonnen onderwijs- en onderzoeksinstellingen zich zorgen te maken over het opslaan van hun gegevens op commerciële clouddiensten als Dropbox, Google Drive en OneDrive. In reactie daarop werden overal in Europa lokale sync-and-share-diensten opgezet. Hiermee kan je documenten synchroniseren en delen met mensen binnen en buiten jouw organisatie. Ook de leden van SURF vroegen om een dergelijke oplossing. Deze dienst staat nu bekend als SURFdrive en heeft ruim 50.000 gebruikers, zeg ik niet zonder trots.

De sync-and-share-serviceproviders hebben zich georganiseerd in een internationale community die in totaal meer dan 400.000 gebruikers bedient. De diensten zijn sindsdien ook geëvolueerd van eenvoudige services voor het delen van gegevens naar omgevingen voor wetenschappelijke samenwerking. Zo heeft SURFdrive nu de mogelijkheid om samen te werken aan documenten en zijn we enige tijd geleden gestart met Research Drive, om tegemoet te komen aan de speciale behoeften van onderzoekers.

Een aantal leden van de sync-and-share-gemeenschap heeft nu de krachten gebundeld om een gefedereerde infrastructuur te creëren van sync-and-share-diensten die worden gehost door verschillende organisaties wereldwijd. Voor deze inspanning krijgen we financiële steun van de EU in het kader van de European Open Science Cloud (EOSC). Het project werd CS₃MESH₄EOSC gedoopt. Kortom: in namen bedenken zijn we niet zo goed. Daarom hanteren we voor het netwerk waaraan we bouwen nu de naam ScienceMesh. Toch iets makkelijker uit te spreken.

Ron Trompert

ron.trompert@surfsara.nl

Meer weten?

> Kijk op cs3mesh4eosc.eu





Christien Bok (SURF)

Het post-coronatijdperk vraagt om een langetermijnvisie op publieke waarden

Onderwijsinstellingen zien zich geconfronteerd met een dilemma: hoe borgen ze publieke waarden bij de massale inzet van commerciële platforms voor online onderwijs? Karen Maex (UvA), José van Dijck (UU) en Christien Bok (SURF) buigen zich over mogelijke oplossingen.

Tekst Marjolein van Trigt

Foto's Sicco van Grieken

Door de digitalisering worden onderwijsinstellingen in toenemende mate afhankelijk van enkele externe, commerciële platforms. Daarmee komen de publieke waarden in het geding waarop het Nederlandse hoger onderwijs is gestoeld, zoals vrijheid, autonomie en gelijkheid. In een open brief in de Volkskrant in december 2019 schrijven de rectores magnifici van de Nederlandse universiteiten dat ze niet afhankelijk willen zijn van bedrijven waarvan het verdienmodel stoelt op het toe-eigenen van data van studenten, docenten en onderzoekers. Ze stellen dat het tijd is om gezamenlijk een grens te trekken.

'Het probleem ligt door de coronacrisis prominent op tafel' - Karen Maex, Universiteit van Amsterdam

In het voorjaar van 2020 ziet de wereld er heel anders uit. Niet omdat die grens ondertussen is getrokken, maar door een pandemie. Sinds 12 maart zijn de activiteiten van de instellingen drastisch aangepast. Online onderwijs is de norm. In allerijl worden beslissingen genomen over het gebruik van online diensten die dit mogelijk maken. Ook voor dit artikel spreken Karen Maex, rector magnificus van de Universiteit van Amsterdam, José van Dijck, universiteitshoogleraar media en digitale samenleving bij de Universi-

'Publieke waarden vragen om een langetermijnstrategie' - Christien Bok, SURF

teit Utrecht en Christien Bok, programmanager Onderwijs en ICT bij SURF, elkaar via een videoverbinding. Welke van de vele aanbieders ze hiervoor zullen gebruiken, is vooraf onderwerp van discussie. Gaan ze voor gebruikersgemak of liever optimale privacy? De symboliek van de discussie is aan ze besteed.



Van Dijck: "Binnen een week stapten we massaal over op online onderwijs. Voor die tijd streefden we naar een gebalanceerde mix van offline en online onderwijs, maar nu moest

alles online, ook tentamens. Dan krijg je te maken met vraagstukken over surveillance. Mag je zomaar een 360-gradencamera inzetten voor online proctoring, om te controleren of studenten niet spieken? We hadden zulke fundamentele vraagstukken heel zorgvuldig willen aanpakken, maar nu moeten we ze in no time oplossen."

Bok: "Het oplossen van fundamentele vraagstukken over publieke waarden vereist inderdaad een lange adem. Zonder een langetermijnstrategie blijven we ad hoc reageren."



Maex: "Het probleem ligt nu prominent op tafel. Publieke waarden zijn het fundament van ons onderwijs. Hoe zorgen we dat we onafhankelijk blijven als we commerciële onderwijsplatforms gebruiken? Hoe houden we controle over data? Veel online platforms zijn sterk gericht op gepersonaliseerde diensten. Is dat wel wat we willen?"

Samenscholen of verslonden worden

Het zijn vragen waar Maex, Van Dijck en Bok zich al veel langer mee bezig houden. Tijdens de SURF Onderwijsdagen in 2019 waarschuwde Bok in haar keynote speech dat de onderwijsinstellingen zonder onderlinge afspraken geen partij vormen voor grote techbedrijven. Het is, in haar woorden, "samenscholen of verslonden worden". Er is vooral haast geboden met het organiseren van een betrouwbare, instellingsoverstijgende identiteit voor studenten, afspraken maken over microcertificering en het beschermen van studiedata, stelde ze. Naar aanleiding van haar betoog krijgt ze soms de vraag of ze tegen de 'big five' is, de vijf Amerikaanse bedrijven die de Westerse markt domineren: Apple, Alphabet (Google), Microsoft, Facebook en Amazon. "De markt heeft ons ontzettend veel te bieden", zegt Bok. "Dat we überhaupt in een weekend

kunnen overstappen op volledig online onderwijs, is mede te danken aan de mogelijkheden die de markt biedt. Maar zijn we in staat om de diensten die zij leveren onder onze voorwaarden te gebruiken? Dat vraagt een afgewogen keuze. Wat laten we wel en niet aan de markt over? Welke voorwaarden stellen wij aan de bedrijven en hoe zorgen we ervoor dat we kunnen controleren dat de afspraken ook echt worden nagekomen?" SURF biedt al een belangrijk deel van de infrastructuur voor onderzoek en onderwijs. Met de instellingen is een juridisch normenkader vastgelegd. Volgens dat kader maakt SURF afspraken met leveranciers, waardoor de instellingen zich ervan kunnen verzekeren dat de diensten AVG-proof zijn en de voorwaarden transparant. Maar de keuze is aan de instellingen.

Bok: "Iedereen is het eens over publieke waarden, maar de praktijk is ingewikkeld. Een instelling heeft ook te maken met een onderzoeker die een aantrekkelijk aanbod van Google krijgt voor gratis data-opslag. Een student is misschien gevoelig voor de privacy-aspecten van online proctoring, maar ook gecharmeerd van het gebruikersgemak van Zoom. Daardoor kunnen individuele afwegingen toch anders uitpakken."

Kiezen tussen Amerikaanse of Chinese voorwaarden

In 'Het internet is stuk' schrijft Marleen Stikker van Waag Society dat de crux van het probleem ligt in het ontbreken van een publiek online domein. "Publieke organisaties hebben geen ruimte ingebouwd, zoals ze dat in de vorige eeuw wel deden met frequenties van publieke televisie of radio", zegt Van Dijck. "Daardoor lopen commerciële, private en publieke ruimtes online in elkaar over. We ontkomen er bijna niet aan dat onze data achter de schermen worden verbonden. Denk alleen al aan alle data en metadata die wij als educatieve sector genereren, gebruikmakend van allerlei platformen. Die zijn kostbaar en we geven ze zomaar weg. Het is naïef om te denken dat we ze

uitruilen voor de technische faciliteiten. We betalen het later dubbel en dwars terug."

'Als publieke sector moeten we een Europese vuist maken' - José van Dijck, Universiteit Utrecht

Niet alleen het onderwijs worstelt hiermee, maar de hele publieke sector, ziet ze. Ook binnen het primair onderwijs, de zorg en de gemeenten probeert men publieke waarden te beschermen bij de digitale transformatie.

Van Dijck: "Systemen die mondiaal in gebruik zijn, zijn Amerikaans of Chinees. Bij hun voorwaarden voelen Europese landen zich niet thuis. Tegelijkertijd moeten we niet de illusie hebben dat de publieke sectoren zelf iets kunnen neerzetten dat kan wedijveren met het gebruikersgemak van de big five." **Bok:** "Het is wel mogelijk om alternatieven te ontwikkelen die misschien minder flitsend zijn, maar die de regie teruggeven op een aantal essentiële functionaliteiten. SURF doet dat ook al, met onder meer SURFconext, eduID, edubadges en onze videobelpilot. Als we daar samen toe besluiten, kunnen we dat uitbouwen."

Van Dijck: "Daarnaast moeten we onderhandelen met die grote bedrijven over publieke waarden. Europa doet het heel goed in de wereld als het gaat om het omzetten van normen en waarden in wetten. Als publieke sector moeten we een Europese vuist maken."

Maex: "Aan het ecosysteem kun je als instelling weinig veranderen, maar de publieke sector als geheel kan dat wel sturen, op Europees niveau. Dat is een politieke keuze, waar draagvlak voor nodig is."

Bok: "Precies. Je ziet hoeveel verschil de AVG heeft gemaakt. Sommige aspecten moeten met wetgeving worden opgelost, zoals eigenaarschap van data en openheid over de werking van algoritmes. Ook het zorgen voor keuzevrijheid moet in de wet zijn vastgelegd."

Toegenomen bewustwording

Maar organisatie op Europees niveau vraagt ook om een collectief optreden van de eigen sector. Het besef groeit dat de instellingen samen sterk staan.

Van Dijck: "Bedrijven stappen graag naar een individuele instelling, om ze tegen elkaar uit te spelen. Het is heel belangrijk dat wij laten zien dat we samen de publieke waarden hoog in het vaandel hebben staan. Dat is waarom wij publieke instellingen zijn."

Maex: "De bewustwording dat we beter moeten onderhandelen met de leveranciers was al sterk toegenomen in onderwijs en onderzoek. Waar we voorheen nog moesten worstelen om dit onderwerp op de agenda te krijgen, staat het tegenwoordig duidelijk op ieders netvlies. Dat geldt nog veel sterker nu we allemaal in dezelfde omstandigheden zitten. Laten we nu inzetten op de langetermijnvisie voor het post-coronatijdperk."

Hoe houden we rekening met publieke waarden?

Vanuit SURF vinden we het belangrijk dat privacy, security en compliance van clouddiensten goed geregeld zijn. Dat brengen we bijvoorbeeld in de praktijk door via SURFcumulus cloudtoepassingen beschikbaar te stellen van vijf verschillende aanbieders. De aanbesteding is namens de instellingen gedaan, zodat ze erop kunnen vertrouwen dat de toepassingen voldoen aan hun eisen en wensen. Daarvoor gebruiken we het juridisch normenkader dat we samen met de instellingen hebben ontwikkeld. De voorwaarden van de verschillende partijen zijn transparant. Door verschillende aanbieders te combineren in SURFcumulus, behouden de afnemers hun flexibiliteit en keuzevrijheid. Via één ingang kunnen ze bij verschillende leveranciers terecht voor clouddiensten op het gebied van onder meer infrastructuur en data-opslag. Daar helpen we ze bij, onder meer door trainingen aan te bieden en door kennis die de instellingen opdoen over de cloudtoepassingen, breder te delen.

ENORME KANSEN VOOR SURF

Het jaar is nog maar een paar maanden onderweg en we zitten al midden in de tweede crisis. Het begon met de ransomware-aanval op de Universiteit Maastricht en snel daarna werden we geconfronteerd met het coronavirus. Beide crises hebben grote impact op onze leden. Ze hebben hun handen vol aan het opvijzelen van hun security en het online brengen van het onderwijs. De inspanningen en de kosten zijn hoog. Ik hoor ze regelmatig verzuchten: waarom moet ieder dit voor zich doen? En daarbij kijken ze ook naar SURF voor de oplossingen. De instellingen hebben meer dan ooit behoefte aan ondersteuning van SURF. Dat biedt voor ons enorme kansen. Als het om security en onderwijsvernieuwing gaat doet SURF natuurlijk al veel. En daar is waardering voor, heb ik de afgelopen jaren gemerkt. Toch denk ik dat we onze dienstverlening verder kunnen en moeten uitbreiden. Deze uitdaging pak ik graag met jullie op, vanuit mijn nieuwe rol als Chief Operations Officer bij SURF!

In Eindhoven, als directeur ICT aan de TU/e, heb ik de kracht van innovatie en technologie van nabij gezien. Dat heeft mijn vertrouwen in technologie alleen maar versterkt als een belangrijk deel van de oplossingen voor grote vraagstukken op het gebied van zorg en milieu. Mensen zijn met behulp van technologie tot mooie dingen in staat. Bij het veranderen van baan was het voor mij belangrijk om weer bij een instelling te kunnen werken die zich bezighoudt met innovatie en technologie. En dat is gelukt!

En oh ja, ik ben een geboren en getogen Rotterdammer, die na 15 jaar in de Achterhoek te hebben gewoond sinds twee jaar weer in Rotterdam woont, ik heb een dochter van 21 en een gamma-achtergrond.

Ik heb er zin in om bij SURF aan de slag te gaan!

Hans Louwhoff is sinds 1 juni lid van de raad van bestuur van SURF





ONDERWIJS RAZENDSNEL ONLINE IN TIJDEN VAN CORONA

Toen in maart de beperkende maatregelen van kracht werden om het coronavirus te bestrijden, moest het onderwijs van de ene dag op de andere online. Hoe speelden SURF en het Versnellingsplan daarop in? We spraken met Johanna de Groot en Annette Peet, van het team Onderwijs van SURF. En hoe verliep het bij de instellingen? Ook zij kwamen snel in actie. Daarover komen Ulrike Wild van de WUR en Marald Rouwen van Saxion Hogeschool aan het woord.

Tekst Jan Michielsen Foto SURF



Peet: "Onze eerste actie was om een centrale plek in te richten waar we online informatie konden verzamelen en delen. Daarvoor hebben we op ons platform SURF Communities de Vraagbaak Online Onderwijs ingericht. Die was al live op donderdag 12 maart, voordat de landelijke maatregelen van kracht werden en de instellingen massaal online moesten

gaan. Binnen korte tijd waren er al bijna 90 kennisartikelen geplaatst in de vraagbaak en werd deze gevolgd door zo'n 500 geïnteresseerden."



Landelijk coördinatiepunt

De Groot: "Vanuit SURF en het Versnellingsplan Onderwijsinnovatie met ICT hebben we snel contact gezocht met de onderwijs-

koepels VSNU en VH, en besloten we om samen een landelijk coördinatiepunt voor kennisuitwisseling op te zetten. VSNU en VH hebben dat gemeld aan de besturen van hun aangesloten instellingen, zodat we snel draagvlak kregen. Vanaf toen zijn we intensief opgetrokken om de instellingen in het onderwijs te helpen. Maar we werken ook samen met het Comenius-Netwerk. Hierin komen docenten uit het hoger onderwijs samen om innovatie te bevorderen, zij brengen veel nuttige kennis en ervaring in."

Peet: "In de Vraagbaak Online Onderwijs kwamen in het begin vooral vragen binnen over het online brengen van het onderwijs. Samen met de special interest group (SIG) Online Media & Education hebben we hier direct op ingespeeld

door een wekelijks webinar te gaan organiseren. Al snel kwam er ook aandacht voor toetsen. Daarover adviseren we samen met de SIG Digitaal toetsen, en we hebben een herziene versie van de whitepaper Online proctoring uitgebracht.”

Fundament gelegd

De Groot: “Doordat we via het landelijk coördinatiepunt zoveel bestaande netwerken bij elkaar brengen, zoals SIG’s, Versnellings-teams, netwerken van VSNU en VH, en het Comeniusnetwerk, weten we mensen met de juiste expertise snel te bereiken. De investeringen in een nationale kennisinfrastructuur die we samen met OCW de laatste jaren gedaan hebben, betalen zich nu dus dubbel en dwars uit.

We praten nu ook al over de toekomst: we hebben dit alles nu in allerijl opgetuigd, maar hoe zorgen we dat we ook op langere termijn het online onderwijs goed vormgeven, expertise efficiënt uitwisselen en docenten, docentondersteuners en beleidsmedewerkers zo goed mogelijk ondersteunen? We hebben nu het fundament gelegd voor een landelijk expertisecentrum dat ook straks van grote waarde kan zijn.”



De coronacrisis had niet 3 jaar eerder moeten plaatsvinden



Ulrike Wild is programma-directeur open en online onderwijs bij Wageningen Universiteit en Research

“We hebben meteen toen de eerste maatregelen bekend werden, een taskforce opgericht met daarin alle disciplines die zich bezighouden met ondersteuning van digitaal onderwijs. Denk aan instructional design, functioneel beheer en ICT. De eerste actie was om zo snel mogelijk een aantal handleidingen online te krijgen om aan de slag te gaan met digitaal onderwijs, bijvoorbeeld over het opnemen van weblectures en tools die je kunt gebruiken. Het weekend nadat de universiteit dicht ging, startten er 300 vakken en dat moest nu online. Dat is gelukkig gelukt.

Toen iedereen online zijn werk kon doen, kwam de volgende stap: hoe geef je online goed les? De techniek is namelijk één ding, de aanpak van het onderwijs verandert ook als je online gaat. Studenten hebben online bijvoorbeeld veel meer behoefte aan structuur. Ook op dit terrein zijn we docenten intensief gaan informeren en ondersteunen.

En dan komt stap drie: examinering. Ik ben er vooral bij dit onderdeel trots op dat we dit kunnen realiseren, ondanks alle uitdagingen die bij dit thema spelen. We hebben de afgelopen vijf jaar veel ervaring opgedaan met online proctoring. Daar hebben we nu profijt van: veel examens vinden nu online plaats en dat is maar goed ook, want we kunnen nooit een paar duizend studenten mondeling examens afnemen.

Al met al had deze crisis niet drie jaar geleden moeten plaatsvinden. Nu plukken we de vruchten van veel jaren ervaring met online onderwijs in al zijn facetten.”

We plukken nu de vruchten van onze investeringen in docentondersteuning



Marald Rouwen is manager ICT & onderwijs bij Saxion

“Al voordat de coronamaatregelen ingingen hebben we met een kleine multidisciplinaire groep van betrokkenen geïnventariseerd wat er nodig was om 27.000 studenten snel online te kunnen laten werken. Een belangrijk besluit was om geen extra tools aan te schaffen, maar de bestaande tools op te schalen. Dit geeft duidelijkheid voor docenten, en verkleint de kans op extra privacy- en security-issues. De leveranciers hebben we daarvoor benaderd en die hebben snel en adequaat gehandeld.

In de afgelopen jaren heeft Saxion geïnvesteerd in docentondersteuning en daar profiteren we van, zeker in een tijd als deze. Bij elke academie binnen Saxion zijn twee adviseurs/instructional designers uit mijn team actief, die precies weten wat docenten nodig hebben. We konden de docenten dus snel helpen om online te gaan werken, maar ze ook helpen om andere didactische werkvormen en toetsvormen in te zetten die beter passen bij online werken.

Vervolgens hebben we gekeken hoe we de werkdruk van docenten omlaag kunnen krijgen. Online werken geeft en andere werkbelasting, waar andere vormen van instructie bijpassen. Je hoeft bijvoorbeeld geen uur college te geven als een kwartier instructie volstaat om studenten vervolgens zelf aan het werk te laten gaan.

Door corona zijn allerlei ontwikkelingen in een stroomversnelling geraakt en hebben we in korte tijd ontzettend veel gerealiseerd. Ik ben dan ook trots op de collega's in mijn team. Ze hebben heel hard gewerkt, in saamhorigheid en zonder op een uurtje meer of minder te kijken.”

GOEDE INSTRUCTIES ESSENTIEEL BIJ PEER FEEDBACK

Renée Filius, hoofd onderwijs bij de Universiteit Utrecht, is gepromoveerd op onderzoek naar de meerwaarde van digitale peer feedback. Voor online onderwijs is de inzet van instrumenten zoals peer feedback hard nodig om interactie en communityvorming op gang te brengen.

Tekst Marjolein van Trigt
Foto SURF



Wat is peer feedback?

“Feedback tussen ‘gelijken’, bijvoorbeeld collega’s. In het onderwijs bedoelen we meestal de feedback die een student aan een medestudent geeft.”

Hoe ziet online peer feedback eruit?

“De feedback kan getypt of gesproken worden en synchroon of asynchroon plaatsvinden. Een mail waarin een student reageert op de uitwerking van de opdracht van een andere student is asynchrone, geschreven peer feedback. Samen videobellen, waarbij de een iets vraagt en de ander direct antwoordt, is synchroon gesproken peer feedback.”

Hoe kwam jij in aanraking met peer feedback?

“Acht jaar werkte ik aan online onderwijsplatform Elevate, een initiatief van het UMC Utrecht en de Universiteit Utrecht. Ik begeleidde docenten bij het geven van online onderwijs. Zij vonden het vaak lastig om dezelfde mate van diepgaand leren te bereiken bij online onderwijs als bij face-to-face onderwijs. Het niveau van de gesprekken bleef oppervlakkig, zowel tussen docenten en studenten als tussen

studenten onderling. Daardoor was het leereffect gering.”

Hoe bereik je meer diepgaande interactie?

“Een succesvolle methode bleek het gebruik van peer feedback, als je tenminste een aantal maatregelen invoert. Uit zichzelf zijn studenten vaak geneigd om feedback oppervlakkig te lezen, want ze zijn druk en alweer bezig met een volgende opdracht. Voor mijn promotieonderzoek naar asynchrone peer feedback gaf ik ze uitgebreide instructies. Ik vroeg studenten die feedback ontvingen om feedback te geven op de feedback-gever. Dat had aan twee kanten een leereffect: studenten die wisten dat hun feedback beoordeeld zou worden, gingen zorgvuldiger formuleren en de ontvangers gingen de feedback beter lezen. Ik stelde ze ook in staat om het gesprek te vervolgen en elkaar te stimuleren om dóór te vragen.”

Maakt het uit of de peer feedback wordt geschreven of gesproken?

“In principe niet. Asynchrone gesproken feedback werkt inhoudelijk erg goed, maar heeft als nadeel dat de digitale leeromgeving er nog geen makkelijke tool voor biedt. Studenten willen een

bericht inspreken dat direct op de leeromgeving staat, net zo makkelijk als je bij Whatsapp een gesproken bericht verstuurt. Ik zou graag zien dat studenten in de toekomst zelf kunnen kiezen tussen gesproken en geschreven feedback. Dat sluit beter aan bij de leervoorkeur van de student en maakt het onderwijs flexibeler.”

Welke andere resultaten leverde je onderzoek op?

“Studenten staan vaak sceptisch tegenover peer feedback, omdat ze denken dat medestudenten niet zo veel van de lesstof afweten. Een belangrijk resultaat uit mijn onderzoek is dat peer feedback juist om die reden waardevol is. Doordat de medestudent geen expert is, neemt de feedback-ontvanger de kritiek niet zomaar voor waar aan: de feedback-ontvanger gaat tegenargumenten bedenken, en moet zich daarvoor beter in de stof verdiepen.”

In 2018 heb je een project ingediend voor de stimuleringsregeling Open en online onderwijs. Wat houdt het project in?

“Dieper leren door online peer feedback’ is een vervolg van mijn onderzoek op



Frank Pinxt
productmanager onderwijs-
diensten bij SURF

Peer feedback-projecten uit de stimuleringsregeling

Het jaarthema van de pijler Online onderwijs binnen de stimuleringsregeling Open en online onderwijs was in 2018 peer feedback en peer assessment. Een overzicht van de zeven projecten binnen dit thema staat op:
www.surf.nl/projecten-online-onderwijs

‘Reflectie op feedback stimuleert dieper leren’

grotere schaal, onder 800 studenten, en met meer variabelen. Maakt het leerjaar uit? Maakt het uit of het onderwijs blended of online wordt gegeven? Maakt het uit of de feedback online of face-to-face wordt gegeven? Het onderzoek is nog niet afgerond. We zien dat instructie heel belangrijk is. Bij online onderwijs heb je daar meer grip op, daar is de instructie altijd hetzelfde.”

Hoe belangrijk is de stimuleringsregeling?

“Heel belangrijk, het brengt alertheid teweeg. Het geeft docenten een reden om mee te werken en deze vorm van peer feedback ook toe te passen. Ook het feit dat het vanuit SURF komt, helpt om er meer urgentie aan te geven.”

“In 2018 was het jaarthema peer feedback en peer assessment. Dat was precies het juiste moment. Er is behoefte aan allerlei vormen om online interactie op een hoger niveau te brengen. Onderwijsinstellingen doen er goed aan om zich voor te bereiden op meer online onderwijs. Dit soort instrumenten zijn nodig om meer interactie en communityvorming online te creëren.”

MET EDUBADGES BETER VOORBEREID OP DE ARBEIDSMARKT

In mijn tijd bij ROC Midden Nederland zag ik dat werkgevers steeds specifiekere opgeleide mensen nodig hebben. Ze willen bijvoorbeeld een programmeur die goed is in Python, of een die hele mooie applicaties maakt in PHP. Maar hoe laat je als student zien wat je allemaal kunt? Je krijgt een diploma als je een hele opleiding afrondt, maar als je voortijdig stopt, heb je niets. Terwijl je mogelijk wel veel hebt geleerd.

Dit is een van de redenen waarom we bij SURF aan edubadges werken: digitale certificaten voor kleine onderwijsseenheden, zoals vakken of modules. Die badges kunnen studenten bijvoorbeeld op LinkedIn plaatsen. En geïnteresseerde werkgevers kunnen online checken of de badge echt is. Betrouwbaarder dus dan een papieren certificaat, dat je makkelijk kunt kopiëren.

Op het ROC zag ik dat best veel studenten instromen die een aantal modules doen op school maar uiteindelijk toch voor een andere opleiding kiezen. Zij hebben dus geen diploma, maar ze hebben wel vaardigheden opgedaan. Met badges kunnen ze dan toch laten zien wat ze geleerd hebben, en daar in de praktijk profijt van hebben.

Zo kan die PHP-programmeur zich dus beter profileren en kan een werkgever makkelijker een geschikte kandidaat vinden.

Frank Pinxt

Meer weten over edubadges?

- > Mail me op frank.pinxt@surfnet.nl
- > Of kijk op www.surf.nl/edubadges



SURF 2JARENPLAN: NIEUWE URGENTIE DOOR DE CORONACRISIS

Het SURF 2Jarenplan 2021-2022 wordt samengesteld in twee rondes. In de eerste ronde zijn de ideeën binnen de vijf betrokken sectoren verzameld, vervolgens worden die samengevoegd tot een gezamenlijke agenda. Hoe ver zijn we met dit proces en wat is de invloed van de coronacrisis daarop? Hierover praten we met Jet de Ranitz, net aangetreden als voorzitter van de raad van bestuur van SURF, en Jan Lintsen, lid van het college van bestuur van de Universiteit van Amsterdam en voorzitter van de SURF-ledenraad.

Tekst Erik van der Spek Foto Sicco van Grieken

“SURF heeft het proces voor het SURF 2Jarenplan een aantal maanden geleden



in gang gezet, in samenwerking met de betrokken sectoren”, vertelt **Jan Lintsen**. “Het proces is erop gericht dat we in het najaar een goed onderbouwd besluit

kunnen nemen, maar daar gaat heel wat aan vooraf. De eerste stap was dat elke sector – wo, hbo, mbo, umc’s en onderzoeksinstituten – in overleg met de leden de belangrijkste ideeën ophaalde. De sectoren bespraken deze ideeën met elkaar en met SURF tijdens overlegsessies in april en mei. Dat is dan de input voor een concept-2Jarenplan, dat in september aan de ledenraad moet worden voorgelegd. Dat is anders dan andere jaren: we doen het nu veel meer samen, met een goede combinatie van top-down (vanuit SURF) en bottom-up (vanuit de sectoren).”



Jet de Ranitz heeft net een eerste gesprek gehad met een aantal CSC’s (Coördinerend SURF Contactpersonen): “Daarin is duidelijk geworden dat het bottom-up-proces goed loopt, er komen goede ideeën op tafel. De umc’s en ook het mbo hebben wat vertraging: door

corona zijn er even andere prioriteiten. Maar ik zie dat er ideeën naar voren komen die ons in staat stellen verbanden te leggen over de sectoren heen. Dat is ook het idee van deze aanpak: aan de ene kant ruimte geven voor de specifieke vragen van de sectoren, maar aan de andere kant ook thema’s in kaart brengen die in de volle breedte spelen. Daar moeten we straks binnen de raad van bestuur van SURF en met de ledenraad een goed gesprek over voeren, want we zullen daar zeker een aantal dilemma’s in tegenkomen.”

Coronacrisis geeft nieuwe urgentie

Beide gesprekspartners zijn zich sterk bewust dat de coronacrisis de nodige effecten heeft op het werkkterrein van SURF. “Alle collega’s die ik spreek bij de instellingen zeggen: de wereld zal straks niet meer hetzelfde zijn”, zegt De Ranitz. “Maar wat betekent dat? Als de digitale transformatie waarin we nu zitten, versneld moet worden doorgevoerd, ligt het voor de hand dat we daar aandacht aan geven in het 2Jarenplan. Veel oplossingen zijn niet nieuw, maar de grootschaligheid is dat wel. Dat heeft consequenties: op het moment dat we met z’n allen online zijn, lopen we ook meer risico’s op het gebied van security. Als we allemaal gebruik zouden maken van proctoring (online surveilleren) krijgen

we ook meer vragen over privacy.” Lintsen sluit zich hierbij aan: “De coronacrisis geeft een nieuwe urgentie aan de discussies. De gesprekken die ik nu met mijn security officer voer, zijn van een andere orde dan een half jaar geleden. Toen was het vaak een wat theoretische discussie, nu gaat het over zaken die we elke dag in de praktijk ervaren.”

Gezamenlijk belang

Bij het proces zijn vijf sectoren betrokken, elk met een eigen karakter, eigen belangen en eigen prioriteiten. Hoe gaat SURF daar een selectie uit maken? “We moeten vooral kijken waar de verbindingen liggen”, vindt Lintsen. “Die zijn er volop, en dat gaan we tijdens dit proces ontdekken. In veel sectoren spelen vergelijkbare problemen, dat geeft ons de mogelijkheid onderwerpen te prioriteren waar we het allemaal mee eens zijn.”

Daarnaast heeft elke sector natuurlijk ook zijn eigen ambities. Het is de taak van SURF om ordening aan te brengen in de ideeën vanuit de sectoren, aldus De Ranitz: “En we moeten daar ook het financiële plaatje naast zetten, we zijn niet onbeperkt in mensen en middelen. Bovendien hebben we al een aantal lopende projecten vanuit de meerjarenagenda; misschien kunnen

we daar bepaalde vragen bij onderbrengen. De dilemma's moeten we inzichtelijk maken om de ledenraad in staat te stellen goede afwegingen te maken."

Rol van SURF

Beide gesprekspartners denken dat de rol van SURF door de coronacrisis belangrijker gaat worden. "De rol van ICT in het onderwijs, onderzoek en in de bedrijfsvoering krijgt meer nadruk door de coronacrisis", stelt Lintsen. "Daarom is het ook zo belangrijk dat we veel energie in dit proces steken: goede ICT-voorzieningen zijn voor ons essentieel om de toekomst aan te kunnen, en SURF helpt ons om dat op een effectieve manier te doen." De Ranitz benadrukt daarnaast de samenwerkingsbereidheid tussen SURF en de leden: "Collega's van de Open Universiteit hebben bijvoorbeeld direct een webinar gehouden om hun kennis over onderwijs op afstand te delen. Ook op het gebied van security is er veel samenwerking. Daar ben ik trots op, want dat maakt dat we veel sneller kunnen werken dan wanneer iedereen dat voor zich moet uitvinden."

Meer informatie over het SURF 2Jarenplan:

> www.surf.nl/2jp

SURF STORY: KLIMAATONDERZOEK



Het lukte hem altijd vrij goed om een academische afstand te houden van zijn onderzoek naar klimaatverandering. Tot ongeveer een jaar geleden. Leo van Kampenhout (Universiteit Utrecht) werd vader, en schrok van de hittegolf die Nederland afgelopen zomer overspoelde. "Sindsdien ben ik meer gaan nadenken over hoe ik als wetenschapper kan bijdragen aan de oplossing."

Lees zijn SURF Story:
> www.surf.nl/kampenhout

NEDERLANDSE REKENKRACHT IN STRIJD TEGEN CORONA

Overal ter wereld worden er op dit moment krachten gebundeld in de hoop snel een vaccin voor het coronavirus en een geneesmiddel voor COVID-19 te ontwikkelen. SURF draagt hieraan bij door onderzoekers versneld toegang te geven tot hoogwaardige rekenfaciliteiten en datadiensten. Daarnaast ondersteunen wij tal van andere onderzoeksinitiatieven.

Lees meer:
> www.surf.nl/rekenkracht-corona



SURF JAAROVERZICHT 2019: MOOIE MIJLPALEN VAN SURF

We bereikten het afgelopen jaar mooie resultaten samen met onze leden: universiteiten, hogescholen, mbo-instellingen, onderzoeksinstellingen en universitaire medische centra. Lees erover in het Jaaroverzicht 2019.

Lees meer:
> www.surf.nl/jaaroverzicht-2019

NIEUWE RAAD VAN BESTUUR VAN SURF COMPLEET



De SURF-ledenraad heeft **Hans Louwhoff** benoemd als Chief Operations Officer en



Ron Augustus benoemd als Chief Innovation Officer. Zij nemen ook plaats in de raad van bestuur van SURF. Hans start per 1 juni 2020 en Ron per 1 september 2020.

Lees meer:
> www.surf.nl/benoeming-cino
> www.surf.nl/benoeming-coo

SURF helpt bij toepassen van AI in onderzoek en onderwijs

NIEUWE KANSEN DANKZIJ ARTIFICIËLE INTELLIGENTIE

Snel inzicht krijgen in enorme hoeveelheden data, de hoeveelheid netwerkverkeer van een instelling voorspellen, of onderwijs op maat voor elke student: SURF helpt zijn leden om het beste te halen uit artificiële intelligentie.

Tekst Aard van de Wijngaart Foto SURF

Machine learning en andere vormen van artificiële intelligentie (AI) ontwikkelen zich ongekend snel tot gangbare gereedschappen. Computerprogramma's kunnen door zelflerende algoritmes en patroonherkenning steeds meer taken uitvoeren die tot dusver menselijke kennis en vaardigheden vereisten. De kansen zijn enorm, maar er zijn ook bedreigingen. SURF helpt zijn leden om de ontwikkelingen te duiden en te komen tot goede toepassingsmogelijkheden: in onderwijs, onderzoek en beheer.

Zo hebben we onze AI-expertise gebundeld in gespecialiseerde teams voor deep learning en big data. Ook kijken we hoe AI-diensten die beschikbaar zijn via SURFcumulus en SURF Research Cloud (zie pagina 6) toegepast kunnen worden in onderwijs en onderzoek. We onderzoeken daarnaast hoe AI onze dienstverlening kan verbeteren. En expertise van de leden is bijeen-

gebracht in de nieuwe special interest group (SIG) AI in Education.

Versnelling in het onderzoek

“Voor onderzoekers is AI een nieuw stuk gereedschap”, zegt **Maxwell Cai**. “Het heeft beperkingen, want de uitkomsten zijn meestal wat minder precies dan traditionele analyse en je ziet niet zo goed hoe ze tot stand komen. Maar als je snel inzicht wilt krijgen in onoverzienbare hoeveelheden data, dan lukt dat vaak met AI. Soms wel honderdduizend keer sneller dan met een traditionele analyse.” Cai spreekt uit ervaring: als postdoc bij de Sterrewacht Leiden ontwikkelde hij met hulp van SURF een AI-toepassing, DeepGalaxy, die melkwegstelsels razendsnel classificeert. “Ik werd een beetje moe van het doorploegen van die astronomische hoeveelheden data, dus ging ik op zoek naar een slimmere oplossing. Patroonherkenning is typisch een klusje voor



artificiële intelligentie.” Inmiddels werkt Cai zelf bij SURF, als AI-consultant. “Mijn collega's en ik ondersteunen onderzoekers. We hebben dezelfde achtergrond en spreken hun taal. Dus we kunnen hen helpen om hun data in een format te gieten dat geschikt is voor AI en vervolgens de uitkomsten te interpreteren. Als het algoritme moet worden aangepast om beter te draaien op de supercomputersystemen van SURF, dan zorgen we daar ook voor. Zo maken we AI snel bruikbaar.”

Meer inzicht in netwerkverkeer

Sinds jaar en dag monitort SURF continu hoeveel netwerkverkeer er in en uit gaat bij elk van de aangesloten instellingen. Is daar met AI nuttige informatie uit te halen? Dat was de vraag aan **Caspar Greeven**, die bij SURF werkt als Jong Talent. Greeven: “De drukte op het netwerk hangt af van vakanties en feestdagen,



maar ook van onderwijstijden, tentamenweken, noem maar op. Als je die patronen eenmaal kent, kun je met behulp van AI het verloop van het netwerkverkeer in de komende tijd voorspellen. Dan kun je bijvoorbeeld tijdig waarschuwen dat een instelling tegen de maximumcapaciteit van de verbinding aan gaat lopen. Daarnaast kun je ongebruikelijke afwijkingen van de vaste patronen, zoals DDoS-aanvallen, wellicht sneller detecteren.”

Voor de analyse gebruikt Greeven een geautomatiseerde machine-learningtoepassing van Microsofts clouddienst Azure. “Daarin uploaden we de data, na een aantal voorbereidingsstappen. Het systeem past tientallen verschillende algoritmes toe en selecteert op basis daarvan automatisch het meest geschikte, waarmee de voorspellingen dan worden gegenereerd.” Doordat we Azure via SURFcumulus gebruiken, blijven de data volledig onder controle van SURF. “We zijn nog aan het experimenteren, maar het lijkt goed te werken. Naar verwachting worden deze voorspellingen opgenomen in het dashboard waar SURF-leden hun netwerkstatistieken kunnen bekijken.”

Beter onderwijs voor elke student

Onderwijs op maat voor elke student: dat ideaal



kan met AI binnen bereik komen. Informatiemanagers **Wilco te Winkel** (EUR) en **Ageeth Lindner** (WUR) zijn daar vast van overtuigd. Ze zijn kernlid van de special interest group AI in Education.



“Overall wordt gewerkt aan onderwijs over AI”, vertelt Lindner. “Maar artificiële intelligentie gebruiken om het onderwijs te verbeteren, dat gebeurt nog wat fragmentarisch. Daar willen we versnelling in aanbrengen, onder meer door kennis te delen.”

Goede voorbeelden zijn er al. Te Winkel: “De afgelopen twee jaar hebben we bij de EUR geïnvesteerd in een AI-coach die studenten geautomatiseerde feedback geeft over hun schrijfvaardigheden. De RUG zet eveneens in op AI om persoonlijke feedback mogelijk te maken voor grote groepen studenten: De tekstannotaties die zij maken voor close-readingopdrachten worden met AI automatisch beoordeeld.”

Landelijke samenwerking is ook nodig om sterker te staan in een markt die wordt gedomineerd door grote, veelal Amerikaanse bedrijven. Te Winkel: “Als je bijvoorbeeld wilt dat hun AI-toepassingen ook werken voor Nederlandse teksten, dan moet je goed beslagen ten ijs komen. In de SIG hebben we echte AI-experts rond de tafel: mensen van SURF en van universiteiten als de TU Delft en RUG. En SURF weet ook hoe om te gaan met grote leveranciers als Microsoft. Samen kunnen we voorkomen dat we het bos in worden gestuurd.”

Meer informatie

> www.surf.nl/ai

> www.communities.surf.nl/AI-in-Education



Remco Poortinga-van Wijnen
Teamhoofd Security & Privacy

EEN SECURITY OPERATIONS CENTRE MAAK JE SAMEN

SURF is ooit begonnen als Samenwerkende Universitaire RekenFaciliteiten, samenwerking zit dan ook in onze genen verankerd. Ook op het gebied van beveiliging doen de instellingen en SURF van alles om de veiligheid en weerbaarheid te bevorderen. Met techniek, cursussen, normenkaders, voorlichtingsmateriaal en de community's. En natuurlijk met SURFcert, het oudste CERT-team van Nederland, dat voor de helft bestaat uit security-experts vanuit de instellingen.

Toen de Universiteit Maastricht eind vorig jaar geraakt werd door een ernstige ransomware-aanval, was er opeens het besef dat iedereen dit kan overkomen. Hackers hebben maar een piepklein gaatje nodig, en kunnen - als ze niet gedetecteerd worden - enorm veel schade aanrichten. En hoewel SURFcert best wat middelen heeft voor detectie en actie, heeft het minder zicht op wat er binnen de instellingen gebeurt en deed tot nu toe iedere instelling dat zelf. Dat biedt ruimte voor een volgende gezamenlijke stap!

Net zoals het Network Operations Centre (NOC) 24/7 het netwerk in de gaten houdt, wil je iets vergelijkbaars op securitygebied. Zodat je cruciale systemen van de instellingen continu in de gaten kunt houden, en kunt monitoren op verdachte signalen. Een Security Operations Centre (SOC) dus.

Op initiatief van het CSC-WO nemen vier universiteiten - Maastricht, Twente, Eindhoven en Delft - nu het voortouw bij het uitwerken van dit traject. Ze kijken wat instellingen logischerwijs beter zelf kunnen oppakken, omdat lokale kennis nodig is van de systemen bijvoorbeeld, en wat SURF centraal kan doen; in eigen ontwikkeling en/of door dit uit de markt te betrekken.

Op het resultaat kunnen alle instellingen aansluiten, want zo doen we dat als SURF. Samen.

Wordt vervolgd!

Remco Poortinga - van Wijnen

remco.poortinga@surfnet.nl

Nieuwe e-modules voor studenten en medewerkers

INTERNETGEVAREN? ZO GA JE ERMEE OM!

Tekst Marieke Linn Foto SURF

Hoe maak je studenten en medewerkers bewust van online risico's? Via onze nieuwe e-modules - het Digitaal Security- en Privacybrevet - leren studenten en medewerkers hoe ze veilig omgaan met privacy en security. "Instellingen zochten een manier om een basiskennisniveau te realiseren bij studenten en medewerkers, en hier ook meer gewicht aan te geven", zegt Albert Hankel, productmanager Security & Privacy bij SURF.

De nieuwe e-modules zijn vanaf de zomer gratis te downloaden als onderdeel van Cybersave Yourself, de SURF-campagne waarmee instellingen het bewustzijn van medewerkers en studenten vergroten op het gebied van security en privacy. Cybersave Yourself bestaat uit een website en een online toolkit met kant-en-klare materialen die instellingen kunnen inzetten, zoals verschillende communicatiemiddelen en een game.

Awareness essentieel

"Steeds meer instellingen zien in dat awareness bij medewerkers en studenten een belangrijke rol speelt bij cybersecurity", vertelt Hankel. "De techniek en het beleid moeten op orde zijn, én



mensen moeten kennis hebben van de online risico's. Op die manier kunnen ze een veilige online omgeving ondersteunen."

Onderdeel curriculum

Het idee voor een digitaal brevet, de e-modules, ontstond eind 2018 bij een werkconferentie over cybersecurity. Hankel: "Instellingen wilden (nieuwe) studenten en medewerkers basiskennis meegeven over cybersecurity, die kennis eventueel toetsen en hier meer gewicht aan geven. Bijvoorbeeld door de lessen via het learningmanagement-systeem onderdeel te maken van het curriculum of de ontwikkelcyclus." Zo kunnen studenten - als de instelling dat zo inregelt - bijvoorbeeld één studiepunt krijgen voor het volgen van de e-module tijdens de introductie. Of instellingen

bepalen dat medewerkers dit brevet moeten halen voor ze aan de slag mogen. Hankel: "Het kan, maar dat hoeft dus niet. Je kunt het zo zwaar maken als je zelf wilt."

Films en multiple choice

"Wat in de e-modules staat? Wat je als student of medewerker allemaal tegenkomt op het vlak van cybersecurity en privacy als je op het mbo, hbo of de universiteit begint. De e-module bevat bijvoorbeeld een filmpje over phishing. Stel je krijgt een mail die van je instelling lijkt te komen, met de vraag of je je wachtwoord wilt updaten. Met een handige link direct in de mail, zodat je heel eenvoudig het wachtwoord kunt aanpassen. Moet je dan zomaar op een link in de mail klikken? Zelfs als deze van een bekende afzender lijkt te komen? Nee dus! De e-modules zijn opgebouwd uit theorie en praktijkvoorbeelden in de vorm van tekst, beeld, film en multiple-choicevragen."

Volgende stap: verdiepende modules

De ambitie is om verdiepende modules te ontwikkelen. "Denk aan extra modules specifiek voor HR- of balie-medewerkers, of voor studenten die bezig zijn met een afstudeeronderzoek", licht Hankel toe. "Verder kijken we naar extra werkvormen zodat docenten (delen van) de e-modules in hun lessen kunnen integreren, zoals een workshop of werkcollege."

Meedenken?

Ook behoefte aan een e-module over een specifiek onderwerp of in een bepaalde werkvorm? Plaats je suggesties in de Cybersave Yourself-wiki of stuur een mail naar info@cybersaveyourself.nl.

- > Website Cybersave Yourself: www.cybersaveyourself.nl
- > Wiki Cybersave Yourself: www.edu.nl/hp3qj
- > Download de e-modules: www.edu.nl/bvy79

AUTEURSRECHT GOED GEREGLD BIJ HERGEBRUIK LEERMATERIAAL

Veel universitair docenten gebruiken voor hun onderwijs digitaal leermateriaal, zoals wetenschappelijke artikelen en hoofdstukken uit boeken. Om docenten te helpen correct om te gaan met auteursrechtelijk beschermd materiaal, wordt nu de CopyRIGHT-tool ontwikkeld. Dit voorkomt overtredingen die kunnen leiden tot fikse naheffingen.

Tekst Marjolein Marchal Foto Sicco van Grieken



“Het is goed om docenten bewust te maken dat je niet elk pdf’je zomaar toe mag voegen in de elektronische leeromgeving, omdat je hier het auteursrecht mee kunt schenden. Hierover wordt al voorlichting gege-



ven, maar we willen het docenten makkelijker maken om *copyright compliant* modules te maken”, zegt **Sjoerdsma Clemens**. Hij werkt bij de WUR, waar hij met zijn team van functioneel beheerders en IT-ontwikkelaars zorgt voor de optimale inzet van IT bij dienstverlening van de bibliotheek. Ook neemt hij deel aan het projectteam van het innovatieproject CopyRIGHT.

Extra kosten voorkomen

De CopyRIGHT-tool gaat de docent adviseren over het (her)gebruik van auteursrechtelijk beschermd materiaal, correct gebruik van licenties en de inzet van open-access-alternatieven bij het maken van modules. Dit biedt docenten meer inzicht in de naleving

van het auteursrecht en ook in de kosten. Inzicht in de kosten is vooral ook van belang voor de universiteiten. Clemens: “Nu hebben we veel werk aan controles uitvoeren. Dit gebeurt in samenwerking met stichting UvO, die de uitgevers vertegenwoordigt.” Met deze tool wordt het mogelijk om al bij het ontwikkelen van modules overtredingen te signaleren en te corrigeren. Achteraf kunnen er geautomatiseerd rapportages van werkelijk gebruik worden gemaakt. Dat is makkelijk en het voorkomt discussie en extra kosten.

Pilotversie testen

De Erasmus Universiteit heeft al een open-sourcetool in gebruik, die was ontwikkeld met een soortgelijk doel. Daarop bouwt SURF nu verder. Afgelopen jaar heeft het project tijdens gebruikerssessies veel feedback opgehaald, die nu tijdens de bouw wordt meegenomen. Later dit jaar komt er een pilotversie beschikbaar, die op meerdere universiteiten getest wordt, waaronder de WUR

en de Vrije Universiteit. Clemens: “We gaan docenten van verschillende studierichtingen vragen cursussen samen te stellen in de ELO, met gebruik van de CopyRIGHT-tool. De uitdaging die ik zie is dat de tool zo gebruiksvriendelijk mogelijk moet werken, zodat de docent weinig tot geen extra stappen hoeft te doorlopen, maar toch weet dat het goed zit. Dus ben ik benieuwd naar hun feedback en of ze er enthousiast van worden.”

Vertrouwen

Eind 2021 moet de tool klaar zijn. “We steken nu centraal ontwikkelcapaciteit in zo’n uniforme tool, in samenwerking met UvO, zodat alle partijen kunnen vertrouwen op de rapportages die de tool genereert. Dat gaat veel opleveren.”

Samenwerking

VSNU gaf opdracht om een tool te ontwikkelen. SURF, de universiteiten en stichting UvO trekken hierin samen op. Wellicht wordt dit innovatieproject uitgebreid, zodat er ook een variant voor hogescholen beschikbaar komt.

Wil je **meer weten** over het CopyRIGHT-project door de ogen van projectmanager Karin van Grieken?



Luister de podcast via www.surf.nl/copyrightproject/

SURFspot: al 20 jaar ICT-producten met een goede prijs voor het onderwijs

SURFspot bestaat op 20 mei 2020 precies 20 jaar. De ICT-webwinkel voor onderwijs, onderzoek, umc's, bibliotheken en musea is door de jaren heen steeds professioneler geworden, zowel qua gebruikersgemak als assortiment. Doorontwikkeling is het motto, om zo goed mogelijk te blijven aansluiten bij wat opleidingen nodig hebben.

Tekst Wilma Schreiber Foto SURF Illustratie Florian de Joode

Rond het jaar 2000 besloten diverse instellingen de eigen distributie van software, veelal vanuit zogenaamde pc-shops, naar hun studenten en medewerkers af te bouwen of te stoppen. "Daarmee zouden die eindgebruikers geen toegang meer hebben tot zeer goedkope softwarelicenties voor thuisgebruik, een belangrijke component in SURF-overeenkomsten met marktpartijen. Met de webwinkel SURFspot wilden we de distributiefunctie van instellingen



overnemen en studenten en medewerkers laagdrempelig tegen de best mogelijke voorwaarden van software blijven voorzien", vertelt **Jan Bakker**, SURF.

Enorme groei

Alvin Anita, technical consultant en information security manager bij SURF, stond aan de wieg van SURFspot. "Microsoft had net een eerste product gelanceerd voor het bouwen van e-commerce-websites. Dat bevatte een feature om een product toe te voegen aan een mandje of eruit te verwijderen, af te rekenen, het totaalbedrag te berekenen enzovoort. Dat klinkt nu heel simpel, maar was toen nieuw. We waren blij dat we dat niet zelf hoefden te programmeren."

Authenticatie was een uitdaging. "Studenten koppelden hun chipcard via een chipcardreader aan hun computer en voerden een pincode in zodat kon worden vastgesteld dat het inderdaad Pietje van hogeschool X was die toegang had tot SURFspot. Daarna

stapten we over op eenvoudiger authenticatiemiddelen die minder eisen stelden aan de gebruikers. Bijvoorbeeld inloggen bij de instelling, eerst via SURFfederatie, nu via SURFconext. Daardoor groeide het aantal gebruikers enorm", zegt Anita. Ook werden steeds meer functionaliteiten toegevoegd. "Bijvoorbeeld een track&trace-functie om de status van de bestelling te volgen, en het automatisch verwerken van betalingen via bankoverschrijving. Verder kwamen er bijzondere producten, zoals een cd-box met vijf cd's, waarmee student beschikte over alle benodigde software voor het komende studiejaar."

Beter vindbaar

Vijf jaar geleden veranderde SURFspot van een gesloten website met inlog naar de huidige open website surfspot.nl. "Hierdoor werd SURFspot indexeerbaar voor Google en zijn we beter vindbaar. Belangrijk, want er zijn nog steeds studenten, onderzoekers en medewerkers die ons niet kennen.



Zij kopen hun software en hardware elders en missen zo de hoge onderwijskorting die wij bedingen", stelt **Gerrie van Staalduinen**, e-commerce manager en productmanager SURFspot. Op het open deel van SURFspot zijn alle producten voor iedereen zichtbaar; bij het bestellen is inloggen noodzakelijk en zien bezoekers het specifiek voor hun instelling beschikbare assortiment.

Juiste winkelervaring

SURFspot heeft volgens Van Staalduinen de potentie om van webwinkel uit te groeien tot een platform waar gebrui-

kers alles kunnen vinden wat ze nodig hebben om onderwijs te volgen of geven, onderzoek te doen of hun dagelijkse werkzaamheden te verrichten. "De groei van SURFspot vraagt om voortdurende doorontwikkeling van de winkel, waarbij we zo veel mogelijk gebruikmaken van standaard e-commerce-omgevingen. Het bieden van de juiste winkelervaring staat daarbij voorop." Inmiddels mag SURFspot zich een middelgrote speler op de Nederlandse webshopmarkt noemen.


Uitonderhandelen

Op dit moment ziet Van Staalduinen twee trends in e-commerce: grote marktplaatsen met zoveel mogelijk producten en leveranciers, en webshops die inzetten op een niche en hoge productkennis en die een uitstekende service bieden. "Als SURFspot willen we onze productkennis van hardware en software koppelen aan kennis van onze leden over wat studenten met bepaalde studierichting nodig hebben. De behoeften voor grafische zaken zijn echt anders dan die voor bedrijfseconomie of rechten", zegt ze. Daarvoor gaan we graag met leden in gesprek. Want hoe groter de gebundelde vraag, hoe meer wij kunnen uitonderhandelen met leveranciers. Dat is en blijft de essentie van SURFspot."


Samen kijken wat SURFspot voor jouw studenten en medewerkers kan betekenen? Neem dan vrijblijvend contact met ons op via samenwerken@surfspot.nl.

2020 20 jaar SURFspot


2000
SURFspot opgericht




2013
Start van hardware




2019
Steeds meer service op maat



2015
Van gesloten naar open website



2020



2020	Al 20 jaar is SURFspot dé ICT-webwinkel zonder winsttoegmerk met altijd een goede prijs dankzij onderwijskorting.
2019	We bieden productlevering aan grote groepen maar bv. ook ondersteuning bij aanschaf van laptops voor studenten m.b.t. Stichting Leergeld.
2015	Producten zijn vanaf nu voor iedereen zichtbaar; bij het bestellen is inloggen noodzakelijk en ziet een bezoeker het assortiment van zijn instelling.
2013	Vanaf dit jaar biedt SURFspot ook laptops aan en vanaf 2015 is het hardware assortiment verder uitgebreid.
2000	In samenwerking met onderwijsinstellingen is SURFspot opgericht. Inloggen was mogelijk met een chipkaart.

Samen aanjagen van vernieuwing. Dat is de missie van SURF. Samen met de instellingen zorgen we ervoor dat de onderwijs- en onderzoeksgemeenschap kan beschikken over de beste en nieuwste ICT-voorzieningen voor toponderzoek en talentontwikkeling.

SURF werkt met instellingen aan applicaties om visualisaties met augmented en virtual reality breder inzetbaar te maken. Paul Melis is teamleider Visualisatie.



Als onderzoekers onze super-computer Cartesius gebruiken, levert dat vaak enorme databestanden op.



SURF biedt remote 3D-visualisatie, dan bekijk je grote datasets op je eigen desktop zonder dat je de data naar je eigen computer hoeft te versturen.

Dat lijkt me in deze tijd van thuiswerken sowieso heel handig!



Zeker! Onderzoekers kunnen nu geen presentaties houden voor grote groepen, maar zo kunnen ze de visualisaties van hun data makkelijk doorsturen en met elkaar bekijken en bespreken.

En nu werken we dus aan software voor AR en VR, daarmee gaan we een stap verder.



Je ziet nu een voorbeeld van luchtstromen door een 3D stad. Hoge kantoorgebouwen hebben flinke invloed op de wind die je op de grond voelt.

Wauw, wat spectaculair!

Je kunt deeltjes toevoegen en kijken hoe die door de wind worden meegenomen.



We staan pas aan het begin. We willen AR- en VR-applicaties maken die voor onderzoekers gebruiksvriendelijk en betaalbaar zijn en...

Zo cool dit!

Karlijn, ben je daar nog?



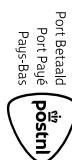
Drie uur later

Die bril mag nu wel weer af, schat...

Samen aanjagen van vernieuwing



SURF Kantoren Hoog Overborch (Hoog Catharijne), 3511 EP Utrecht, Moreelsepark 48



Port Betaald
Port Payé
Paijs-Bas