HERIJKING VAN DE VISIE OP DE DIGITALE LEEROMGEVING

DE IMPACT VAN ONTWIKKELINGEN BINNEN ONDERWIJS EN TECHNOLOGIE OP DE DIGITALE LEEROMGEVING

SURF

IJKEN: bij een keuring (ijking) van een meetmiddel, zoals weegwerktuigen, watermeters, benzinemeters en elektriciteitsmeters, wordt een inspectie uitgevoerd met toetsing aan criteria zoals vastgelegd in de metrologische regelgeving.

HERIJKEN: *Met herijking van de* ***visie op de digitale leeromgeving*** *bedoelen wij het opnieuw ijken, kalibreren, toetsen aan de huidige praktijk, als voorbereiding op de situatie van de digitale leeromgeving voor de komende jaren. Onderdeel van de herijking is dat we de definities die we binnen SURF gebruiken, tegen het licht houden en waar nodig aanpassen of aanvullen.*

VOORWOORD

De cirkel is rond. Tien jaar geleden ben ik gevraagd om vijf white papers over de digitale leer- en werkomgeving te begeleiden. Ze werden uiteindelijk samengebundeld in het boekje *Ontwikkelingen in de digitale leer- en werkomgeving van het hoger onderwijs* dat op de SURF Onderwijsdagen van 2012 aan alle deelnemers werd uitgereikt. In dat boekje introduceerde ik het burchtmodel dat nog steeds op diverse instellingen in het wo, hbo en mbo gebruikt wordt om het educatieve digitale landschap te beschrijven.

De publicatie van het boekje was de start van diverse vervolgprojecten en daarbij het schrijven van een reeks publicaties over de inrichting en het beheer van het samengesteld geheel van applicaties dat we aanduiden als de digitale leeromgeving. De boekjes vonden hun weg naar de instellingen, waar ze fungeerden als referentie bij aanbestedingen van educatieve applicaties en werden gebruikt bij de inrichting en de uitbouw van de digitale leeromgeving. De boekjes zijn niet vanuit een ivoren toren geschreven. In het afgelopen decennium haalden we ideeën en ervaringen op tijdens visieworkshops, seminars en leergangen. We interviewden betrokkenen op de instellingen, organiseerden rondetafelbijeenkomsten en zetten enquêtes uit. Ook verzorgden we presentaties op de SURF Onderwijsdagen, zelfs internationaal, op de EDUCAUSE-conferenties in Los Angeles, San Antonio en Houston en op de OEB-conferentie te Berlijn.

Waar we vooral aan hebben bijgedragen is dat er op dit onderwerp, naast het samenvatten en uitwisselen van praktische kennis, vooral een gemeenschappelijk referentiekader is ontstaan waarmee momenteel binnen instellingen, maar ook met de leveranciers van applicaties het gesprek over de digitale leeromgeving gevoerd wordt.

Tien jaar heb ik met veel plezier bijgedragen aan dit onderwerp, in samenwerking met collega's als Christien Bok, Chris Blom, Lianne van Elk, Bert van Zomeren, Marieke de Wit, Ronald Ham, Herman van Dompseler, Jasmijn Jacobs-Wijn, Mark de Jong, Sam Stuijver, Monica van Dixhoorn en natuurlijk vele, vele anderen.

Hoewel de cirkel voor mij rond is, is het onderwerp digitale leeromgeving meer levend dan ooit. Op veel instellingen is het besef gegroeid dat de digitale leeromgeving voortdurend aandacht vereist en dat het een uitdaging blijft om van een complex samengesteld geheel aan systemen en applicaties een functionele leeromgeving te maken, waarin zowel de docent als de student kan gedijen.

De digitale leeromgeving vormt daarmee de basis voor allerlei innovatieve ontwikkelingen. Een aantal daarvan is in deze publicatie verkend.

Nico Juist
SURF, 2022

INHOUDSOPGAVE

INLEIDING

SURF heeft het afgelopen decennium continu aandacht besteed aan de digitale leeromgeving van instellingen voor hoger onderwijs. Daarbij is een visie ontwikkeld die aangeduid wordt met de term componentenvisie, waarbij de digitale leeromgeving voorgesteld wordt als *'het geheel van systemen, door een instelling georganiseerd, gericht op het onderwijs en leren'.*

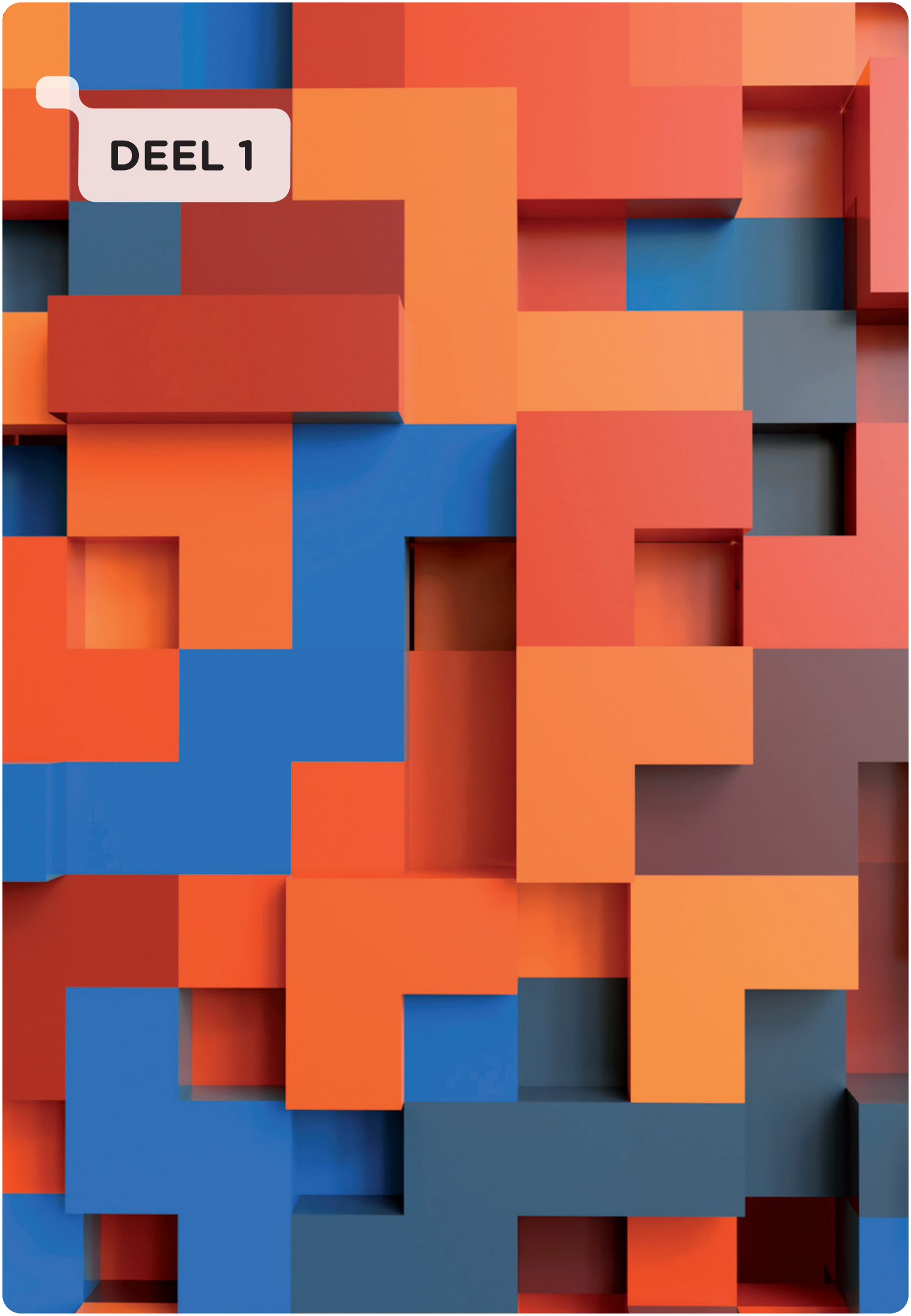
Met de start van een nieuw SURF onderwijsinnovatieprogramma Online onderwijs en digitaal toetsen in 2021 is de vraag gesteld of de visie op de digitale leeromgeving aan een herijking toe is.

Maar wat behelst een herijking van een visie? De verwachting is niet dat het educatieve landschap binnen de instellingen de komende tijd plots sterk zal veranderen. Een digitale leeromgeving binnen een instelling is het resultaat van een historische groei in de aanschaf van componenten en systemen en de inrichting ervan, en ontwikkelt zich stapsgewijs door in een eenmaal ingezette richting. Anderzijds veranderen onderwijsconcepten en visies, en ontstaan er andere toepassingen door ontwikkelingen in de techniek. De inrichting binnen een instelling zal daarop worden aangepast. Er zal dus sprake zijn van een continue, stapsgewijze doorontwikkeling van de digitale leeromgeving, met telkens nieuwe ideeën en uitdagingen.

En als we uitzoomen, flink afstand nemen en tegelijkertijd verder vooruit kijken: welke ontwikkelingen zien we dan in het onderwijs, de techniek, en de organisatie? En wat wordt de impact daarvan op de inrichting van de digitale leeromgeving in het hoger onderwijs? En noodzaken die ontwikkelingen om onze visie bij te stellen? Te herijken?

Voor deze herijking hebben we in eerste instantie 24 aspecten geïnventariseerd die naar onze verwachting impact krijgen op de digitale leeromgeving, later aangevuld met nog 4 aspecten, die we als "bedreigingen" hebben gecategoriseerd. Met deze in totaal 28 aspecten zijn we aan de slag gegaan. We hebben experts gesproken, informatie verzameld onder andere in een digitale rondetafelbijeenkomst en een actieve sessie verzorgd op de Onderwijsdagen 2021. We merkten dat de herijking van de visie vooral aanleiding geeft om de gedachten te vormen over de toekomst van het hoger onderwijs in relatie met de (digitale) leeromgeving in brede zin. Uiteindelijk heeft de exercitie herijking visie op digitale leeromgeving geresulteerd in deze publicatie en in twee werkvormen die door instellingen gebruikt kunnen worden om een visie op de digitale leeromgeving op te stellen en/of te herijken.

Leeswijzer
Deze publicatie bestaat uit vier delen. In het eerste deel wordt het startpunt en de aanpak van de herijking van de visie op de digitale leeromgeving beschreven. Vervolgens worden in deel 2 de vier centrale thema's toegelicht: het sourcing trilemma, nieuwe afwegingen tussen fysiek en online onderwijs, accreditatie versus begeleiding en continue doorontwikkeling.
In deel 3 wordt ingezoomd op de 28 aspecten die horen bij de vier centrale thema's: wat is de huidige situatie van elk aspect en wat verwachten we in 2027? En welke invloed hebben bedreigingen als cybercrime, kwaliteit van data en legacy? Bij de herijking van de visie op de digitale leeromgeving hebben wij zelf gebruik gemaakt van de Hype Cycle van Gartner. Deze werkvorm en een afgeleide hiervan zijn beschreven in deel 4. Deze werkvormen zijn ook digitaal verkrijgbaar, deze zijn te vinden op de website van SURF.



DEEL 1

STARTPUNT: DE COMPONENTENVISIE

In 2012 verscheen de publicatie *Ontwikkelingen in de digitale leer- en werkomgeving van het hoger onderwijs* waarin de digitale leer- en werkomgeving werd gedefinieerd als 'het geheel van systemen, door een instelling georganiseerd, gericht op het onderwijs en leren'.

De digitale leeromgeving, lange tijd synoniem met een learning managementsysteem (LMS), waarmee onderwijs georganiseerd en digitaal ondersteund kon worden, werd met deze definitie dus veel breder opgevat: als een conglomeraat van losse onderdelen, applicaties en onderwijssystemen. Die definitie van de digitale leeromgeving werd vervolgens aangevuld met een componentenvisie. De digitale leeromgeving werd beschouwd een modulair systeem[1]:

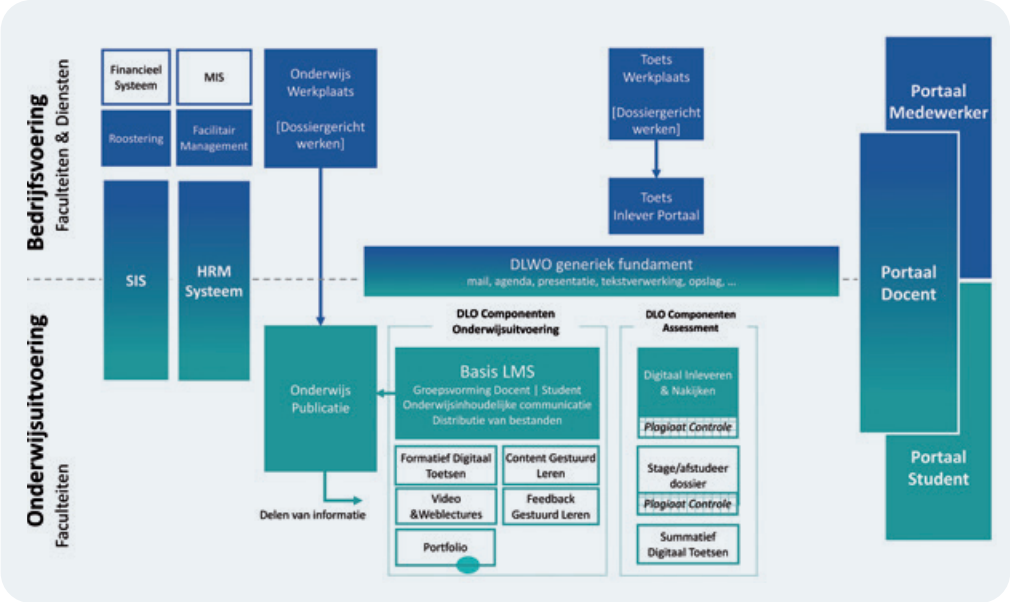
Eén systeem dat aan alle behoefte en wensen van alle studenten en docenten voldoet, bestaat niet. Een modulaire benadering ligt voor de hand, waarin alle componenten – de gebruikte diensten en applicaties en ict-systemen – als legoblokken eenvoudig met elkaar te combineren zijn en samen de leeromgeving vormen. Componenten vervullen functies als 'communicatie', 'samenwerken', 'toetsen', 'roostering' en 'inleveren en beoordelen van opdrachten' en vormen het uitgangspunt bij de inrichting van een digitale leeromgeving. Deze componenten zijn vervangbaar en uitbreidbaar, zodat de leeromgeving altijd aangepast kan worden aan nieuwste ontwikkelingen in het onderwijs en kan inspelen op technologische ontwikkelingen.[2]

Deze modulaire benadering maakte de inrichting van de digitale leeromgeving flexibel, aanpasbaar aan nieuwe wensen en behoefte. Hoe applicaties binnen de digitale leeromgeving konden samenvloeien tot één geheel, werd uitgewerkt in een *functioneel model* waarin vooral ingezoomd werd op de uitwisseling van gegevens tussen de verschillende onderdelen van de leeromgeving, gebruikmakend van een vijftal open standaarden.[3]

Maar de uitdaging om de verschillende applicaties en systemen echt tot een geheel te maken, in de beleving van de gebruiker, werd daarmee nog niet opgelost. Een aanzet tot verbetering van die gebruikerservaring werd gedaan in de publicatie *Handreiking gebruikerservaring van de digitale leeromgeving.*[4]

Deze componentenvisie speelde het afgelopen decennium bij veel instellingen een rol bij het vormgeven van de digitale leeromgeving en bij de aanbestedingen van nieuwe applicaties. Bij de meeste instellingen bestaat de digitale leeromgeving inmiddels dus uit 'een geheel van systemen', en blijft de uitdaging bestaan om er vanuit het perspectief van de gebruiker, ook echt een geheel van te maken.

1. Een flexibele en persoonlijke leeromgeving, van losse bouwstenen naar een geheel; een verkenning (SURF 2015)
2. Een flexibele en persoonlijke leeromgeving, van losse bouwstenen naar een geheel; een verkenning (SURF 2015)
3. Een flexibele en persoonlijke leeromgeving. Een modulair functioneel model (SURF 2016)
4. Handreiking gebruikerservaring van de digitale leeromgeving, kaders en concepten (SURF 2019)



Een ontwerp van een digitale leeromgeving als geheel van systemen (Hogeschool Leiden, 2018)

Welke systemen en applicaties vormen op de hogeronderwijsinstellingen een digitale leeromgeving?
Hoe ziet de digitale leeromgeving er uit bij de meeste instellingen? De 'achterkant' van de digitale leeromgeving wordt gevormd door de bronsystemen: het studentinformatiesysteem (SIS), het HRM-systeem aangevuld met roosterprogramma's en soms een archiefsysteem. Aan de 'voorkant' hebben de meeste instellingen een learningmanagementsysteem (LMS) als kernapplicatie van de digitale leeromgeving; na de aanbestedingsgolf van de afgelopen jaren, zijn dat vaak Canvas, Brightspace, Blackboard of Moodle.[5]

Naast het LMS maken de meeste instellingen ook gebruik van MS365, met vooral Teams daarbinnen, dat zowel video-interactie als samenwerking faciliteert. Daarbij biedt MS365 natuurlijk ook de mail- en kantoorapplicaties. Een kleiner deel van de instellingen maakt voor deze functionaliteiten gebruik van Google for Education.

Dit landschap aan applicaties wordt verder aangevuld met allerlei educatieve applicaties; bijvoorbeeld voor videoproductie en distributie, inleveren en beoordelen, plagiaatcontrole, digitaal toetsen (voor zover dat niet in het LMS plaatsvindt), digitaal portfolio, feedback en begeleiding (waaronder stage- en afstudeerbegeleiding) en allerlei vormen van didactische interactie (bijvoorbeeld Mentimeter).

Naast of boven deze digitale leeromgeving is vaak portalfunctionaliteit aanwezig, voor interne nieuwsvoorziening en interne informatie, maar ook als startpunt van de navigatie naar de verschillende onderdelen van de digitale leeromgeving (digitale voordeur van een instelling).

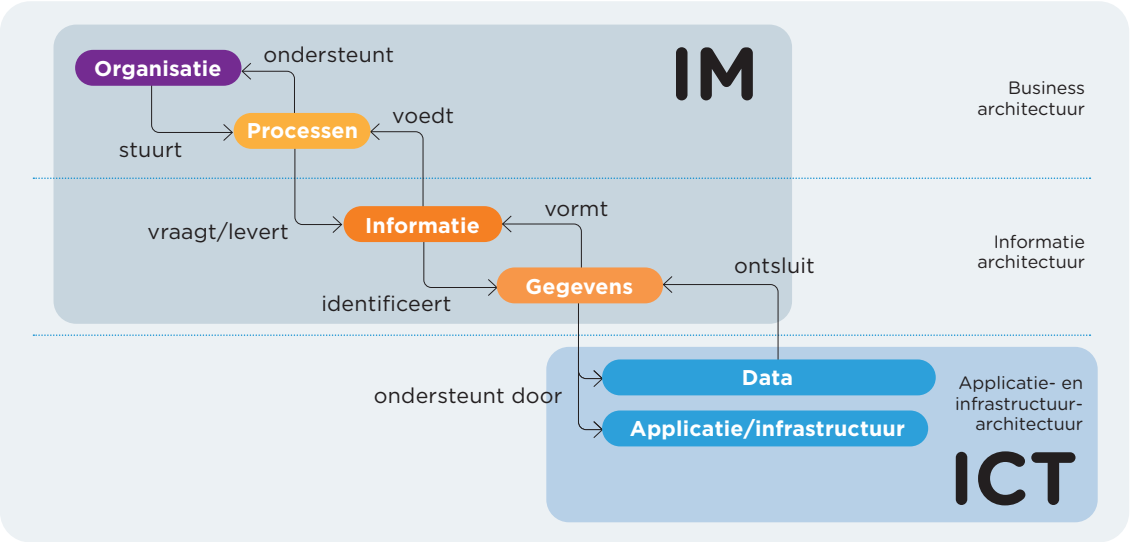
PROCESSEN

In het applicatielandschap van instellingen ontstaat steeds meer aandacht voor het optimaliseren van processen. Het proces van inschrijving bij een opleiding met gegevens vanuit DUO, het proces via het opstellen van het OER, het inrichten van een onderwijscatalogus, het proces van het inschrijving op onderwijs, het afnemen van toetsen of het inleveren van werkstukken. Courses in het LMS worden vaak automatisch gegenereerd met data vanuit het SIS. Ook ontstaat steeds meer aandacht voor het optimaliseren van het roosterproces en vooral het stroomlijnen van het proces van roosterwijzingen, waarna de wijzingen direct gepubliceerd worden in de agenda's van de medewerkers en studenten.

5. Laatste inventarisatie van het landschap digitale leeromgeving in het hoger onderwijs: Hoe staat het met de digitale leeromgeving in 2020 | SURF.nl

GEGEVENS

In die processen gaat informatie rond op basis van data die ontstaan en uitgewisseld worden in en tussen de applicaties en systemen van de digitale leeromgeving. De waarde van data en de mogelijkheden die ontstaan door het benutten van data, worden steeds duidelijker. Ook groeit het besef dat het voor een onderwijsinstelling steeds belangrijker wordt om zelf goede regie op die data te voeren.



Schematische weergave van de rol van IM en ICT, en de doorwerking van data naar gegevens en informatie (Hogeschool Leiden)

Ondanks allerlei verschillen in de uitwerking tussen de instellingen, kunnen we stellen dat de componentenvisie in het hoger onderwijs is geland. In technische en functionele zin is de digitale leeromgeving het afgelopen decennium bij de meeste instellingen omgevormd tot een stabiele, schaalbare infrastructuur waarin allerlei applicaties een plek hebben gekregen; een educatief applicatielandschap. Ook is het besef ingedaald dat dat landschap voortdurend aandacht verdient en dat er sprake moet zijn van een continue doorontwikkeling vanuit de behoefte van het onderwijs, maar natuurlijk ook gedreven door de technologische ontwikkelingen.

EEN HERIJKING VAN DE VISIE OP DE DIGITALE LEEROMGEVING

Aanpak en werkwijze
Met de definitie van de digitale leeromgeving uit 2012 werd de scope op de digitale leeromgeving opgerekt en verbreed tot het gehele educatieve applicatielandschap van de instelling. Bij deze herijking rekken we de scope nog verder op door naar veel verschillende aspecten te kijken, waarvan we denken dat ze de komende jaren impact gaan krijgen (of al hebben) op de digitale leeromgeving, door elke aspect afzonderlijk tegen het licht te houden.

De keuze van de aspecten
Zowel binnen de innovatieprojecten bij SURF en op de instellingen, zoals we vanuit ons netwerk en de SURF special interest groups (SIG's) weten, spelen allerlei zaken betreffende onderwijs en IT. Die aspecten hebben we verzameld, te beginnen in de binnenste ring met echte onderwijskundige zaken, zoals flexibilisering of blended learning. Daaromheen positioneerden we meer informatiekundige aspecten, zoals het stroomlijnen van processen en het inrichten van learning analytics. In de derde ring plaatsten we de harde techniek, zoals infrastructuur, devices en sourcing.

Schematische weergave van alle aspecten die onderdeel zijn van deze herijking, gecategoriseerd in de thema's onderwijskundig, informatievoorziening en techniek

De aspecten die we zodoende verzamelden, betreffen dus onderwijsgerelateerde, informatiekundige en technische ontwikkelingen, later ook aangevuld met enkele bedreigingen, zoals cybercrime. De aspecten zijn soms nog opvattingen en ideeën, soms al volwassen technieken of methoden. Het zijn allemaal zaken die momenteel binnen het hoger onderwijs actueel zijn. Over deze aspecten zijn we in gesprek gegaan met experts vanuit SURF en de instellingen.

Waarom een visie herijken?
Een goed uitgewerkte visie geeft richting aan de ontwikkeling van de digitale leeromgeving, het geeft kaders voor de architectuur en de gegevenshuishouding en helpt bij het organiseren van het beheer en gebruik van de omgeving. Praktisch geeft een visie ook richting bij de keuze van applicaties en is noodzakelijk bij aanbestedingen van componenten. Een visie geeft ook kaders bij het organiseren van regie op de functionaliteit en het gegevensbeheer.

Gaandeweg onze exercitie werd het ons duidelijk dat het herijken van de visie op de digitale leeromgeving een aanzet is tot denken over onderwijs, didactiek en technologie ten aanzien van de leeromgeving in brede zin. Herijken bleek dus een werkwoord. De herijking van de visie op de digitale leeromgeving is daarom een werkvorm geworden om binnen SURF en de instellingen het gesprek aan te gaan over de digitale leeromgeving van de toekomst.

Deel 2 en 3 van deze publicatie bevat materiaal om met de 28 aspecten die van invloed zijn op de digitale leeromgeving in verschillende werkvormen, uitgewerkt in deel 4, aan de slag te gaan. De lijst met 28 aspecten is niet limitatief. Er zijn nog meer aspecten die impact hebben, of mogelijk nog gaan hebben, op de digitale leeromgeving. De 28 gedefinieerde aspecten zijn wat ons betreft de meest evidente aspecten die op een manier impact gaan hebben op de digitale leeromgeving.

LEERPUNTEN & BEVINDINGEN

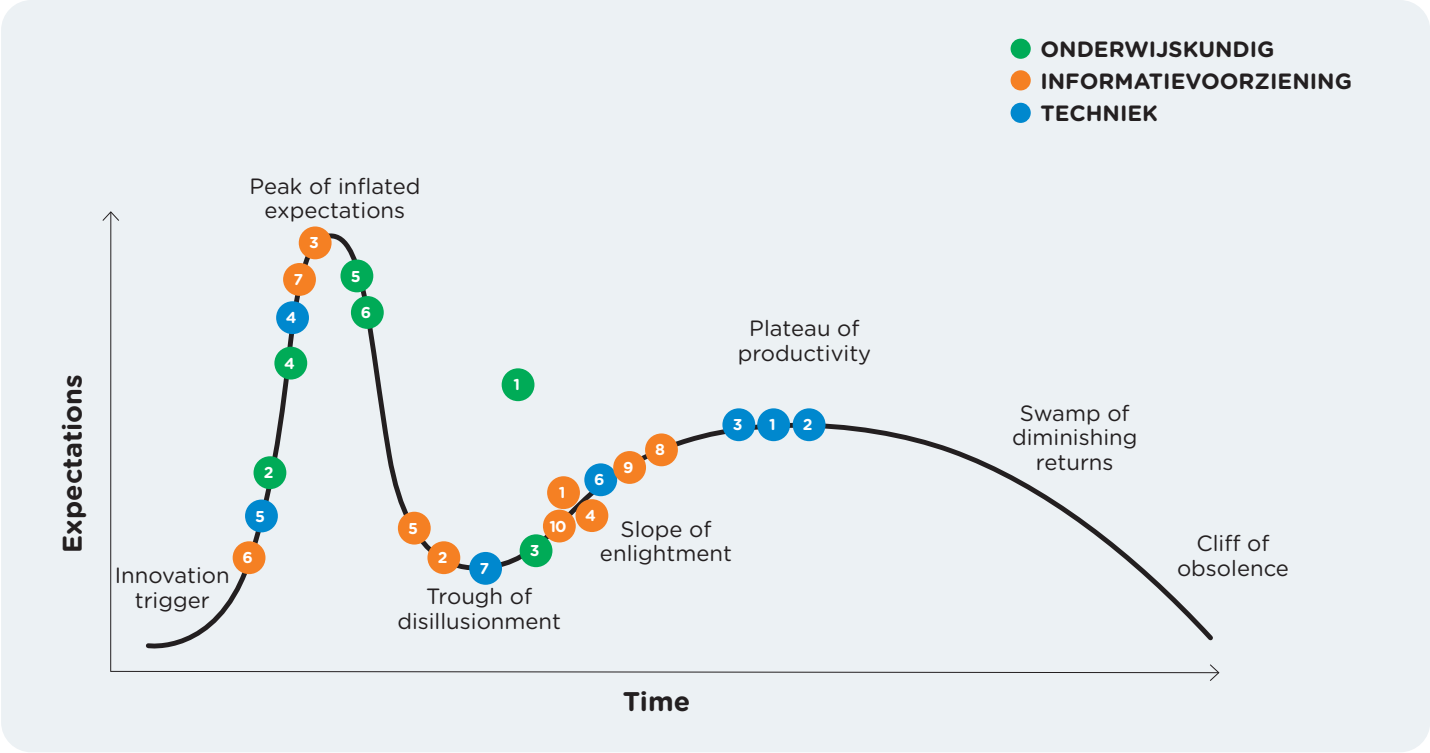
De 28 aspecten zijn input geweest voor een digitale rondetafelbijeenkomst, waarin we de impact ervan op de leeromgeving van de toekomst hebben geprobeerd te duiden.

Rondetafelbijeenkomst: impactaspecten op de digitale leeromgeving

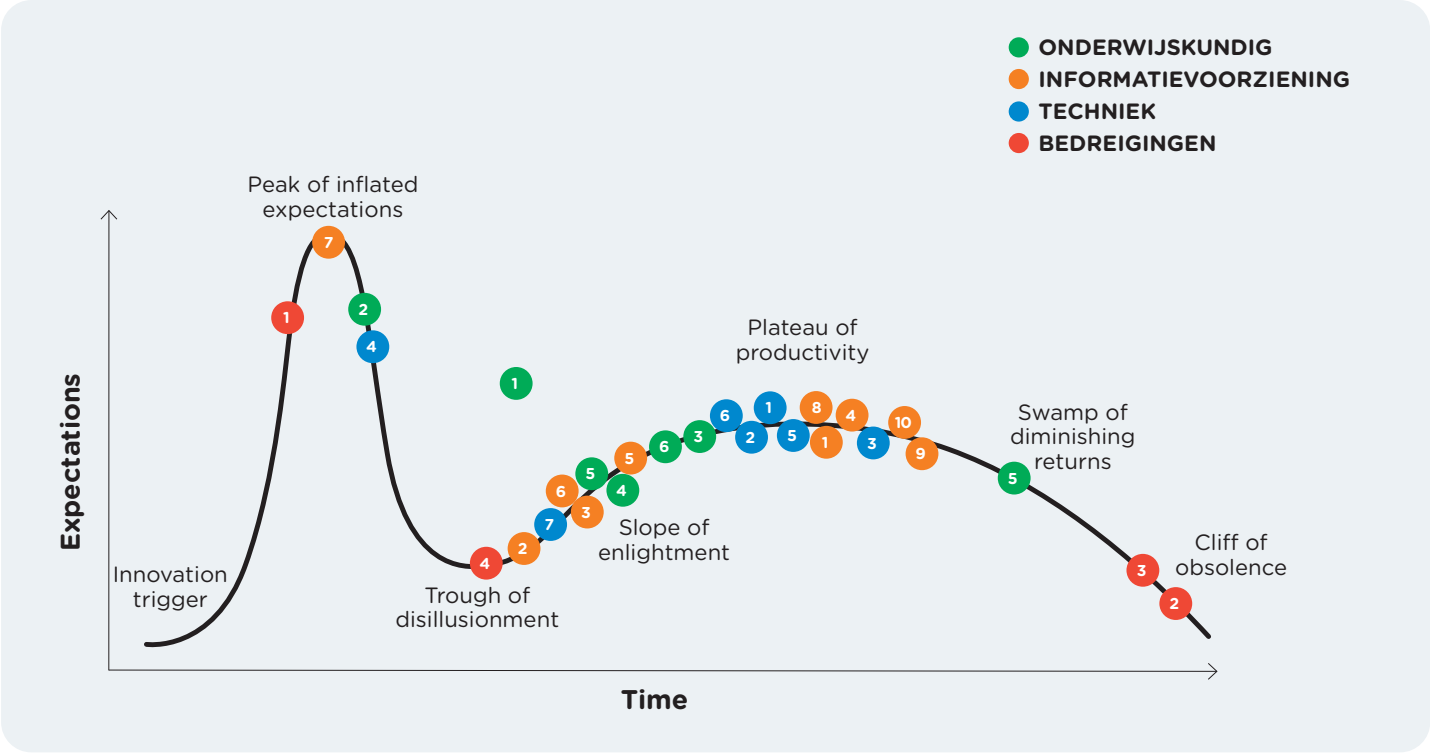
De vrij evenwichtige spinnenwebgrafieken die tijdens de rondetafelbijeenkomst gemaakt werden, tonen dat de deelnemers van elk aspect impact op de digitale leeromgeving verwachten.

Vervolgens hebben we in verschillende sessies Hype Cycles gemaakt voor zowel 2021 als 2027. Eerst met het kernteam, later met 50 deelnemers in een sessie op de SURF Onderwijsdagen 2021. Hoe het maken van een Hype Cycle in zijn werk gaat, is beschreven in *Deel 4 Werkvormen om aan te slag te gaan met het opstellen of herijken van de visie op de digitale leeromgeving.*

De informatie die we in het proces verzamelden, is verwerkt in de beschrijvingen van elk aspect in deel 3. In deel 2 hebben we vier thema's uitgewerkt, waarin we bij elk thema enkele aspecten hebben geclusterd.



Hype Cycle voor 2021



Hype Cycle voor 2027

Onze tien bevindingen:

1. De digitale leeromgeving is en blijft een door een instelling - of meerdere instellingen - georganiseerd, samenhangend geheel van digitale diensten en applicaties om studenten en docenten te ondersteunen bij hun taken. In de toekomst gaat dat wellicht veranderen als de flexibilisering van het onderwijs echt tot systeemwijzingen leidt. Mogelijk wordt dan een persoonlijk (op blockchaintechnologie gebaseerd) portfolio van de student de kern van de digitale leeromgeving, waarbij het portfolio synchroniseert met de componenten van de digitale leeromgeving van instellingen.
2. Complexiteit en de breedte van de digitale leeromgeving neemt alleen maar toe.
3. De omgeving zal bestaan uit achterliggende informatiesystemen, commerciële platforms, educatieve niche-applicaties. Daarnaast zullen allerlei resources (digitale bronnen en onderzoeksdata) als (open) lesmateriaal worden gebruikt.
4. Aan de omgeving zullen allerlei devices gekoppeld zijn: slimme apparaten, robots, (3D) printers, AR- en VR-devices, sensoren met bijbehorende IoT-toepassingen. De fysieke smart (leer)omgeving zal geïntegreerd of doorspekt zijn met elementen uit de digitale leeromgeving.
5. Regie op architectuur, techniek en functionaliteit blijft uitermate belangrijk. De digitale leeromgeving blijft een samenstel van meerdere componenten. Mogelijkheid tot integratie en het gebruik van open standaarden zijn randvoorwaardelijk voor doorontwikkeling. Regie en lifecycle management zijn essentieel.
6. Regie op data wordt uitermate belangrijk. Vrijwel alle van de 28 aspecten hebben een sterke datacomponent. Data wordt veel meer de smeerolie van de digitale leeromgeving dan nu het geval is. Voor instellingen wordt ‘de regie op data’ een kernactiviteit. Verdergaande flexibilisering van het hoger onderwijs zal eisen stellen aan kwaliteit van data en datamodellen. Goede informatievoorziening, bijvoorbeeld voor de uitwisseling van onderwijscatalogi en leeruitkomsten (microcredentials) is essentieel. Het eigenaarschap van data wordt een cruciaal aspect.
7. Met betrekking tot sourcing, de relatie met de big five en de toenemende bedreigingen van cybercrime moeten essentiële keuzes gemaakt worden ten aanzien van de digitale leeromgeving. Ook hierbij speelt de eigen regie van het hoger onderwijs een doorslaggevende rol. SURF zal hierbij een belangrijke rol moeten spelen.
8. Instellingen moeten het belang inzien van interne technische expertise en ontwikkelcapaciteit en daar in hun HR-beleid op acteren.
9. Het is wenselijk, zo niet noodzakelijk, dat de benefits die zijn ontstaan tijdens de coronacrisis behouden blijven: meer aandacht voor didactiek, het belang van support en de toegevoegde waarde van nauwe samenwerking tussen onderwijs, functioneel beheer en support, informatiemanagement en het agile werken met DevOps-teams. Dat vereist beleid van de instellingen.
10. Het belang van IT in de onderwijsorganisatie en de uitvoering van het onderwijs is al evident, maar zal nog veel intenser worden om te kunnen blijven voldoen aan groeiende functionele behoefte voor vernieuwend onderwijs en de noodzaak om ZELF regie op functionaliteiten en data te houden. Dat brengt ons tot de volgende stelling:

    Hogeronderwijsinstellingen organiseren zich steeds meer als professionele IT-bedrijven.

    Dit betekent een omslag in denken over onderwijs en onderwijsorganisatie die naar onze verwachting de komende jaren zijn beslag zal vinden.

Deze tien bevindingen impliceren dat de oorspronkelijke definitie van de digitale leeromgeving en de componenten-visie in de basis blijft staan, maar dat de rol en de positie van de digitale leeromgeving binnen het onderwijs juist sterk in belang zal toenemen.

Digitale leeromgeving als basis

De aspecten die we in deel 3 de revue laten passeren, rusten op de functionaliteit die de digitale leeromgeving biedt en de data die in de digitale leeromgeving ontstaat of beschikbaar wordt gesteld. Om innovatie op het vlak van ict en onderwijs verder te bewerkstelligen is de kwaliteit van de basis uitermate relevant. Hoe de geïnventariseerde aspecten impact hebben en krijgen op de digitale leeromgeving, is beschreven per aspect in deel 3.

DEEL 2

VIER THEMA'S UITGELICHT

Veel van de 28 aspecten hangen met elkaar samen, ze hebben immers allemaal impact op de digitale leeromgeving. Maar ze hebben ook onderling raakvlakken. Afhankelijk van wat speelt op een instellingen, kun je aspecten clusteren. We hebben vier thema's uitgewerkt. Elk thema begint met de selectie van aspecten die in het thema aanbod komen.

THEMA 1: HET SOURCING TRILEMMA: SOURCING, CYBERCRIME EN DE AFHANKELIJKHEID VAN "THE BIG FIVE"

Aspecten:
2.3 Afhankelijkheid van big five en eigenaarschap van data
2.4 Gebruik van data in het onderwijs
3.2 Sourcing
3.5 Naar een landelijke digitale leeromgeving
4.2 Cybercrime

Het Sourcing Trillemma

Er zijn twee belangrijke, maar tegengestelde, bewegingen ten aanzien van sourcing zichtbaar. De keuzes die hierin gemaakt gaan worden krijgen grote impact op de toekomstige digitale leeromgeving.

Sourcing
Sourcing is de vraag waar data en applicaties ondergebracht worden:
- in de eigen computerruimte on site
- of die computerruimte uitbesteedt (IaaS)
- of applicaties afneemt van een leverancier
- of de complete of een groot deel van de digitale omgeving bij grote platformbedrijven afneemt, wat we aanduiden als cloud

Het gebruiken van de cloud 'ontzorgt' instellingen. Het technisch beheer van infrastructuur en applicaties wordt overgenomen door de eigenaar van het cloudplatform. Ook de beveiliging wordt voor een groot deel de verantwoordelijkheid van de leverancier.

Lemma 1
In 2011 omarmden de bestuurders van alle Nederlandse hogeronderwijsinstellingen, verenigd in SURF, een 'cloud first'-strategie, waarmee fundamenteel gebroken werd het toen gangbare ict-beleid in onderwijsland.

2013: Over vijf jaar zit het hele hoger onderwijs in de cloud
"Om deze overgang mogelijk te maken, gaan de instellingen intensiever samenwerken; zelfs wereldwijd. Je zult maar bestuursvoorzitter zijn van een universiteit of hogeschool. Terwijl je klanten - de studenten - elkaar verdringen in de collegezalen, moet je het steeds zuiniger aan doen. Slimme ict kan helpen, maar is ook duur. Bovendien liggen er harde afspraken met het ministerie van Onderwijs om het percentage ondersteunend personeel te verlagen. Wat te doen? Je eigen mensen geven het antwoord. Voor studenten en medewerkers zijn Dropbox en Gmail dagelijks gereedschap. Voor hen is de cloud, met zijn snel groeiend aanbod van handige en krachtige diensten, de eerste keus op ict-gebied. Voor de universiteiten en hogescholen is het dat nu ook. Al snel kozen ze voor een 'cloud first'-strategie. Bij elke behoefte wordt eerst gekeken of de publieke cloud er een geschikte oplossing voor biedt: storage, software, tele-presence - noem maar op. Onze verwachting is dat deze benadering zo succesvol zal zijn, dat over een jaar of vijf heel het hoger onderwijs 'in de cloud' zit."[6]
Jan Bakker (SURFmarket), in: Cloud drijft het hoger onderwijs bijeen | Computable.nl, 2013

Deze beweging gold ook voor de digitale leeromgeving waarbij de grote LMS-leveranciers overstapten naar SaaS-hosting, maar waarin ook echte clouddiensten, bijvoorbeeld van Microsoft en Google, een belangrijke rol gingen spelen. Inmiddels worden veel kernapplicaties van de instellingen op de achtergrond op de Amazon of Microsofts Azure-platform gehost.
De totale beweging leverde uiteindelijk een stabiele, schaalbare digitale leeromgeving op. Tijdens de coronacrisis bleek dat een gunstige omstandigheid om in een uiterst korte periode om te schalen naar volledig online onderwijs.

Lemma 2
Inmiddels wordt er ook kritisch gekeken naar de afhankelijkheid van de grote ict-spelers (zie het aspect *Afhankelijkheid van big five en eigenaarschap van data*). Bedrijven als Google, Microsoft en Amazon beheersen niet alleen de markt, maar ook in toenemende mate de infrastructuur van het internet en bepalen steeds meer de toegang naar digitale diensten en data. De vraag naar het behouden van regie op de eigen data wordt scherper gesteld. We maken ons zorgen, niet alleen over het eigenaarschap van data en privacy, maar ook over de grote mate van afhankelijkheid van deze big tech-partijen. Deze zorg speelt zeker ook in de digitale leeromgeving waarin data van personen verwerkt worden, maar waarin ook wetenschappelijke onderzoeksdata als content kunnen dienen. Belangrijk voor de digitale leeromgeving is hierbij dat grote spelers Microsoft en Google ook steeds meer educatieve functies in hun platforms gaan inpassen en daarbij ook gebruik maken van artificial intelligence.

2021: Maar met wet- en regelgeving alleen redt Europa het niet
"De echt grote techbedrijven, zoals Amazon en Google, luisteren niet zo hard naar Europa. Dat is begrijpelijk, want hun intrinsieke waarden stammen uit een andere cultuur. Wij beschouwen onderwijs, met name initieel, als een publiek goed. Je kunt het ook best privaat regelen, maar dat trekt de maatschappij uit elkaar. Dat hoort niet. Het moet voor een kind niet uitmaken waar zijn wieg heeft gestaan".[7]
Rob Mudde (TU Delft), in: Terugblik seminarreeks publieke waarden - deel II | SURF.nl

Lemma 3
De criminele bedreigingen nemen sterk toe. Een aantal instellingen heeft al te maken gehad met ransomware aanvallen of het stelen van data. Beveiliging en betrouwbaarheid zullen nog belangrijker worden. Voor de platformdiensten geldt dit ook, voor hen is het belang van

6. Cloud drijft het hoger onderwijs bijeen | Computable.nl
7. Terugblik seminarreeks publieke waarden - deel II | SURF.nl

veiligheid een essentiële voorwaarde en ze beschikken ook over een enorme ontwikkelcapaciteit om daar voortdurend aan te werken. Het is een voortdurende wedloop met cybercriminelen. Voor het hoger onderwijs geldt dat hierin samenwerking noodzakelijk is, onderling via SURF zeker, maar wellicht ook juist met de grote aanbieders, de big five.

In deze drie lemma's zien we dus een trilemma. Een trilemma is lastig oplosbaar, maar een aantal scenario's is voorstelbaar.

- De hogeronderwijsinstellingen en misschien ook het mbo nemen meer regie in eigen hand. In samenwerking onder de SURF-vlag wordt een 'community cloud' ingericht met onder andere een Nederlands studentvolgsysteem en HRM-systeem, een onderwijscatalogus, een systeem voor microcredentials, een archiefsysteem en onderzoeksdata-opslag. Vooral het eigenaarschap van data wordt hierin geborgd. De functionele behoefte wordt ingevuld met aanbod van commerciële aanbieders via open standaarden. Voor deze diensten en de integratielaag geldt security by design. Voor de digitale leeromgeving geldt dat ook kleine aanbieders hierin een kans krijgen door het gebruik van open standaarden.
- Via juridische afspraken committeren grootmachten als Google, Amazon en Microsoft zich aan de Europese afspraken ten aanzien van privacy en regie op data.[8] Ze hebben fors geïnvesteerd in beveiliging tegen lekken en ransomwareaanvallen. Alle onderwijsapplicaties draaien op de grote cloudplatforms, maar ook functioneel krijgen Google en Microsoft de educatieve markt grotendeels in handen en worden de platforms continue aangevuld met nieuwe functies. Er is nog wel een markt voor kleine EdTech-partijen, maar zodra een niche-applicatie succesvol blijkt, wordt hij aangekocht en opgenomen in de platforms van de grote spelers.
- Is er een derde scenario denkbaar? Bijvoorbeeld aansluitend bij initiatieven van Waag om met behulp van blockchaintechnologie data van studenten en mogelijk ook onderzoeksdata in persoonlijke en afdelingskluizen op te slaan en van commerciële aanbieders uitsluitend functionaliteit af te nemen en niet de opslag. Of zoals José van Dijck het schetst: misschien moet je verdergaan en een echte tegenmacht creëren in de vorm van een publieke cloudomgeving.

Een Europese cloud is hoopvol en nodig. Zonder alternatief voor big tech kun je opbreken wat je wilt, maar is er niks om op terug te vallen

"Als we de digitale publieke ruimte en publieke sectoren érgens kunnen beschermen, dan is het in Europa. Niet in de VS, ook al gaan er daar het laatste jaar meer stemmen op om de monopoliepositie van big tech te breken. Maar de staat en civiele organisaties moeten tegenwicht bieden. Europa heeft op dit moment op online gebied zelf nauwelijks infrastructurele macht.

Dan moet je dus als sector zelf tegenmacht creëren. Als een publieke sector als het onderwijs zelf echt innoveert, blijft ze ook aantrekkelijk voor ambitieuze werknemers. En voor studenten. Zo niet, dan zou het mij niet verbazen als zij in de in de toekomst liever een opleiding volgen bij pak 'm beet de Microsoft University of de Google Academy."[9]

José van Dijck (universiteitshoogleraar Media en digitale samenleving aan de Universiteit Utrecht)

Implicaties voor de leeromgeving

Voor de doorontwikkeling van de digitale leeromgeving is de uitkomst van dit trilemma groot. Het ontzorging door de grote platforms heeft zich de afgelopen tijd bewezen, onder meer tijdens de overstap naar geheel digitaal onderwijs. Het gebruik van de grote platforms is de afgelopen jaren sterk toegenomen en zowel Microsoft als Google begeven zich steeds explicieter op de educatieve markt. Hoeveel afhankelijkheid is nog wenselijk? Zorgen, met betrekking tot eigenaarschap en afhankelijkheid juist in de digitale leeromgeving worden sterker. De cyberdreiging is en blijft actueel. Ook hierin kunnen platforms deels ontzorgen. Welke kant dit trilemma opvalt, heeft impact op elke visie op de leeromgeving, maar voor de oplossingsrichtingen zal hierbij zeker naar SURF gekeken worden.

8. https://www.surf.nl/surf-magazine/samenwerking-levert-meer-onderhandelingskracht-in-gesprekken-met-big-tech?
9. Spinozapremiewinnaar José van Dijck: Zolang het onderwijs geen eigen apps bouwt, danst het naar de pijpen van Google en Microsoft - De Correspondent

THEMA 2: NIEUWE AFWEGINGEN TUSSEN FYSIEK EN ONLINE ONDERWIJS

Aspecten:
1.1 De maatschappelijke functie van onderwijs
1.5 Hybride onderwijs en blended onderwijs(werk)vormen
1.6 Ict in de fysieke omgeving (facilitaire kant)
2.9 Video ontwikkelingen

De ervaring met online onderwijs die is opgedaan in het collegejaar 2020-2021, heeft aangetoond dat een groot deel van het formele onderwijs online gegeven kan worden. De ervaring leert echter ook dat het fysieke samenzijn, de sociale interactie van studenten onderling en met hun docenten essentiële onderdelen van de onderwijsbeleving vormen.

We denken nu nog sterk vanuit het huidige concept van hoger onderwijs, waarin formeel, informeel, sociale binding en bildung integraal worden aangeboden. In de huidige situatie betekent dit, dat je als student grotendeels afhankelijk bent van wat een instelling je aanbiedt. De toekomst beweegt zich echter, naar verwachting (flexibilisering) naar een veel vrijere keuze in afname van dat aanbod, ongeacht de locatie; dus onderwijs kunnen volgen op elk moment en vanuit elke plek. Technologie biedt inmiddels de mogelijkheid om dat goed te faciliteren. Dat zou betekenen dat meer onderwijs ook online aangeboden wordt. Mogelijk zelfs in hybride vormen.

Dat betekent voor instellingen een keuze om plaats- en tijdonafhankelijk, online onderwijs aan te bieden of juist meer de focus te leggen op onderwijsvormen waarin de fysieke ontmoetingsplek voor het wetenschappelijk discours en de sociale vorming belangrijk is. Een belangrijke factor, die vanuit het perspectief van de student meespeelt bij de keuze voor een bepaalde instelling, is de cultuur en het sociale leven van en rond de instelling van de campus of de studentenstad.

De beweging naar flexibiliteit in fysiek en online aanbod van instellingen leidt, verwachten we, tot een herbezinning over de manier waarop we het onderwijs online aanbieden en hoe de fysieke omgeving ingericht en gebruikt wordt. Kortom; de rol en de positie van de digitale leeromgeving in relatie met de fysieke. En het is maar de vraag of die scheiding zo scherp blijft. We zien dat de fysieke leeromgeving namelijk steeds smarter wordt en het onderscheid tussen de fysieke en online leeromgeving in de toekomst zelfs gedeeltelijk zal verdwijnen. Bijvoorbeeld door nieuwe videotechnieken en de verbetering van de beleving daarbij, denk aan AR- en VR-toepassingen.

Implicaties voor de leeromgeving
Maar we verwachten tegelijkertijd meer aandacht voor het sociale, vooral menselijke gebruik van de fysieke leeromgeving, als ontmoetingsplek, experimenteerruimte en werkplaats. Hogescholen en universiteiten kunnen zich nog meer omvormen tot ontmoetingsplekken midden in de maatschappij, en kennishubs en werk- en onderzoeksplaatsen vormen door het inrichten van learning spaces en maker spaces.
Als studenten van een breed aanbod van verschillende instellingen gebruik gaan maken, kan dat een combinatie van online en fysiek worden. Ze zullen kunnen inpluggen in de digitale leeromgevingen van meerdere instellingen tegelijk, waarbij hun persoonlijk portfolio als integrator dient. Dat vraagt ook om adequate administratieve en logistieke ondersteuning. Een van de ontwikkelingen op dit gebied is eduID, om de student uniek te identificeren en zo over instellingen heen identificeerbaar te zijn[10]. Interfaces tussen deze elementen worden enorm belangrijk, net als het gebruik van open standaarden en de aandacht voor de gebruikerservaring. De leeromgeving blijft ook dan een geheel van systemen, maar het totale landschap wordt groter en diverser.
Een belangrijke vraag bij deze ontwikkeling is, hoe het onderwijs zich beweegt op het gebied van assessment bij dit steeds flexibeler, tijd- en plaatsonafhankelijk wordende aanbod van onderwijs. Deze vraag is wat verder uitgewerkt in het volgende thema.

10.https://www.surf.nl/files/2019-03/op-naar-een-eduid-voor-alle-studenten-in-nederland.pdf

THEMA 3: ACCREDITATIE VERSUS BEGELEIDING; DE ROL VAN DE ONDERWIJSINSTELLING

Aspecten:

1.1 De maatschappelijke functie van onderwijs
1.2 Flexibilisering
1.4 Microcredentials en badges
2.4 Gebruik van data in het onderwijs
2.10 Digitaal (ondersteund) assessment en toetsing

Als het aanbod van onderwijs zich niet langer beperkt tot het aanbod van onderwijsinstellingen, wie bepaalt dan wat hetgeen jij hebt geleerd waard is? En wat is hierin de rol van een instelling?

Kan een groot deel van het formele onderwijs bijvoorbeeld ook door andere partijen worden georganiseerd? We zien al een toename van schaduwonderwijs[11] en aanbod van particuliere instituten en buitenlandse universiteiten[12]. Ook bedrijven bieden onderwijs aan, denk aan het certificeringsaanbod van Microsoft[13]. Ook MOOC's worden wereldwijd aangeboden. De vraag vanuit de student, maar ook vanuit de instellingen is dan: hoe flexibel wil ik dat mijn opleiding is? En vanuit het perspectief van de instelling: waar ligt mijn toegevoegde waarde?

Tot nu toe zijn de instellingen geaccrediteerd om de overheidstaak uit te voeren om diploma's te verstrekken. Omdat we de transitie aan het maken zijn naar flexibeler onderwijs, zien we een verschuiving ontstaan in die rol van het onderwijs. Een curriculum wordt wellicht een kralenketting van badges. Studeren wordt het verzamelen van badges waarvan sommigen uitgereikt worden door geaccrediteerde instellingen en anderen niet. Als badges door particuliere organisaties kunnen gaan uitgereikt kunnen worden, gaat dit de rol van het onderwijs mogelijk veranderen.

Formele certificaten versus informele certificaten

"De relatie tussen een digitale leeromgeving en een digitaal certificatensysteem kan op meerdere manieren tot stand komen. Er is hierbij vooral een onderscheid te maken tussen formele certificaten en informele/non-formele certificaten.

Formele certificaten richten zich zeer sterk op het erkende onderwijs en bestaande (deel) certificaten. Informeel en non-formeel gebeurt in en buiten het onderwijs om, maar vraagt soms wel om een vorm van waardering, bijvoorbeeld in de vorm van een badge of credential. Hoe meer gegevens landelijk worden vastgelegd hoe formeler de digitale certificaten worden. Hoe lokaler, hoe breder (meer informeel en non formeel) de digitale certificaten lijken te zijn."
Ronald Ham (SURF)

De maatschappelijke rol van het onderwijs, vooral ook de toegankelijkheid voor iedereen, kan door commerciële partijen worden veranderd en voor concurrentie tussen instellingen en bedrijven zorgen. De rol van de instelling kan hierbij veranderen door vooral de waardering van de onderdelen, de aan de instellingen gedelegeerde overheidstaak en het assessment, bij de instelling te gaan verzorgen. En dat stelt onderwijsinstellingen dan voor een keuze: ga ik alleen toetsen of ook begeleiden en daarbij ook inhoudelijk onderwijs verzorgen?

Als de instellingen de assessmentrol gaan uitoefenen, kan het formele onderwijs ook via particuliere aanbieders worden aangeboden. Bijvoorbeeld via corporate LXP's, MOOC's en bedrijfsopleidingen. We zien dan bedrijfsscholen van de jaren '50 in een online vorm weer terug komen. Werken en leren wordt geïntegreerd.

11. De opkomt van schaduwonderwijs in Nederland. Universiteit van Amsterdam
12. Onderwijsinspectie: schaduwonderwijs neemt toe in het hoger onderwijs - ScienceGuide
13. Microsoft Certifications | Microsoft Docs

Het vaststellen van het eindresultaat wordt dan door onderwijsinstellingen gedaan. De student verzamelt daarmee badges en neemt die mee in een levenslang persoonlijk portfolio, mogelijk met behulp van blockchaintechnologie en de instelling voor hoger onderwijs waardeert uiteindelijk het portfolio.

Het civiel effect, uitwisselbaarheid en stapelbaarheid worden belangrijke uitdagingen in dit scenario, ook voor de achterliggende infrastructuur en de digitale leeromgeving. Denk bijvoorbeeld aan de ontsluiting van de Open Onderwijs API of de koppeling van badges/microcredentials aan de eigen IT-architectuur.

Implicaties voor de leeromgeving
Als het onderwijs een dergelijk grote transitie doormaakt, naar een combinatie van geaccrediteerd, niet-geaccrediteerd, commercieel en publiek onderwijs, gaan microcredentials daarin een grote rol spelen. De informatie daarvan moet voor alle spelers in dit veld benaderbaar zijn en ook beveiligd, waarschijnlijk in een blockchainsysteem. Ontwikkelingen zoals EduMij[14] zorgen ervoor dat de student alle behaalde onderwijsresultaten en diploma's in een digitaal portfolio kan verzamelen. Mogelijk wordt de digitale leeromgeving daar omheen gepositioneerd - als een soort persoonlijke, overal bruikbare leeromgeving. De spelers in dit veld zullen via open standaarden met de persoonlijke leeromgevingen communiceren. We zien het portable digitaal portfolio van de student dan als een hub gaan fungeren in het hart van de leeromgeving.

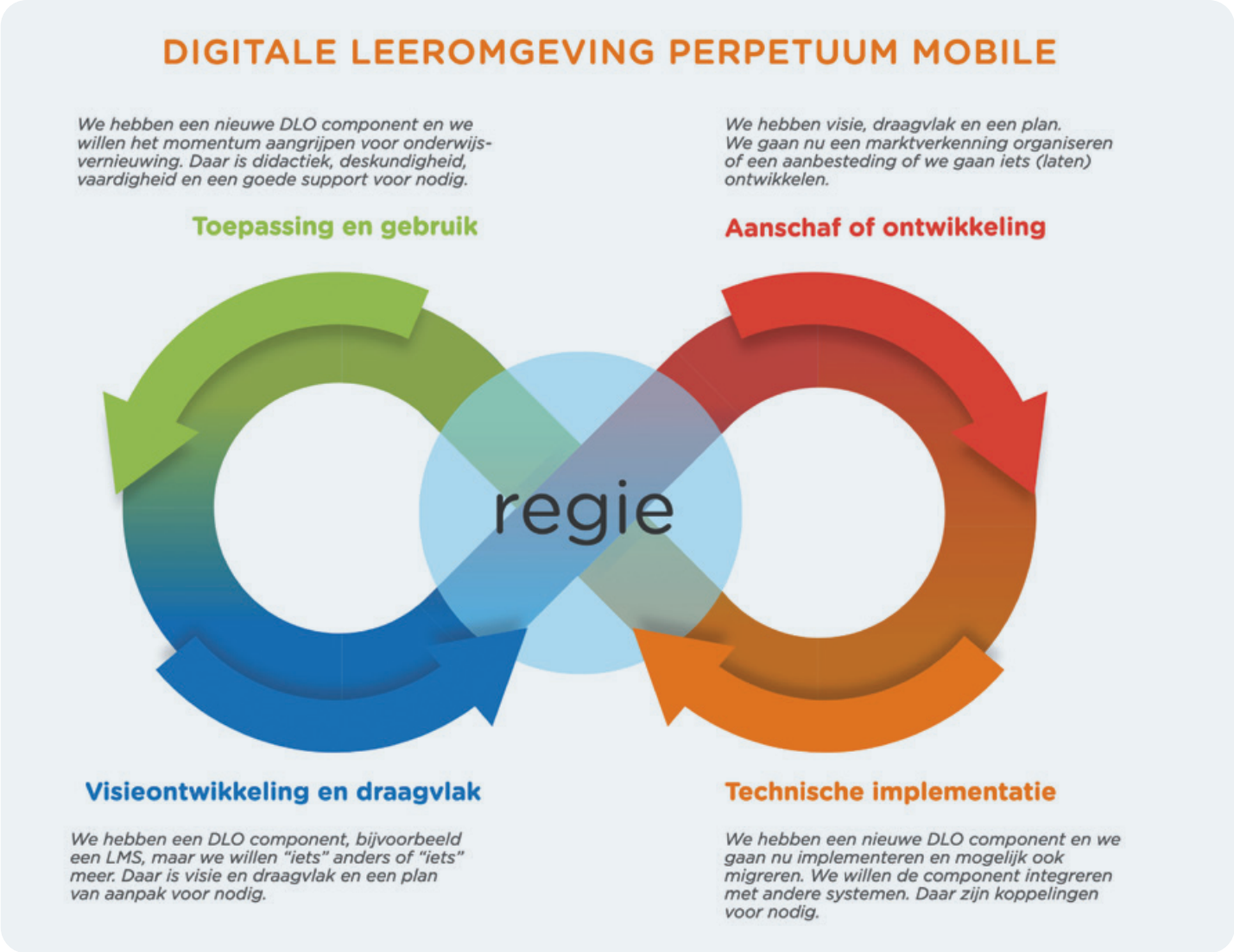
THEMA 4: CONTINUE DOORONTWIKKELING

Aspecten
1.3 Literacy, deskundigheid en support
2.1 Stroomlijnen van processen, procedures en standaardisering
2.11 Vinden en selecteren van educatieve applicaties
3.2 Sourcing
3.6 Ontwikkelmethodieken, programmeren en coderen

Het pandemiejaar was voor het onderwijs een ongekende situatie. Om op stel en sprong over te stappen van fysiek naar online onderwijs en daarna via een hybride vorm, naar opnieuw online, was eerder ondenkbaar. Maar onder druk wordt alles vloeibaar... en terugkijkend mag men daar trots op zijn. Toch zal, als er nog niet meer gekke dingen gebeuren, alles weer snel naar de oorspronkelijke stand terugkeren. Uiteraard wordt niet alles overboord gegooid wat het afgelopen jaar tot stand in gebracht, maar grosso modo keert het onderwijs naar verwachting in eerste instantie terug naar de situatie 'voor corona'.

Voor de digitale leeromgeving betekent dat geen grote veranderingen, maar betekent het wel een continuering van ontwikkelingen die we eerder zagen: aandacht voor beheer en regie, agile ontwikkeling van de digitale leeromgeving als samengesteld geheel. We zien bij een aantal instellingen dat er voor de leeromgeving product owners worden aangesteld, die op het snijvlak van onderwijs en techniek zorgdragen voor de doorontwikkeling van de leeromgeving, en voor integratie, koppelingen, inkoop en beheer, privacy en beveiliging.

14. EDUmij | NRTO



Continue doorontwikkeling van de leeromgeving (SURF, 2019).

Implicaties voor de leeromgeving

Ogenschijnlijk een rustige continue ontwikkeling, maar onder de rustige spiegeling van het water in de vijver zien we wel beweging. Ict is een cruciale randvoorwaarde geworden voor het hoger onderwijs. Dat is door de coronacrisis nog duidelijker geworden. hogeronderwijsinstellingen zullen, om in deze continue ontwikkeling bij te blijven, steeds meer moeten investering in IT-capaciteit en resources. In het onderwijs en dus in de digitale en fysieke leeromgeving, wordt de functionele behoefte groter en technologie complexer. Als instellingen bijvoorbeeld learning analytics op een verantwoorde manier willen inzetten, dedicated functionaliteit willen aanbieden, de IT-omgeving state of the art willen houden, is onontkoombaar dat in de toekomst hogere eisen gesteld gaan worden aan de eigen ict-capaciteit in brede zin; qua infrastructuur, devices, informatiebeheer (kwaliteit, opslag, processen), applicatie beheer, informatiemanagement, inkoop, beveiliging en integratie en daarbij ook: ontwikkeling in eigen beheer dicht op de primaire en secundaire processen. Instellingen voor hoger onderwijs worden daarmee ook ict-bedrijven. We durven zelfs de stelling aan:

Hogeronderwijsinstellingen organiseren zich steeds meer als professionele IT-bedrijven.

Alle vier de thema's zijn actueel en verdienen aandacht, van SURF en van de instellingen. De digitale leeromgeving, zal groeien, linksom of rechtsom, de instellingen en SURF zullen er de komende jaren hun handen aan vol hebben.

DEEL 3

28 ASPECTEN MET IMPACT OP DE DIGITALE LEEROMGEVING

De verzameling aspecten vormt de basis voor de herijking. Ze zijn verwerkt in informatiekaarten die als kaarten gebruikt kunnen worden bij het voeren van een gesprek over de impact van bepaalde aspecten binnen een instelling of bij het maken van een Gartner Hype Cycle van de aspecten. Uiteraard zullen er al in de nabije toekomst weer nieuwe aspecten toegevoegd kunnen worden.

INVALSHOEK ONDERWIJSKUNDIG

1 DE MAATSCHAPPELIJKE FUNCTIE VAN ONDERWIJS

We startten deze herijking in een bijzondere tijd, de coronacrisis, waarin de plotselinge overstap naar volledig online onderwijs plaatsvond. Na die periode werd geëxperimenteerd met het vormgeven van hybride onderwijs en het studiejaar 2021-2022 startte weer met online onderwijs. De inzet van ict in het onderwijs stond dus volop in de belangstelling en de online leeromgeving was enige tijd de enig beschikbare leeromgeving.

De meeste instellingen waren in staat die leeromgeving snel op te schalen en uit te breiden. De reden daarvoor kan gezocht worden in het feit dat de meeste instellingen de afgelopen jaren de digitale leeromgeving zijn gaan zien als een modulair geheel en daardoor snel nieuwe modulen konden integreren om echt 'overnight' te kunnen voorzien in de acute behoefte, bijvoorbeeld aan videoapplicaties als Zoom en en een samenwerkingsomgeving als Teams.

Huidige situatie
Maar het was niet alleen het gebruik van ict in het onderwijs. In de coronacrisis werden meer aspecten van het onderwijs geraakt. Wat bijvoorbeeld duidelijk zichtbaar werd, was dat het online onderwijs maar een deel van de functie van het onderwijs eenvoudig afdekte. Barend Last (Universiteit Maastricht) schreef, al snel na de overstap naar online onderwijs in het hoger onderwijs, een sterk betoog waarin hij de socialiserende functie van het hoger onderwijs onder de aandacht bracht, en de grote uitdaging om juist die functie online vorm te geven. Het stimuleerde de discussie over de maatschappelijke functie van het onderwijs en, afgeleid daarvan, ook de functie van de fysieke leeromgeving in relatie met de digitale leeromgeving. Ook een televisieserie als Klassen voedde de discussie over de functie van het onderwijs en de uitdaging om gelijkheid van kansen vorm te geven. In de coronacrisis bleek ook dat het niet vanzelfsprekend was dat elke scholier over apparatuur beschikte om online les te volgen.

"De fysieke campus faciliteerde in het 'oude' normaal impliciet een groot deel van de socialiserende en subjectiverende functies van onderwijs, en in een online omgeving valt dit weg. Dat is echt een gemis, en leidt zodoende logischerwijs tot een verlangen naar elkaar weer fysiek te ontmoeten. Je moet dat in een online leeromgeving dus explicieter vormgeven. Het komt erbij, naast de formele (kwalificerende) leeractiviteiten En dat is waar (het huidige) online (nood)onderwijs onvoldoende in voorziet. Dat ligt echter niet aan de vorm, maar aan het ontwerp.

Het is daarom belangrijk om bij het uitwerken van de didactische scenario's niet alleen na te denken over het herontwerp van de formele onderwijsactiviteiten, zoals werkgroepen en colleges, maar ook over het faciliteren van de meer sociale, informele activiteiten, waarin groepsvorming en studentbinding plaats kan vinden (de socialisatie functie van onderwijs). Sterker nog, deze activiteiten zijn nu wellicht nog belangrijker geworden, gezien studenten vanuit huis onderwijs volgen en elkaar dus niet meer "zomaar" tegenkomen."[15]
Barend Last (Maastricht University)

15. Hoger onderwijs in de 1,5 m samenleving: Didactische scenario's voor 1 september | LinkedIn

Meer facetten van het onderwijs kunnen nu eenmaal niet zo eenvoudig naar online verplaatst worden, bijvoorbeeld het aanleren van vaardigheden waarbij een speciale omgeving of apparatuur randvoorwaardelijk is. En terwijl het formele leren voor veel studenten, boven verwachting, redelijk goed verliep, ontbraken juist de sociale componenten van het studeren. Dat leidde tot zorg over het welbevinden van studenten. De sociale interactie, het informele contact, het werd online node gemist. Ook het stagelopen werd vaak onmogelijk. Studenten vereenzaamden zelfs en het begrip Zoom-moeheid werd geïntroduceerd. Tegelijkertijd was het ziekteverzuim onder docenten hoog door de verschillende coronaregels rond quarantaine, maar daarmee werd ook het lerarentekort weer scherper zichtbaar.

Verwachting voor 2027
Studiejaar 2020-2021 was dus op een interessant startpunt voor een nulmeting van de andere 27 aspecten. We hebben geleerd dat de technische ontwikkelingen hand in hand moeten gaan met het faciliteren van de meer sociale, informele activiteiten, waarin groepsvorming en studentbinding plaats kan vinden: de socialisatiefunctie van onderwijs. Met dit maatschappelijke aspect voortdurend in het achterhoofd zullen we de onderstaande 27 aspecten doorlopen.

2 FLEXIBILISERING

Sinds de pilots in de deeltijdopleidingen bij hogescholen in 2016 van start gingen is er vooral bij hogescholen geëxperimenteerd met flexibiliseren van het onderwijs. Er werden vaste onderwijsprogramma's vervangen door eenheden van leeruitkomsten waardoor studenten meer vrijheid krijgen om zelf te bepalen hoe hun onderwijsprogramma eruit komt te zien, binnen de curricula van de eigen instelling, maar ook over instellingen heen. Flexibiliseren is een grote ambitie omdat het allerlei aspecten van de onderwijsorganisatie en uitvoering raakt. Het is een ingrijpende systeemverandering. Een van die aspecten die flexibilisering raakt is de digitale leeromgeving, omdat een goede informatievoorziening broodnodig is als studenten meer regie in eigen hand kunnen nemen. Alle door de zone Flexibilisering van het Versnellingsplan genoemde facetten hebben dan ook een forse ict-component en raken allemaal de digitale leeromgeving.

Huidige situatie
Voorbeeld van de ambities van de zone Flexibilisering is de pilot Studentmobiliteit en eduID die in 2020 startte. De ambitie van die pilot was dat studenten zich met één druk op de knop moeten kunnen inschrijven voor vakken bij andere instellingen. Bij de uitwerking van zo'n pilot zie je direct de raakvlakken met de digitale leeromgeving. Eén van de aspecten die nodig is om studentmobiliteit te realiseren is het beter uitwisselen van onderwijsaanbod-data. SURF werkt samen met de instellingen om te onderzoeken in verschillende proof of concepts hoe ze data uit verschillende onderwijssystemen, zoals een studentinformatiesysteem (SIS) en een roosterapplicatie, kunnen ontsluiten met behulp van technische standaarden en door processen te standaardiseren.[16]

Verwachting voor 2027
Als flexibilisering doorzet en slaagt, krijgt dit grote impact op de organisatie van het onderwijs en daarmee ook op de digitale leeromgeving. Mogelijk ontstaat er een heel andere relatie tussen vakken en learning outcomes. Ook moet de student zicht kunnen houden op zijn persoonlijke leerroute met alle keuzemogelijkheden en moet hij misschien meer over een 'persoonlijke' leeromgeving beschikken die bruikbaar is op meerdere instellingen, dan dat hij de digitale leeromgeving georganiseerd door 1 instelling gebruikt. Mogelijk gaat het persoonlijk, op blockchain geënt portfolio als hub dienen om aan te koppelen op verschillende digitale leeromgevingen van de verschillende instellingen.

"Flexibilisering van het hoger onderwijs kent veel facetten, zoals een onderwijscatalogus, modularisering, micro-credentialing, standaardisatie, flexibele inzetplanning, leeruitkomsten, online afstandsonderwijs, mengvormen van face-to-face en online onderwijs, leerwegonafhankelijke toetsing, micromasters, afspraken over organisatie van samenwerking en natuurlijk leven lang leren. Er is een enorme diversiteit aan ingredienten waarmee het hoger onderwijs verregaand geflexibiliseerd kan worden."
Zone Flexibilisering van het onderwijs - Versnellingsplan.nl

16. Pilot Studentmobiliteit - Versnellingsplan

3 LITERACY, DESKUNDIGHEID EN SUPPORT

Het toepassen van ict in het onderwijs heeft altijd tot de verbeelding gesproken: persoonlijke leerroutes, gepersonaliseerde content, coaching op afstand, efficiënter toetsen. Toch bleek het inzetten van ict lastig en was er ondersteuning nodig. Binnen de instellingen ontstonden expertisecentra, soms icto'ers genoemd, met daarbinnen weer specialisatie op video en onderwijsontwerp, later aangevuld met instructional designers, toetsspecialisten, video-experts etc.

Tegelijkertijd wordt inmiddels van docenten verwacht dat ze zelf vaardig zijn. Door de toename van technologie in de consumentenmarkt werden docenten in het afgelopen decennium zeker vaardiger in het werken met hun personal devices.

Consumerisation
Gestimuleerd door de populariteit van de tablet en de smartphone, werd ict gemeengoed voor de consument en natuurlijk ook voor onderwijzend personeel. Maar het effectief inzetten van ict in het onderwijsproces bleek toch een vak apart, waarbij een aantal docenten erg enthousiast werden van ict in het onderwijs, maar vele anderen niet. En ict gebruiken in de les was tot dan toe nog geen must, maar dat veranderde in 2020.

Huidige situatie
De plotselinge en gedwongen overstap naar geheel online onderwijs veranderde dit ingrijpend. Elke docent moest proberen zijn onderwijs online vorm te geven. Daarbij werd de vraag naar ondersteuning actueel. De vaak van oudsher wat gescheiden functionarissen voor onderwijsontwikkeling en ict; onderwijskundigen en didactici, icto'ers, ict'ers, informatiespecialisten en informatiemanagers, hadden elkaar acuut nodig en vonden elkaar ook in een gemeenschappelijke inspanning. De digitale leeromgeving moest breed beschikbaar zijn, nieuwe applicaties moesten, op stel en sprong, ingeregeld worden. En na een eerste periode van 'overleven', waarbij het vooral ging om het online weer in contact komen met de studenten, werd de vraag manifest: *Hoe ga je zo goed en zo kwaad mogelijk online onderwijs verzorgen?.* Dat resulteerde in een grotere belangstelling voor digitale didactiek.

De vraag die nu, in 2022, gesteld wordt is: *hoe houden we de positieve effecten van nauwere samenwerking en de intensieve support en de aandacht voor digitale didactiek vast?*

Verwachting voor 2027
Op dit vlak verwachten we dat de ervaringen in de coronaperiode hier toch een gunstige invloed op gaan hebben. En hoezeer docenten en studenten ook terugverlangen naar het oude normaal, de digitale gereedschapskist is voor elke docent toch fors uitgebreid. De afdelingen ter ondersteuning zijn in deze periode zijn behoorlijk gegroeid en de belangstelling voor onderwijsontwerp met ict, blended learning, hybride onderwijs etc. is toegenomen. En een positief effect van de coronacrisis is dat de verschillende actoren binnen de instelling elkaar beter gevonden hebben. De hoop is dat dit blijvend synergie gaat opleveren. Het belang van support binnen de digitale leeromgeving is duidelijker geworden en dat zal zich de komende jaren hopelijk gaan terugbetalen in het effect en gebruik van ict in het onderwijs.

> *"Een zorgpunt van mij is ook in hoeverre aan dit proces leiding wordt gegeven. Digitaal leiderschap, onderwijskundig leiderschap (en liefst een combinatie), het is nog geen gemeengoed in het hoger onderwijs. Wat post-corona bewaard kan en moet blijven is in hoge mate afhankelijk van de visie van en facilitering door de leidinggevende en de organisatie."*
> Marian Kat-de Jong (Avans Hogeschool)

4 MICROCREDENTIALS EN BADGES

Microcredentials[17], ook wel badges genoemd, zijn digitale insignes die aantonen dat je bepaalde kennis en/of vaardigheden hebt verworven. Ze zijn een middel om leerroutes meer persoonlijk te kunnen maken. Een student kan deelonderwerpen afsluiten en daarmee een badge verwerven.

Voor het onderwijs heeft dat allerlei consequenties voor de opbouw van een curriculum en ook in de logistiek. Microcredentials vragen om het structureren van het onderwijs en de rubrics die erachter zitten. Het betekent dat de informatie voor een microcredential begrijpelijk moet zijn voor de volgende schakel in de keten. Of het hier nu gaat om vervolgonderwijs, vervolg in het werkzame bestaan of misschien zelfs wel in het sociale domein. Hierbij zal dan een onderscheid gemaakt worden tussen formele certificaten en informele/non-formele certificaten.

Formele certificaten richten zich zeer sterk op het erkende onderwijs en bestaande (deel) certificaten. Informeel en non-formeel gebeurt in en buiten het onderwijs om, maar vraagt soms wel om een vorm van waardering, bijvoorbeeld in de vorm van een badge of credential. Hoe meer gegevens landelijk worden vastgelegd, hoe formeler de digitale certificaten worden. Hoe lokaler hoe breder (meer informeel en non-formeel) de digitale certificaten lijken te zijn.

Aanvullend hieraan: niet alleen een badge en de rubrics die er bij horen, hebben een waarde. Ook de instelling/persoon die de betreffende badge uitdeelt, bepaalt hoe de waarde van een badge ervaren wordt. Dit maakt dat badges vaak de identiteitskenmerken van een instelling meekrijgen (bijvoorbeeld door een badge vorm te geven in de huisstijl van een instelling).

De herbruikbaarheid van badges en microcredentials zit vooral in de onderlinge erkenning van badges. Het zogenaamde endorsen van een badge/microcredential en het opnemen van badges in leerpaden van studenten.

Het civiel effect, uitwisselbaarheid en stapelbaarheid worden belangrijke uitdagingen bij deze ontwikkeling, ook voor de achterliggende infrastructuur en de digitale leeromgeving. De implementatie van microcredentials kunnen zorgen voor ontwikkelingen als het landelijk ontsluiten van de Open Onderwijs API (OOAPI) of ontwikkelingen als eduID en EduMij.

Huidige situatie
Er wordt volop geëxperimenteerd[18] met het uitgeven van microcredentials en de belangstelling bij hogeronderwijsinstellingen is groot. De techniek staat in de steigers, maar misschien nog wat in de kinderschoenen.

Verwachting voor 2027
Microcredentials komen in beeld bij flexibilisering. Het succes van brede implementatie hangt daarmee samen. Op dit moment worden microcredentials nog vooral gebruikt als bewijs voor het afronden van deelonderwerpen binnen een curriculum. Zet flexibilisering breder door, dan wordt het verzamelen van microcredentials binnen en buiten instellingen, en eventueel ook bij bedrijven, mogelijk. Zo'n veel bredere toepassing die effect zal hebben op de organisatie van het onderwijs en daarmee dus ook van de inrichting van de digitale leeromgeving (zie aspect Flexibilisering en thema 3)

17. Whitepaper 'Open Badges en Microcredentialing' | SURF.nl
18. Pilot Microcredentials - Versnellingsplan

5 HYBRIDE ONDERWIJS EN BLENDED ONDERWIJS(WERK)VORMEN

Blended learning is een containerbegrip dat al enkele decennia in gebruik is en waarmee een mix aan onderwijsactiviteiten benoemd wordt, waarbij ict-middelen worden ingezet.

Blended learning is een mengvorm van face-to-face en online leeractiviteiten. Een goede 'blend' is er een waarin deze leeractiviteiten elkaar wederzijds versterken en er didactisch onderbouwde keuzes gemaakt zijn in het on- of offline en synchroon of asynchroon faciliteren van leeractiviteiten.[19]

Bij blended learning is het onderwijsontwerp dus het uitgangspunt, daarbinnen kunnen fysieke, synchrone en asynchrone activiteiten in het ontwerp opgenomen worden. Het gaat uiteindelijk om het construeren van een afgewogen mix. Dat is dus een didactische activiteit.

Hybride onderwijs is een onderwijsvorm waarbij gelijktijdig les wordt gegeven aan een groep studenten waarvan een deel fysiek aanwezig is en een ander deel de les op afstand volgt. Deze vorm ontstond min of meer noodgedwongen na de eerste lockdown in 2020, toen een beperkte groep studenten op de campus aanwezig mocht zijn en de rest online aan het college deelnam. Als onderwijsvorm bleek dat in de uitvoering echt niet eenvoudig, maar een speciaal ingerichte ruimte met moderne techniek, zoals goed geluid, meerdere schermen etc., maakt het steeds meer mogelijk om fysiek nabijheid aardig na te bootsen. Op de campus weliswaar, studenten thuis zaten vooral achter hun laptop met Zoom of Teams.

Huidige situatie
De plotselinge overstap naar volledig online onderwijs riep uiteraard direct didactische vragen op. In eerste instantie vooral de vraag: hoe krijg ik weer contact met mijn studenten? De technische oplossing was het inzetten van videotooling, via Zoom of Microsoft Teams. De volgende stap was de vraag: hoe geef je online les? De manier waarop dat ingevuld werd, wordt wel *Emergency Remote Teaching* [21] genoemd. In eerste instantie een een-op-een-vertaling van het fysieke onderwijs naar online. Uiteraard werd er in de hectiek geëxperimenteerd en vooral geïmproviseerd. Ongekend is dat iedere docent er noodgedwongen mee aan de slag moest.

Verwachting voor 2027
Mogelijk ontstaat er als alles weer een beetje normaal wordt een nostalgische beweging terug naar fysiek onderwijs. Maar toch is de verwachting dat die trend niet volledig zal doorzetten. In de afgelopen periode heeft, door de uitdaging online en hybride onderwijs te verzorgen, iedereen kennis gemaakt met onderwijs en ict. Ook is de belangstelling voor het ontwerpen van onderwijs gebruikmakend van een rijke gereedschapskist tegelijkertijd toegenomen.

Momenteel worden de begrippen blended learning en hybride onderwijs door elkaar gebruikt en dat is niet wenselijk. Barend Last ontwarde deze begripsspaghetti in een lezenswaardig artikel op LinkedIn:

Blended learning *werkt toe naar een onderwijsontwerp bestaande uit verschillende geïntegreerde leeractiviteiten die op elkaar afgestemd zijn. Eén geheel dus: een student doet de ene keer een leeractiviteit online, en de andere keer fysiek. De ene keer synchroon, de andere keer asynchroon.*

Hybride leren *daarentegen beschrijft leeractiviteiten van verschillende aard, in het meest voorkomende geval fysiek en online, die tegelijkertijd (oftewel synchroon) naast elkaar bestaan. Het ene deel van een groep zit in de klas, het andere deel belt online in. Blended learning is dus een ontwerpbenadering, hybride leren is dus een onderwijssetting. En online leren is van beiden "slechts" een onderdeel.*
Barend Last (Maastricht University) [20]

19. Meer over Blended Learning | SURF Communities
20. Barend Last - Is "To blend, or not to blend?" de juiste vraag? | LinkedIn
21. Het verschil tussen online leren en 'emergency remote teaching' | WilfredRubens.com over leren en ICT (te-learning.nl)

6 ICT IN DE FYSIEKE OMGEVING (FACILITAIRE KANT)

Nog niet zo lang geleden waren de meeste onderwijsgebouwen nog ingericht volgens het kratjesmodel: hokjes waarin 24 stoelen en tafeltjes stonden met een schoolbord of beamer aan een zijde van het hokje. De afgelopen jaren zien we daar voorzichtig verandering in komen. Sociale ruimten met een goede koffiemachine/-corner, studentwerkplekken voor zelfstandig werken en overleg- en vergaderruimten op allerlei plekken in het onderwijsgebouw. Ook ontstaan nu ruimten waarin het kratjesmodel echt wordt losgelaten: flexibel in te richten onderwijsruimten waarin allerlei technologie geïntegreerd wordt, zogenaamde learning spaces en makerspaces[22].

Smart technology dringt langzaam maar zeker de facilitaire omgeving van instellingen binnen. Slimme gebouwen geven inzicht in het gebruik van ruimte, maken slimmer energiegebruik mogelijk, geven studenten inzicht waar hun jaargenoten zich in het gebouw bevinden of waar specifieke werkplekken beschikbaar zijn. Inzicht in de ruimtebehoefte van opleidingen en het daadwerkelijk gebruik, is voor veel roostermakers vaak punt van discussie. In de loop van een semester wordt handmatig geteld hoeveel ruimte daadwerkelijk gevuld is. Dat valt vaak tegen. Smart buildings kunnen dat soort overzichten realtime genereren in zogenaamde heatmaps. De ontwikkeling van smart buildings staat nog aan het begin. Inzet van internet of things (IoT) zal alleen maar toenemen. Onze verwachting daarbij is dat de onderwijsruimte met en door de inzet van ict, explicieter deel uit gaat maken van de leeromgeving: de digitale leeromgeving en de fysieke worden door IoT in de onderwijsruimte naadloos geïntegreerd.

Huidige situatie
In het studiejaar 2020-2021 waren tijdens de lockdowns de gebouwen aanvankelijk grotendeels leeg, later werden de ruimten beperkt en op kleine schaal gebruikt. Vooral in de tweede helft van het studiejaar 2020-2021 werd fysiek onderwijs in die beperkte schaal gecombineerd met online onderwijs: het hybride onderwijs. Daartoe werden soms speciale onderwijsruimte ingericht. Daarnaast werden voor het verzorgen van online onderwijs videostudio's ingericht, met goede opname- en geluidsapparatuur, greenscreens en decoropstellingen. Ook hier was dus sprake van integratie van ict in de onderwijsruimte.

De verschuiving naar online onderwijs heeft ook een impuls gegeven aan de instellingen om na te denken over het gebruik van de fysieke ruimte en over de mogelijkheden van ict in de fysieke omgeving. Met het inrichten van onderwijsruimten voor hybride onderwijs en blended learning wordt volop geëxperimenteerd.

Verwachting voor 2027
Nieuwe inzichten over het gebruik van de gedigitaliseerde fysieke ruimte in combinatie met de digitale leeromgeving zullen in toenemende mate effect hebben op het onderwijs. De coronacrisis heeft daar zeker toe bijgedragen, maar de verwachting is dat deze trend zal doorzetten omdat er meer mogelijkheden en toepassingen bij zullen komen. We verwachten ook dat meer ict in de fysieke ruimte zal worden gemixt met functionaliteiten in de digitale omgeving en omgekeerd. Beide omgevingen zullen meer en meer in elkaar gaan overvloeien.

> *"Veel ruimtes worden nu alleen maar ingezet als ruimtes om te zenden. En dat sluit goed aan bij het onderwijs van vroeger. Deze tijd vraagt om een diverser en flexibeler aanbod van ruimtes en ook om een flexibelere vorm van roostering."*
> Michel Jansen (SURF)

22. Learning spaces | SURF.nl

INVALSHOEK INFORMATIEKUNDIG

1 STROOMLIJNEN VAN PROCESSEN, PROCEDURES EN STANDAARDISERING

Wat betreft volwassenheid op het vlak van stroomlijnen van processen, procedures en standaardisering zien we de laatste jaren een zekere en gestage groei naar meer volwassenheid op dit vlak.

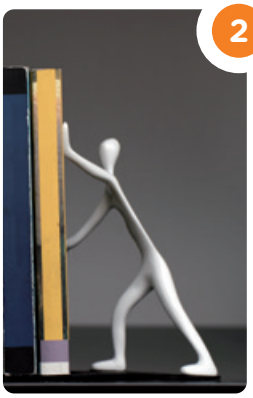
Een betere data-architectuur maakt je wendbaarder bent in applicatiekeuze en -variatie. De rol van IT verschuift steeds meer van 'eigenaar' van systemen naar 'enabler' van bedrijfsprocessen. Dat maakt ook zichtbaar dat de rol van *product owner* veel vaker in de business komt te liggen. Daarbij kan de verbinding tussen *learning innovation managers* en *informatiemanagers* veel sterker worden. Beslissingen van beide groepen worden beter afgestemd en beide partijen gaan elkaars meerwaarde beter gaan begrijpen. Een betere data-architectuur betekent ook meer oog voor standaardisatie, niet alleen bij IT, maar juist ook in de faculteiten en daarmee in het onderwijsproces.

Huidige situatie
Dora Woudstra en Kees de Brouwer (Hogeschool Leiden) beschrijven de huidige situatie als volgt: Het onderwijs is in de coronacrisis (begrijpelijk) in een overlevingsstand geschoten waarbij de waan van de dag belangrijker is geworden dan stroomlijning. Het onderwijs moest dóór, waarbij faculteiten cq. opleidingen vooral keuzes hebben gemaakt die voor hen op dat moment het beste werkten. We zagen daarbij wel door de crises een versterking van de samenwerking tussen de leverancier van digitale middelen (ict-afdeling), de icto-functionarissen en onderwijskundigen in de faculteiten. We denken dat dat blijvend zal zijn. Gedwongen door de noodzaak om docenten praktisch te ondersteunen bij het digitaal onderwijs is ervoor gekozen om hierbij vooral onderwijskundige aspecten belangrijk te maken: welke middelen kun je het beste inzetten om goed online onderwijs te kunnen geven. En wat is dan 'goed'? Dus ict volgt onderwijskundige keuzes.

Verwachting voor 2027
Informatiemanagement in het hoger onderwijs zal steeds volwassener worden en de regie op de digitale leeromgeving als complex IT-landschap waarbinnen processen worden georganiseerd, speelt daarin een belangrijke rol.

Daarin zijn twee niveaus te onderscheiden. De automatisering op instellingsniveau, dat bij uitstek het domein van de informatiemanager is, en de automatisering van de onderwijsuitvoering, dat vooral het domein van de opleiding c.q. docent is.

Beide niveaus zijn afhankelijk van elkaar en hebben een gedeeld belang op het gebied van standaardisatie en uniformering van datamodellen. Maar beide niveaus hebben ook een eigen dynamiek. Op instellingsniveau zal uniformering belangrijk zijn, op onderwijsuitvoeringsniveau juist het voorzien in flexibiliteit en vrijheid. Om dat in evenwicht te houden zijn de architectuur van de digitale leeromgeving en regie op de digitale leeromgeving van groot belang.



2 CONTENT EN OPEN EDUCATIONAL RESOURCES

Het delen en hergebruiken van content is al geruime tijd een lonkend perspectief bij de inzet van ict in het onderwijs. Ooit werd gedacht vanuit het concept van learning objects, een database waarin kleine afgebakende contenteenheden, als een kralenketting aaneengeregen konden worden. Daarnaast ontstonden er websites met content, zoals de Khan Academie, en werd ook YouTube een enorme, ongestructureerde, contentaanbieder. Vanuit de overheid werden initiatieven als Wikiwijs gestart.

Ook SURF heeft de afgelopen jaren veel aandacht besteed aan open educational resources (OER). Juist ict maakt het delen en hergebruiken van content in theorie immers zo eenvoudig. Toch bestaan daarvoor drempels. We zien de enorme potentie van OER, maar tegelijkertijd blijft het moeilijk om hier volwassen, instellingsoverstijgende dienstverlening voor te organiseren en het echt een breed succes te maken.

Huidige situatie
Om het huidige online onderwijs vorm te geven is door veel docenten veel content ontwikkeld. Een interessante ontwikkeling hierbij is dat sommige EdTech-bedrijven in hun niche een positief effect genereren. Goed voorbeeld is Grasple, waarin vier technische universiteiten succesvol samenwerken in het maken van content op het vlak van wiskunde en statistiek. Dit is het resultaat van een samenwerkingsverband op het gebied van vakgerelateerde content. Maar er lijkt daarbij een soort kantelpunt te ontstaan waarin onderwijscontent delen een normale modus wordt.

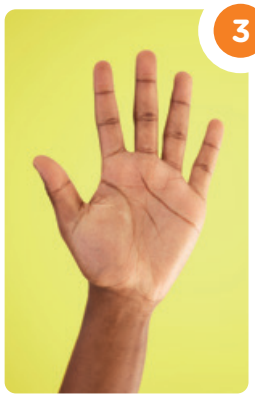
Verwachting voor 2027
Wij verwachten dat bijvoorbeeld de ontwikkelingen rond flexibilisering, de samenwerking over de instellingen heen, ook dit aspect gunstig zal beïnvloeden. De technologie is beschikbaar, het succes van de toepassing zit echter vooral in de menselijke aspecten, schroom om publiekelijk te delen; of juist het not invented here-syndroom. Maar ook in combinatie met een betere ondersteuning en het inzicht in het belang van hergebruik verwachten we dat het gebruik van OER in de komende jaren veel breder zal landen.

"Diverse internationale onderzoeken hebben geleerd dat meer bewustzijn is ontstaan over vrij toegankelijke beschikbare digitale leermaterialen onder docenten, maar dan meer in hergebruik dan in delen. Of dit gaat beklijven en bijvoorbeeld tot ander gedrag gaat leiden (eerder delen dan wel hergebruiken) is helemaal afhankelijk van of de ervaren toegevoegde waarde in de emergency remote teaching omgeving gaat beklijven in een post-pandemic situatie waar waarschijnlijk weer een groot deel face-to-face gaat worden gegeven."
Robert Schuwer (Fontys) (Robert heeft hier een interessant artikel over geschreven, zie https://www.robertschuwer.nl/?p=3031)

"Docenten hebben, naar wat ik zie, veel content ontwikkeld en ook gedeeld, maar dat vond deels plaats in hun besloten omgeving binnen de instelling. De docenten die ik hierover heb gesproken, benoemen als reden om niet breder te delen, ook de druk die zij ervaren hebben om zo snel mogelijk materialen beschikbaar te maken. Dat doen zij dan liever in een 'veilige omgeving'. Ik merk dat mensen hier toch graag tijd voor (willen) nemen om hiermee aan de slag te gaan. Wel zie ik grote solidariteit tussen docenten om elkaar verder te helpen. Dit zit dan bijvoorbeeld in het uitwisselen van werkvormen."
Martine Teirlinck (SURF)

"Hoewel het maken van onderwijscontent, vooral video en kennisclips, structureel toeneemt binnen de instellingen, blijkt het publiekelijk delen van onderwijscontent nog steeds een drempel.[23] Vanuit de overheid, Kennisnet en SURF wordt al jaren getracht dit te stimuleren door het technisch te faciliteren"
(Edusources, Sharekit, Wikiwijs)

23. https://www.scienceguide.nl/2021/12/een-docent-deelt-nog-liever-zijn-tandenborstel-dan-zijn-leermateriaal/



3 AFHANKELIJKHEID VAN BIG FIVE EN EIGENAARSCHAP VAN DATA

Tijdens de SURF Onderwijsdagen 2019 gaf Christien Bok, onderwijsinnovatiemanager bij SURF, een keynote [24] waarin ze het hoger onderwijs opriep om snel afspraken te maken over open standaarden. Om zo te voorkomen dat we verslonden worden door de grote platformen en de Big Five.

Huidige situatie
Alle platforms die we als consument gebruiken (Booking.com, Facebook, Spotify etc.) draaien op de cloud-infrastructuren van de Big Five: Google, Facebook, Amazon, Apple en Microsoft. Dat geldt inmiddels ook voor veel applicaties waarvan instellingen gebruik maken bij de vormgeving van hun digitale leeromgeving. Hoe afhankelijk wil je als onderwijsinstelling en/of -sector van die grote spelers zijn, die niet alleen de platforms aanbieden, maar ook de infrastructuur bezitten en als poortwachter fungeren naar tal van applicaties?

Daarbij worden leveranciers met een groot marktaandeel, waaronder de Big Five, onvoorstelbaar groot en machtig. Terwijl de ideeën over (publieke) waarden tussen bijvoorbeeld Amerika en Europa nogal verschillen, bijvoorbeeld ten aanzien van privacy.

> *"De kritiek op platformisering zit voor een groot deel in de afhankelijkheid van de kernapplicatie. Voor de toekomstbestendigheid van de applicatiearchitectuur, moeten onderwijsinstellingen daarom goed op blijven letten dat hun kernapplicaties geen monolithische systemen worden. Wanneer integraties enkel voor de kernfunctionaliteit gebruikt worden en integraties met deze kernapplicaties via standaarden verloopt, wordt het eenvoudiger om deze in de toekomst te veranderen (al blijft de vervanging van een kernapplicatie een extreem groot project)."*
> Bart Corbijn (Drieam)

Verwachting voor 2027
Dit is een spannend onderwerp. Er wordt steeds kritischer gekeken naar de omvang en invloed van big tech. Het is dan ook logischerwijs één van de aspecten in de publieke waardendiscussie.[25] We zijn echter heel benieuwd welke kant deze discussie en bewustwording uiteindelijk opgaat. Komen er nog meer technologische grootmachten? Neemt de (Europese?) overheid een regulerende rol en worden de Big Five door haar verplicht opgedeeld in kleinere bedrijven? Ontstaan er commerciële alternatieven? Ontstaan er van onderop alternatieven? De digitale leeromgeving is hierin misschien een heel klein onderdeel, maar de richting die het uiteindelijk op gaat bepaalt uiteindelijk ook hoe de digitale leeromgeving, misschien nog verder weg dan 2027 eruit gaat zien. Toch zijn er verschillende scenario's denkbaar waarin het hoger onderwijs meer regie pakt op dit onderwijs (zie ook thema 1: het sourcing trilemma en aspect 3.5 naar een landelijke leeromgeving).

4 GEBRUIK VAN DATA IN HET ONDERWIJS

Het besef van het belang van data groeit, en ook het inzicht in de mogelijkheden die data bieden, ook in het onderwijs. Tegelijkertijd is de laatste jaren het besef gegroeid van de kwetsbaarheid en de noodzaak tot beveiliging van de data van de instellingen. De AVG heeft daar een belangrijke rol in gespeeld, onder andere door de bewustwording van het gevaar van datalekken en de zorgplicht van de instellingen voor privégegevens die door de instelling of leverancier verwerkt worden. Ook de aanvallen met ransomware tonen de kwetsbaarheid van een instelling als de toegang tot data wordt verstoord.[26]

Het idee leeft dat het onderwijs meer datagedreven kan worden. Maar de vraag is: hoe precies en is het überhaupt wenselijk? Maar hoe dan ook, data moet dan wel voorhanden zijn en goed zijn vastgelegd. Voorwaarde is dus dat de instelling regie op data voert. Instellingen worstelen daarbij met de vraag van wie de data nu eigenlijk is en wat wel en niet mag. De

24. https://www.youtube.com/watch?v=ZUoHEYlEgGU
25. publieke waarden en academische soevereiniteit (vsnu.nl)
26. Kamerbrief over cyberveiligheid in het hoger onderwijsveld en onderzoeksveld | Kamerstuk | Rijksoverheid.nl

rol van de privacy officer, security officer of datasteward komen hierbij vaak naar voren. De inrichting van de digitale leeromgeving in brede zin is hierbij essentieel. Welke data is waar (in welke onderdelen van de digitale leeromgeving) opgeslagen?

Er moet ook een goede afweging gemaakt worden tussen wat wel of niet bijgehouden mag worden en met wie die gegevens vervolgens gedeeld mogen worden. Vaak zijn hier de regels vrij duidelijk, omdat de gegevens van rechtswege bewaard moeten worden, bijvoorbeeld voor een diploma. In andere gevallen is dat een stuk minder duidelijk.

Naast intern gebruik van data, moet de instelling er zeker van zijn dat leveranciers zich aan gemaakte afspraken houden als het gaat om het gebruik van data. Met de toename van gebruik van externe partijen, bijvoorbeeld in een SaaS-landschap, verandert ook de rol van integratie. Sommige instellingen gebruiken hierbij inmiddels Integration as a Service, waarbij de geaggregeerde gegevens bij externe leveranciers tot stand komen. Dit brengt voordelen mee voor onderhoud, maar ook weer extra afhankelijkheden.

"Kleine en grote hoeveelheden gegevens. AI-modellen die gebruik maken van grote hoeveelheden historische data zijn minder relevant geworden. Small data en wide data zijn relevanter voor robuustere analyses en besluitvorming. Bij small data pas je analysetechnieken toe die minder gegevens vereisen maar toch bruikbare inzichten bieden. Wide data zijn gegevens die de analyse en synergie van een verscheidenheid van kleine en grote, ongestructureerde en gestructureerde gegevensbronnen mogelijk maken. Opleidingsinstituten en onderwijsinstellingen beschikken veelal over small data en kunnen deze dus toch in combinatie met AI gebruiken, bijvoorbeeld voor learning analytics."
Wilfred Rubens

"Ook bij de inzet van (geavanceerde vormen van) kunstmatige intelligentie is het van groot belang dat over de impact daarvan inhoudelijk gesproken kan worden met studenten en docenten. Het gaat dan vooral om transparantie, inclusiviteit en vooroordelen. De brandstof voor AI is data, waarmee ook niet ontkomen wordt aan gesprekken rondom gebruik van data in het onderwijs en learning analytics."[27]
Rens van der Vorst (Fontys)

Huidige situatie
De coronacrisis gaf niet direct aanleiding om learning analytics acuut een versnelling te geven. Binnen het Versnellingsplan werd in de zone Veilig en betrouwbaar studiedata benutten wel stevig doorgewerkt aan dit aspect met bijvoorbeeld een quickscan *Doe meer met studiedata.* Juist de omslag naar volledig digitaal onderwijs, stimuleert wel het denken over het benutten van de data die rondgaat in een digitale leeromgeving. Het onderwerp is dus actueel en zeker uitdagend.

Verwachtingen voor 2027
De verwachting is dat de mogelijkheden om data te kunnen gebruiken in het onderwijsproces echt resultaten opleveren in 2027. Die resultaten zullen op instellingsniveau zichtbaar zijn, maar ook binnen de leerpaden van studenten. Praktisch zal dat samenhangen met de verdere ontwikkeling van learning analytics en personal analytics (aspect 2.5). Naast deze onderwijskundige toepassing bij bijvoorbeeld learning analytics, zal het gebruik van kunstmatige intelligentie toenemen. AI sluipt op allerlei manieren het digitale leven binnen, denk aan een slimmer wordende inbox, chatbots, personal digital assistants[28] etc..

Het ontsluiten van data voor gebruik binnen het onderwijs, op welke manier dan ook, stelt eisen aan de digitale leeromgeving: kwaliteit van data, integratie en uitwisseling, beheer en beveiliging. De digitale leeromgeving zal fungeren als de basis voor een meer datagedreven onderwijs, hoe dat er ook uit komt te zien.

27. Wat zijn belangrijke technologische trends (volgens Gartner)? | WilfredRubens.com over leren en ICT)
28. Digital Assistants – Ultimate Guide | SYKES Digital

5 LEARNING ANALYTICS EN PERSONAL ANALYTICS

Learning analytics leunt natuurlijk op de beschikbaarheid van (studie)data. Het staat in het hoger onderwijs nog in de kinderschoenen. De potentie wordt al enkele jaren hoog ingeschat, maar de technische en juridische uitdagingen zijn groter dan initieel werd gedacht.

De impact die het kan hebben op de inrichting van de digitale leeromgeving is groot, de data zal immers gegenereerd en opgeslagen worden in de digitale leeromgeving. Maar, zo stelden deelnemers aan de rondetafelbijeenkomst: “we hebben nog wel lange tijd nodig om hier ook echt impact te kunnen bereiken.” Dat betreft dan vooral de onderwijskundige vraag: wat wil je precies weten, om wat te bereiken en welke data is daarvoor nodig en waar zijn ze beschikbaar?”

Het is dus belangrijk om juist aan die vraag aandacht te besteden, en om dit niet uit handen te geven aan commerciële partijen. Dit betreft regie op data en heeft direct impact op de digitale leeromgeving waarin de data immers worden opgeslagen en van waaruit ze moeten worden ontsloten.

“Learning analytics. Daar hoort het gesprek op de juiste manier over gevoerd kunnen worden. De uitgangspunten zouden moeten zijn dat data worden verzameld vóór de student en niet over de student én dat de term datagedreven in alle opzichten gemeden wordt. Onderwijs is student,- docent,- of mensgedreven en wordt ondersteund door data. Bijvoorbeeld: het is een goed idee als studenten middels data en AI inzicht verkrijgen in hoe ze studeren en wat ze mogelijk beter kunnen doen, maar zelf kunnen ze data duiden. Het is geen goed idee als docenten kijken naar de data en de studenten vertellen wat ze beter kunnen doen.”
Rens van der Vorst (Fontys)

Huidige situatie
Learning analytics is een goed voorbeeld van een techniek waarvan we weten dat het enorme toegevoegde waarde kan hebben. Maar ook is inmiddels duidelijk dat het goed en doordacht inzetten veel lastiger is dan eerst gedacht. Juridische, maar vooral ook onderwijskundige vragen moeten eerst beantwoord zijn. Daarnaast is een evenwichtige invulling van curricula vereist. Ict moet daarbij op de juiste plek worden ingezet om de juiste data op te leveren, om vervolgens de juiste onderwijskundige vragen te kunnen beantwoorden, in het belang van de student en de opleiding. De inrichting van de digitale leeromgeving vormt daarbij het raamwerk.

Het jaar 2021 heeft daarin niet zo’n grote impact gehad, omdat de aandacht vooral uitging naar praktisch crisismanagement. Het inzicht dat een goed onderwijsontwerp nodig is, is echter door de crisis wel versterkt en dat is uiteindelijk een voorwaarde om learning analytics goed in te kunnen zetten.

Verwachting voor 2027
Dat (big) data de brandstof worden voor allerlei ontwikkelingen is duidelijk. Ten aanzien van LA verwachten we dat de kennis en toepassing ervan in de komende jaren echt zijn beslag gaat krijgen. We verwachten dat we in 2027 goed overzicht hebben van wat we willen weten en hoe we het kunnen meten. In het Versnellingsplan worden daarvoor de piketpalen al geslagen.

6 SYNTHETIC MEDIA EN DEEPFAKES

Eén van de toepassingen van kunstmatige intelligentie zijn deepfakes. Deze techniek maakt het mogelijk beeld en geluid te manipuleren. De toepassingen om synthetic media te genereren worden toegankelijker. Er zijn diverse grappige smartphone-apps waarmee beeld en geluid kan worden gemanipuleerd. Maar wat gaat het voor het onderwijs betekenen, bijvoorbeeld voor de content? Hoe bewaken we de betrouwbaarheid? En hoe leren we studenten om ermee om te gaan en te beoordelen?

Huidige situatie
Een deepfake van minister-president Mark Rutte ging in 2021 viraal met een klimaattoespraak [30]. Het was de toespraak die Mark Rutte, volgens de makers van de deepfake video, had moeten houden tijdens de klimaattop van Belfast. Het toont een goedmoedig gebruik van de technologie. Maar het toont ook aan dat de deepfaketechnologie het dagelijks leven al binnenkomt.

Verwachting voor 2027
De ontwikkeling zal verder doorzetten. Wat de impact daarvan is op het onderwijs is onduidelijk, maar deze technologie verdient zeker aandacht. Studenten zullen moeten leren ermee om te gaan, fakes leren herkennen en een kritische houding aan te nemen. En wellicht leidt het tot geheel andere mogelijkheden, dan wat we nu zien als deepfakes.

Rens van der Vorst (Fontys) ziet twee aandachtspunten voor het onderwijs: hoe zorg je ervoor dat studenten en docenten zich bewuster verhouden tot (de impact van) digitale technologie én hoe ga je veel bewuster om de ervaring die je studenten on-campus kunt bieden?

De ontwikkelingen rondom synthetische media zitten vooral op het eerste vlak. Hoe maak je studenten en docenten weerbaar? Het lijkt goed om materiaal aan te bieden om daarbij te helpen. De markt zal dat ook doen, dus het verzamelen en categoriseren is wellicht voldoende. Een diepere duiding, rondom de rol van ‘de waarheid’ ligt in het hoger onderwijs ook voor de hand. Tegelijkertijd zie je synthetische media ook langzaam gebruikt worden als therapeutisch middel, wat interessant kan zijn voor zorg- en psychologiestudenten en vaak in opstellingen gebeurt, die passen bij een rijke leeromgeving. Dezelfde rijke leeromgeving geldt ook voor VR, zo lang (hoogwaardige) VR een dure oplossing blijft is het juist interessant om hoogwaardige faciliteiten aan te bieden on campus. Hetzelfde geldt voor AR-oplossingen zoals de Hololens. De impact lijkt vooral bij bepaalde beroepsgroepen en daarbij horende leeromgevingen plaats te vinden.

Verwachting voor 2027 is dat de ontwikkeling rond synthetic media en deepfakes zal verder voortzetten. Wat de impact daarvan is op het onderwijs is onduideljk, maar deze technologie verdient zeker aandacht. Studenten zullen ermee om moeten leren gaan, fakes te leren herkennen en een kritische houding aannemen. En wellicht leidt het tot geheel andere mogelijkheden, dan wat we nu zien als deepfakes.

“Synthetic media (also known as AI-generated media, generative media, personalized media, and colloquially as deepfakes, is a catch-all term for the artificial production, manipulation, and modification of data and media by automated means, especially through the use of artificial intelligence algorithms, such as for the purpose of misleading people or changing an original meaning.”
Bron: Wikipedia [29]

29. Synthetic media - Wikipedia
30. De Correspondent maakt deepfakevideo met Mark Rutte over klimaatcrisis | NU - Het laatste nieuws het eerst op NU.nl

7 AI IN HET ONDERWIJS

Kunstmatige intelligentie (AI) sluipt allerlei toepassingen binnen, denk aan het beheer van de inbox, slimme assistenten en chatbots op allerlei sites. AI draait op data en algoritmes.

Huidige situatie
Voor het onderwijs is AI nog echt een innovation trigger. Het is nog een grote uitdaging om goed zicht te krijgen op de data die binnen het onderwijs gegeneerd wordt (zie aspect 2.4 Gebruik van data in het onderwijs), maar ook om toepassingen voor het onderwijs te bedenken en te maken. De verwachtingen zijn hooggespannen.

Verwachting voor 2027
Soms worden de mogelijke toepassingen, zoals chatbots die de rol van tutor uitoefenen, als extra ondersteuning van de docent ingezet. Omdat dit soort toepassingen ook in kantoor-applicaties voorzichtig al een plek vinden (zoals personal assistants die je helpen je inbox te beheren), kan de technologie wellicht ook zijn weg vinden naar onderwijskundige toepassingen [31].

Dit betekent opnieuw dat de datalaag van de digitale leeromgeving de nodige brandstof zal moeten leveren en dat toepassingen als chatbots en slimme assistants mogelijk onderdeel gaan uitmaken van het educatieve applicatielandschap.

"Ook bij de inzet van (geavanceerde vormen van) kunstmatige intelligentie is het van groot belang dat over de impact daarvan inhoudelijk gesproken kan worden met studenten en docenten. Het gaat dan vooral om transparantie, inclusiviteit en vooroordelen. De brandstof voor AI is data, waarmee ook niet ontkomen wordt aan gesprekken rondom gebruik van data in het onderwijs en learning analytics."
Rens van der Vorst (Fontys)

31. http://www.te-learning.nl/blog/kunnen-ai-tutoren-lerenden-helpen-bij-het-leren/

8 AR EN VR (XR) IN HET ONDERWIJS

Enkele jaren geleden was de verwachting dat Augmented Reality (AR) en Virtual Reality (VR) in rap tempo de consumentenmarkt zouden veroveren. Eerst met Google Glass, later producten als de Oculus Rift Headset, maar ook allerlei toepassingen waarbij de smartphone als onderdeel van een VR-bril fungeerde. Voor AR is een game als Pokémon een goed voorbeeld, waarbij ook de smartphone als device diende.

Huidige situatie
De meest serieuze toepassing op dit moment lijkt de Hololens van Microsoft, maar die is voor de meeste consumenten wel een tikje te duur. Voor het onderwijs biedt deze augmented-realitybril echter een aantal interessante toepassingen in zowel mbo als hbo.[32] Zeker voor het onderwijs bieden AR en VR kansen, maar veel hangt af van de verdere ontwikkeling en beschikbaar zijn van (goede en betaalbare) devices.

Verwachting voor 2027
Enerzijds is de verwachting dat de ontwikkelingen van AR- en VR-devices zal doorzetten en dat er voor het onderwijs zeker wat betreft AR goede toepassingen ontwikkeld zullen worden. Daarmee wordt deze techniek een belangrijker verschijnsel binnen de digitale leeromgeving. Opnieuw groeit ook de belangstelling voor digitale werelden, zogenaamde metaverses, bijvoorbeeld zoals Meta van Facebook.

AR en VR zullen bij diverse opleidingen onderdeel gaan uitmaken van de leeromgeving. Soms zullen ze gebruikt worden in de fysieke omgeving, bijvoorbeeld bij technische opleidingen. Daar kan bijvoorbeeld de Hololens extra informatie tonen bij apparaten en machines. Echter ook op afstand is het gebruik van VR bij de student thuis een mogelijkheid om leeractiviteiten te kunnen uitvoeren. Het is denkbaar dat fysieke lessen, waarvan we nu zeggen dat die tijdens corona niet online te doen waren, straks online te simuleren zijn. AR en VR zijn dus technieken waarbij de fysieke en digitale leeromgeving sterk in elkaar kunnen gaan overvloeien.

32. Friesland College en AR-Producties ontwikkelen 'augmented reality' voor lessen in mbo | Friesland College

9 VIDEO ONTWIKKELINGEN

Al jaren wordt video in het onderwijs gebruikt, maar het laatste decennium is het gebruik veranderd. Het is makkelijker en toegankelijker geworden om video te gebruiken, ook om zelf video-opnamen te maken en te distribueren, via platforms als Kaltura of gewoon via YouTube. Het opnemen van weblectures, het maken van kennisclips, het live-streamen van seminars of video-conferencing via Zoom: het is gemeengoed geworden. Bij kennisclips zien we ook de mogelijkheden om video interactief te maken door quizzes, extra info in te voegen of om automatisch ondertiteling te genereren. Ook wordt video in toenemende mate ingebed in software voor het afnemen van toetsen.

De techniek is er, werkt veelal intuïtief en is toegankelijk. Het gebruik van video stond in componentenvisie van SURF al benoemd als een van de componenten van de digitale leeromgeving: *Video speelt een steeds grotere rol in het onderwijs, mede door ontwikkelingen zoals de 'flipped classroom', waarbij de initiële kennisoverdracht buiten het klaslokaal plaatsvindt, bijvoorbeeld via videocolleges. Via videoverbindingen kunnen colleges soms realtime op afstand worden gevolgd. Ook studenten zelf maken videomateriaal, als opdracht of als bewijsmateriaal om hun voortgang aan te tonen. Het gaat binnen deze component om functionaliteit voor het opnemen, het realtime tonen, het on demand afspelen, het bewerken, het opslaan en beheren van videomateriaal.* (SURF, 2015)[33]

Huidige situatie
Met de acute stap van normaal onderwijs naar volledig online-onderwijs, bleek videocommunicatie een essentiële functionaliteit in coronatijd. Vooral de applicaties Zoom en MS Teams bleken te voldoen aan de acute vraag om met een groep of klas aan de slag te gaan en werden bij verschillende instellingen op stel en sprong geïmplementeerd. In beide applicaties werden ook gedurende deze periode tal van verbeteringen doorgevoerd, zoals meer deelnemers gelijktijdig in beeld, break-outrooms, etc.. Veel docenten startten ook met het maken van video's en kennisclips, de verwachting bij veel instellingen is dat die ervaring blijvend zal zijn.

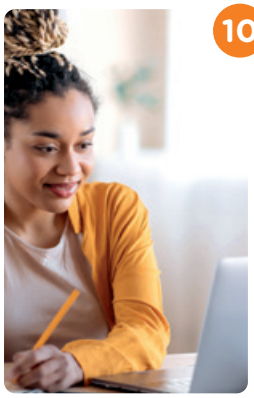
In de fase waarbij studenten deels op de campus en deels online onderwijs volgden, werden op instellingen daarvoor speciale voorzieningen getroffen; pop-up studio's, aangepaste collegezalen en "connected classrooms" voor hybride onderwijs.

Al deze technische ontwikkelingen op het vlak van audio en video zullen ook onderdeel uitmaken van de digitale leeromgeving voor zover ze dat nu nog niet doen.

Verwachting voor 2027
De verwachting voor 2027 is dat het gebruik van video in het onderwijs nog verder zal toenemen. Het wordt ook steeds meer een interactief communicatiemiddel, terwijl de nadruk tot nu toe op informatieoverdracht lag. Ook vervaagt in video de grens tussen simpel registreren en creëren. Het gebruik van AI in videotechniek zal tal van nieuwe toepassingen opleveren. We zien dat ook in special effects in films en dat gaat nog verder in het toepassen van synthetic-media-techniek. Het wordt spannend hoe we dat in het onderwijs gaan gebruiken, zowel in de toepassing, als in de onderwijsinhoud en de vaardigheden om dat soort effecten te herkennen (zie aspect 2.6 Synthetic media en deepfakes).

> *"De vraag is wat de doorontwikkeling van video gaat brengen. Ik denk dat er ontwikkelingen komen in de verbetering van de beleving. Grotere schermen, groene schermen, zoals in TV-studio's, maar ik heb ook al voorbeelden van het gebruik van hologrammen gezien. En ook natuurlijk ontwikkelingen in de mogelijkheden en het gebruik van video via de smartphone, als camera en communicatiemiddel. Mogelijk ook de combinatie van augmented reality en virtual reality..."*
> Tom Visscher (Inholland)

33. Een flexibele en persoonlijke leeromgeving. Van losse bouwstenen naar één geheel: een verkenning (SURF, 2015)



10 DIGITAAL (ONDERSTEUND) ASSESSMENT EN TOETSING

Digitaal toetsen heeft de afgelopen jaren een grote vlucht genomen en door de coronasituatie is dat versterkt. Sinds enkele jaren heeft het leeuwendeel van de instellingen minimaal een programma voor digitaal toetsen aangeschaft (Remindo, Testvision, ANS, etc.).
De belofte van digitaal toetsen is dat het de afname van toetsen bij grote aantallen studenten vereenvoudigt en dat het de docent werk bespaart bij het nakijken. Het zou ook een rol kunnen spelen bij flexibiliseren en personaliseren van onderwijs. Toch is het inzetten van digitaal toetsen een complex proces: toetsconstructie, inrichten van itembanken, veilig afnemen vaak in speciaal daartoe ingerichte zalen, toetsvalidatie en -analyse en terugkoppeling en feedback.

Huidige situatie
Op veel instellingen zijn de afgelopen jaren grote toetszalen ingericht, maar die konden tijdens de coronaperiode aanvankelijk niet gebruikt worden. Daardoor ontstond acute behoefte aan systemen voor online proctoring, om digitaal te kunnen surveilleren. Door corona is het aandeel toetsen dat via digitale toetssoftware wordt afgenomen, enorm gegroeid. De verwachting is dat digitaal toetsen ook na corona grootschalig ingezet zal worden.

In de afgelopen tijd is ook meer ervaring opgedaan met het afnemen van toetsen in Blackboard of Canvas, zowel formatief als summatief. Voor summatieve doeleinden zijn er nog wel wat haken en ogen rond security en privacy. Voor meer informatie zie de *Whitepaper online proctoring* van SURF[34].

Verwachting voor 2027
Onder meer door ontwikkelingen als flexibilisering verwachten we dat de discussie breder gevoerd gaat worden of toetsen, of beoordelen in ruime zin, anders ingericht zou moeten worden. De vraag naar beoordelingsapps en portfoliosystemen neemt toe. Ook de mogelijkheid om meer formatief te kunnen toetsen (gebruikmakend van itembanken met grote hoeveelheden vragen) neemt toe. Op veel instellingen zien we een beweging naar een grotere omvang van het aantal onderwijseenheden, het werken met leeruitkomsten en authentieke opdrachten. Ook het werken met microcredentials zal invloed hebben op toetsvormen en assessment.

Digitaal toetsen heeft naast de onderwijskundig aspecten ook informatiekundig aspect, waarbij aspecten een rol spelen als security, privacy, opslag van gegevens, bewaartermijnen (AVG en archiefwet), beheer van devices, logistiek van organisatie en afnemen, etc.. Allemaal zaken die behoren tot het complexe systeem van de digitale leeromgeving.

"De aandacht voor alternatieve toetsvormen is gegroeid – meer toetsen via assignments, meer formatieve toetsvormen. De inzet van online proctoring heeft het bewustzijn t.a.v. security en privacy-aspecten enorm verhoogd. Bij studenten speelt vooral het aspect van privacy, bij instelling vooral aspecten rond security en natuurlijk ook het kunnen voldoen aan de AVG.
De leeromgeving lijkt – zeker voor formatieve doeleinden en geschreven opdrachten – mogelijkheden voor toetsen en beoordelen kunnen bieden: toegang tot portfolio's, quizzes, oefenomgevingen, inleveren van stukken, peer review en peer feedback. Voor grootschalige summatieve toetsen zal naar verwachting niet via het LMS gewerkt worden. Dan wordt er gebruik gemaakt van dedicated toetspc's, laptops, chromebooks. Ook VMware wordt ingezet, het idee is dat dit op de laptop van de student zou moeten kunnen draaien. In de praktijk zitten daar nogal wat haken en ogen aan en is de verwachting dat dat toch eerder via dedicated toetsdevices zal blijven lopen."
Annette Peet (SURF)

34. Whitepaper online proctoring: surveilleren op afstand (SURF, 2020)

11 VINDEN EN SELECTEREN VAN EDUCATIEVE APPLICATIES

De markt van educatieve applicaties is erg groot. Het is belangrijk dat iedereen binnen een instelling vanuit zijn eigen expertise applicaties kan aanbrengen. Sommige applicaties zullen door de instelling zelf gekozen worden, omdat ze de basis op orde brengen. Andere applicaties zullen vanuit het onderwijs ingebracht worden omdat de docent de expert is op zijn vakgebied. Met een goed overzicht van applicaties moet het mogelijk zijn dat adviseurs binnen de instelling eenvoudig kunnen bepalen of applicaties aan bepaalde voorwaarden voldoet, denk aan de AVG of het gebruik van open standaarden. Met datzelfde overzicht moet het voor de docent mogelijk zijn de juiste applicatie voor het juiste doel in te zetten. Dit overzicht ontbreekt veelal nog op instellingen.

Huidige situatie
Inzicht in en overzicht over wat binnen en buiten de instelling beschikbaar is, is belangrijk, maar vaak ook nog een uitdaging. Juist omdat ict steeds meer in het onderwijs wordt ingezet, neemt de behoefte aan educatieve applicaties toe. Soms zijn die gratis te gebruiken, soms worden ze door een faculteit aangeschaft. Dat alles maakt het lastig voor de instellingen om goed overzicht te houden over wat er binnen het onderwijs gebruikt wordt, hoe licenties en verwerkingsovereenkomsten (als dan niet) zijn afgesloten, of er geen behoefte ingevuld wordt met een externe applicatie, terwijl de functionaliteit ook in de digitale leeromgeving van de instelling aanwezig is.

Verwachting 2027
Het aanbod van educatieve applicaties zal naar verwachting verder toenemen. Binnen SURF is gewerkt aan een proof of concept van het Platform educatieve applicaties (PEA) waarvan het doel is om het vinden, uitproberen, selecteren en installeren beter te faciliteren.[35]
De behoefte aan een dergelijk platform vanuit het veld is groot. Er blijft spanning bestaan tussen het verwerven van nieuwe applicaties, naar de wens van faculteiten, opleidingsteams en docenten, en het beheren van het totaal, waarin logischerwijs ook dubbeling in functionaliteit kunnen ontstaan. Daarnaast komen natuurlijk ook de aanpalende aspecten om de hoek kijken: licenties, verwerkingsovereenkomsten, privacyaspecten, security, etc.. Ook hier weer is lifecyclemanagement en regie op de digitale leeromgeving van essentieel belang.

35. De juiste tools gebruiken met het Platform educatieve applicaties | SURF Communities

INVALSHOEK TECHNIEK

1 INFRASTRUCTUUR

Zoals voor alle ict-toepassingen vormt de infrastructuur de basis voor de digitale leeromgeving. Natuurlijk zijn de instellingen verbonden via het supersnelle SURF-netwerk SURFnet8. In de gebouwen van de instellingen is de afgelopen jaren de wifi-verbinding meegegroeid met de aantallen devices die studenten en medewerkers met zich meebrengen. De steeds betere verbindingen met lagere latency en hogere doorvoersnelheid maken nieuwe toepassingen mogelijk die voorheen niet mogelijk waren. Denk hierbij aan operaties op afstand, waarbij een operatierobot op afstand bediend kan worden.

Het verbeteren en versnellen van de infrastructuur leidt er ook steeds meer toe dat gebruik gemaakt kan worden van externe diensten in de vorm van bijvoorbeeld SaaS-diensten of Desktop as a Service (DaaS). Daarnaast moet ook het mobiele netwerk meegenomen worden. 4G- en 5G-verbindingen maken het bijvoorbeeld mogelijk om via de smartphone in Zoom of Teams meetings te participeren. Tot slot neemt het aantal internetconnecties ook in het onderwijs alleen maar toe, ook met de komst van internet of things (IoT).

Huidige situatie
De infrastructuur vormt het loodgieterswerk onder de digitale leeromgeving. We zijn eraan gewend dat alles beschikbaar is en werkt zoals we verwachten. Dat de technische randvoorwaarden voldeden bleek bij de snelle overstap naar geheel online onderwijs. Maar in het kader van de digitale leeromgeving is ook de infrastructuur bij de student thuis van belang. De wifi-verbindingen bij de medewerkers thuis konden de vraag meestal goed aan, al bleek tijdens Zoom-meetings soms dat videoconnecties toch een grote aanslag plegen op de bandbreedte. Bij studenten thuis of in studentenhuizen was de connectiviteit soms minder. In Engeland ontstond tijdens de coronaperiode hiervoor het begrip *data poverty*[36], het niet beschikken over een goede internetverbinding.

Verwachting voor 2027
Een state of the art infrastructuur is een essentiële randvoorwaarde voor een toenemend aantal functies en activiteiten. Het is niet te voorspellen welke nieuwe toepassingen ontwikkeld gaan worden, maar we kunnen wel verwachten dat de behoefte aan bandbreedte en snelheid van het datatransport alleen maar zal toenemen.

36. What Is Data Poverty? | Nesta

2 SOURCING

De afgelopen jaren heeft een beweging naar de cloud plaatsgevonden. Ten aanzien van de digitale leeromgeving is die beweging ook versneld door de golf van aanbestedingen van nieuwe LMS-applicaties in de periode 2014 tot +/- 2019. Meestal werden de nieuwe LMS'en afgenomen als SaaS-applicatie

Wat je daarbij duidelijk ziet, is dat het accent in de ict-organisatie verschuift van beheer naar regie. Technisch beheer wordt uitgevoerd door de leverancier. Omdat de instelling zich vooral richt op functioneel beheer, komt de gebruiker daarbij meer in beeld. Het maakt hierbij niet uit of het clouddiensten betreft op het niveau van infrastructuurdiensten (IaaS), IT-platform-diensten (PaaS) of applicatiediensten (SaaS).

Huidige situatie
Tijdens de SURF Onderwijsdagen van 2020 gaf Sijo Dijkstra (UvA) in een gesprek over de ontwikkelingen in de digitale leeromgeving aan dat juist die beweging naar de cloud, die ook de UvA de afgelopen jaren maakte, de universiteit in staat stelde de plotselinge omslag naar volledig online onderwijs te maken. De digitale leeromgeving afgenomen als SaaS-dienst bleek daarvoor robuust genoeg en snel op schaalbaar.

Belangrijk daarbij op te merken is dat de beweging naar de cloud niet alleen de grote pakketten betreft, ook de applicaties die door kleinere leveranciers worden aangeboden, draaien meestal op de grote cloud platforms als Amazon of Azure van Microsoft.

Verwachting voor 2027
Voor de komende periode zien we een doorgaande beweging 'naar de cloud' naast een toenemende kritische houding (zie ook het aspect *Afhankelijkheid van big five en eigenaarschap van data*) ten opzichte van de "big tech" en tegelijkertijd een toename van cybercriminaliteit. Dat laatste zal in toenemende mate aandacht verdienen en kan nopen tot meer afhankelijkheid van de grote spelers en ook meer effort zal vereisen van de instellingen. Deze drie aspecten zijn nader uitgewerkt in het eerste thema "het sourcing trilemma". De oplossing van dit trilemma zal de richting waarin de digitale leeromgeving zich ontwikkelt, kunnen beïnvloeden. Worden de grote spelers als Google en Microsoft nog belangrijker binnen het landschap van de digitale leeromgeving of ontstaat er toch een alternatief? [37] (zie ook aspect Afhankelijkheid van big five en eigenaarschap van data , en Thema 1: Het Sourcing Trilemma: sourcing, cybercrime en de afhankelijkheid van the big five.

"SaaS- en cloudoplossingen verplichten je wel om goed na te denken hoe je jezelf organiseert. Daarnaast is ook de techniek volwassener geworden. Standaarden als LTI maken het (technisch) makkelijk om applicaties te koppelen. Zoals aanbieders van mailsystemen zoals Microsoft en Google het al snel overbodig maakten om zelf nog mailservers op te zetten, zo is ook de markt voor cloud applicaties en SaaS-oplossingen op het educatieve terrein dermate volwassen, dat het vrijwel niet meer loont om nog zelf on-premise een digitale leeromgeving op te zetten en in huis te hosten.
Door de verschuiving naar online onderwijs zien wij een toenemende vraag naar inzicht in het gebruik van de leeromgeving. Welke tools in het kern LMS, of aan het LMS gekoppeld worden in welke mate gebruikt? Hoe kan gestuurd worden op het beter, effectiever of intensiever gebruik van bepaalde tools?"
Frank Benneker & Sijo Dijkstra (UvA)

37. Platformcoöperaties als alternatief voor commerciële platforms | SURF.nl

3 DEVICES

De techniek blijft een enorme invloed hebben op de leeromgeving, qua functionaliteit, maar ook in de ontwikkeling van steeds weer nieuwe devices.

De consumentenmarkt heeft de beschikbaarheid en betaalbaarheid van elektronica enorm vergroot. Naast de persoonlijke devices (laptop, tablet, smartphone, smartwatch) zie je de ontwikkeling van dedicated apparatuur, natuurlijk voor video, maar ook voor de inrichting van speciale onderwijs ruimten; Learning spaces, maker-spaces, labs. Denk aan 3D-printers, robots, smartboards en videowalls in collegezalen.

Huidige situatie
Met de plotselinge overgang naar geheel online onderwijs stonden de computerlokalen en werkplekken op de instellingen plotseling leeg en werd de beschikbaarheid van eigen devices opeens erg belangrijk. De trend van bring your own device (BYOD) was natuurlijk al jaren gaande, maar nu gold dat voor iedere student en bleek dat voor sommige studenten toch een acuut probleem. Nog sterker gold dat voor dedicated apparatuur in bepaalde domeinen en in laboratoria of werkplaatsen.

Op de instellingen werd ook de ontwikkeling van videostudio's versneld met de daarbij behorende apparatuur en werden in de loop van het jaar ook hybride klaslokalen of zelfs theaters met camera's en videoschermen ingericht.

Op de consumenten- en zakelijke markt blijven laptops tablets en smartphones het beeld overheersen. Devices worden groter of juist weer kleiner, maar krijgen altijd meer rekenkracht en beeldschermen een nog hogere resolutie. Naast deze klassieke devices, zie je dat allerlei apparaten slim worden, ook de elektrische auto of elektrische fiets is nu een geconnect device.

Verwachting voor 2027
Het aantal devices zal toenemen, net als de diversiteit, vooral met de komst van internet of thing. Dit zal ook effect hebben op de inrichting van de digitale leeromgeving en van de fysieke ruimte. De wereldwijde krapte momenteel aan chips toont wel aan hoe afhankelijk we worden van die chips, nu in elk devices een grote hoeveelheid computertechniek geïmplementeerd wordt.[38]

38. Het tekort aan halfgeleiders is een voorbode van de digitale toekomst - KBC Bank & Verzekering

4 INTERNET OF THINGS

Steeds meer apparaten zijn in staat om informatie over het eigen functioneren of de omgeving waarin ze functioneren te delen. Deze informatie kan of door het apparaat zelf gebruikt worden voor het eigen handelen of als input dienen voor andere processen. In de omgeving van de student wordt steeds meer gemonitord en bijgestuurd aan de hand van deze data. De campus wordt smart. Wat gaat dit betekenen?

Huidige situatie
Betere klimaatbeheersing, inzicht waar overlegruimte beschikbaar is, realtime in beeld hoeveel studenten in het gebouw zijn en of dat klopt met de planning in het rooster? Dat is nu al mogelijk, maar welke toepassingen komen er nog aan? Dit heeft in elk geval impact op de fysieke omgeving van de student. Voor de digitale leeromgeving lijkt dat nu wellicht nog niet zo relevant, maar we denken dat, afhankelijk welke toepassingen IoT gaat opleveren, dat snel kan veranderen. Vraag is of het onderwijs hierin voorop moet lopen of dat we als onderwijs juist gebruik gaan maken van wat er vanuit de markt stap voor stap binnenkomt. Rens van der Vorst vindt dat IoT in elke geval als verschijnsel en techniek in het curriculum thuishoort. Lees hier meer over in het kader hiernaast.

Verwachting voor 2027
Smart buildings en smart classrooms zullen onderdeel uit gaan maken van de leeromgeving van de student. Dat betekent dat er meer data gegenereerd gaan worden die een rol kunnen gaan spelen in de digitale leeromgeving en dat daarbij de vraag zal ontstaan: Wat kunnen we met die data? Misschien in eerst instantie niet erg inspirerende zaken als aanwezigheidsregistratie, maar als het aantal sensoren toeneemt levert dat wellicht ook onderwijskundig interessante gegevens.

"Gesprekken rondom de inzet van slimme apparaten in onderwijsgebouwen gaan vaak over de facilitaire processen of duurzaamheid. Het vinden van de weg. Het vinden van een vrije werkplek of vergaderkamer. Het beheersen van het binnenklimaat. Dat is belangrijk, maar wordt en zal in toenemende mate opgepakt worden door de markt. Het idee van al deze oplossingen is dat het gebouw slimmer wordt, zodat de gebruiker van het gebouw niet slimmer hoeft te worden.

Voor onderwijs is dat niet altijd een goed idee. Wanneer het om onderwijs gaat is het juist van belang om na te denken hoe een slim gebouw bij kan dragen aan de kerntaak van het onderwijs: leren. Hoe maakt een slim gebouw de gebruikers van het gebouw slimmer? Kunnen sensoren die CO_2 meten of geluid of drukte, of beweging bijdragen aan een beter leerklimaat in het gebouw? Kunnen op data gebaseerde interventies dat? Kan data verzameld worden van deze sensoren, gecombineerd met on-campus aanwezigheid en open data als weer/ov en geeft dat inzichten die helpen om het onderwijsproces on-campus te verbeteren?

Kan deze technologie, zeker nu we gezien hebben hoezeer studenten hechten aan on-campus aanwezigheid, zorg dragen voor betere leeropbrengsten? Juist daar moeten we onderzoek naar doen of experimenten mee doen en de technologie van de leeromgeving zich op richten."
Rens van der Vorst (Fontys)

5 NAAR EEN LANDELIJKE DIGITALE LEEROMGEVING

Soms wordt de vraag gesteld of we in Nederland niet in staat zouden zijn om een landelijke leeromgeving te creëren. De instellingen zouden dan minder afhankelijk zijn van grote spelers. Soms wordt ook voorgesteld deelaspecten van de digitale leeromgeving landelijk te organiseren. Ooit werd door SURFnet zo het videoplatform SURFmedia landelijk aangeboden. Dat zou nu een MOOC-platform of Netflix, een soort TEdx kunnen zijn.

Huidige situatie
Hoewel er meerdere landelijke initiatieven zijn geweest om te komen tot grootschalige samenwerking op het gebied van student informatiesystemen, denk aan SaNS maar ook aan de eerste contouren van Osiris, is het nog niet van een landelijk systeem gekomen. Wel zien we steeds meer instellingen samenwerken op het gebied van standaardisering van de gegevens en de processen. Het gebruik van OOAPI en het hergebruik van de intekenbroker voor studentmobiliteit over verschillende SIS-en heen is hier een voorbeeld van. Voor de digitale leeromgeving wordt toch nog veelvuldig gebruik gemaakt van bestaande LMS-leveranciers, mede omdat een digitale leeromgeving een samengesteld geheel is waarbij het bepalen van de systeemcontouren en daarmee gezamenlijk optrekken weerbarstig lijkt.

Naar aanleiding van het SURF Magazine artikel Het post-coronatijdperk vraagt om een langetermijnvisie op publieke waarden, deed Wilfred Rubens een gedachtenexperiment over landelijke leeromgeving:

"Volgens mij is het inderdaad hoog tijd om te investeren in meer alternatieven. Laat ik mij beperken tot het kern-leermanagementsysteem in het hoger onderwijs en mbo. Over een aantal jaren lopen de overeenkomsten met leveranciers van LMS-en weer af. Daarom is er nu tijd om na te denken over een initiatief voor een gezamenlijk kern-LMS.

Stel, van de 117 onderwijsinstellingen in het mbo, hbo en wo participeren er 100 in dit initiatief. Stel dat deze instellingen jaarlijks gemiddeld € 80.000 besteden aan het kern-LMS. Dat betekent dat er jaarlijks een bedrag van 8 miljoen euro besteed kan worden aan de ontwikkeling en hosting van een kern-LMS. Dat is niet niks.

Dit kern-LMS zou gehost kunnen worden door SURF, eventueel samen met een bedrijf dat gevestigd is in de Europese Unie. Voor de ontwikkeling kan een beroep worden gedaan op expertise binnen instellingen en extern in te horen expertise van één of meer technologiepartners. Aangesloten instellingen kiezen een gebruikersraad die meer invloed heeft op de doorontwikkeling dan nu het geval is. De 'governance' verdient uiteraard meer aandacht."
Wilfred Rubens (te-learning.nl)

Toch zien we dit soort ontwikkelingen niet snel plaatsvinden. Mark de Jong (Inholland/SURF) schetst een andere denkrichting:
"Een enkelvoudige landelijke leeromgeving is niet realistisch en ook niet wenselijk. Wel zouden er landelijke digitale leeromgevingen kunnen bestaan die ieder een beroepsgroep of student-type ondersteunen. Door verschillende digitale leeromgevingen naast elkaar te houden, blijft ook de mogelijkheid tot innovatie bestaan. Technisch dienen de digitale leeromgevingen met standaarden te werken in een federatief model. Afspraken met unieke identifiers als basis zijn daarbij vereist. De technische standaarden ontwikkelen zich wel en worden door leveranciers ook omarmd. De uitdagingen komen vooral neer op het afspreken van uniformiteit in de data en onderlinge erkenning. Risico's die hierbij gezien worden zijn gerelateerd aan beperkingen in bekostiging(structuren)."
Mark de Jong (Inholland/SURF)

De onderwijsinstellingen moeten zelf in controle zijn en blijven over de gegevens die in de digitale leeromgevingen worden uitgewisseld. De ontwikkelingen van aansluitende applicaties en diensten kunnen daardoor parallel worden (door)ontwikkeld. Zo ontstaat er een levend en groeiend model. De ontwikkelingen die door instellingen worden gedaan zijn ingegeven door het

ontbreken van passende functies in bestaande omgevingen. Er zijn integratievraagstukken die bij voorkeur langs de inzet van standaarden moet worden opgelost. De eis die bij Inholland wordt gesteld is dat gegevensuitwisseling altijd verloopt via de Inholland datalaag, ook als de integratie is ontwikkeld tussen clouddiensten onderling. Privacy en security zijn ook bij de eigen ontwikkelde applicaties gehouden aan Privacy-by-design guidelines en voor het gebruik van data worden dezelfde endpoints gebruikt als voor de externe applicaties. Er zullen grote educatieve applicaties blijven bestaan die zelf omvormen tot een ecosysteem (platform) waarop EdTech de niches kan invullen. De keuzes voor dergelijke platformen zullen vanuit financiële sturing wellicht bestaansrecht houden, maar voor het HO spelen er aanvullende behoeften die niet allemaal binnen en tussen dergelijk ecosystemen kunnen bestaan.

Verwachting voor 2027

Voor de doorontwikkeling van de digitale leeromgeving zijn dit interessante gedachten: zetten we in op integratie en gegevensuitwisseling tussen digitale leeromgevingen van verschillende instellingen, misschien georganiseerd naar onderzoeks- of beroepsdomein, zoals Mark de Jong beschrijft, of gaan we voor de oplossing waarover Wilfred Rubens filosofeert: een algemeen bruikbaar kern LMS waarin vooral de organisatie en wellicht ook de gegevensopslag geborgd is? Of ontwikkelt de digitale leeromgeving zich naar een platform coöperatie? [39] Deze uitdaging raakt ook de relatie met de “big five en eigenaarschap van data” en het s*ourcing trilemma*. dat we beschreven hebben. Voor de doorontwikkeling van de digitale leeromgeving in de komende jaren zijn dit essentiële keuzes.

39. Platformcoöperaties als alternatief voor commerciële platforms | SURF.nl

6 ONTWIKKELMETHODIEKEN, PROGRAMMEREN EN CODEREN

Traditioneel wordt er op onderwijsinstellingen weinig software ontwikkeld en is er beperkt ervaring in het opzetten van een agile manier van werken voor software ontwikkeling. Het zelf ontwikkelen van componenten voor de digitale leeromgeving vergt een IT-aanpak en -mindset. Het ontwikkelen van software is een heel andere expertise dan het regie voeren op een digitale leeromgeving en een relatie onderhouden met leveranciers. Bij eigen ontwikkeling is alleen het 'agile' maken van de processen binnen een instelling niet voldoende. Het vergt ook andere expertise, denk aan front-end en back-end development, privacy- en securityaspecten van een functionaliteit, het gebruikersgemak voor de eindgebruiker, de inbedding in de architectuur van de digitale leeromgeving of het beheer en updates van de software.

Op al deze aspecten dienen keuzes gemaakt te worden. Software ontwikkeling behelst meer dan alleen het coderen van de gewenste functionaliteiten. Dit betekent voornamelijk dat mensen in nieuwe rollen moeten kunnen groeien en dat er ruimte moet komen voor falen. Het inrichten van proeftuinen waarin dit kan ontwikkelen, zou een mooie oplossing zijn. Dit staat op gespannen voet met de kwaliteits- en borgingseisen, die vaak in het onderwijs aanwezig zijn. Tot voor kort was van het zelf ontwikkelen van educatieve applicaties binnen het hoger onderwijs dus beperkt sprake. Wel ontstonden onder de vleugels van de instellingen soms interessante start-ups.

Huidige situatie

Zelf koppelingen en integraties realiseren tussen applicaties en bronsystemen gebeurt nu bij verschillende instellingen. Veelal wordt daarbij een agile ontwikkelaanpak gehanteerd. Maar ook het zelf ontwikkelen van applicaties zien we toch nu wel gebeuren en op een nieuwe manier, bijvoorbeeld bij Avans met behulp van het Mendix-platform.

Interessant zijn dus deze *no code* en *low code* methodieken, die behoorlijk in opmars zijn. Het brengt de software ontwikkeling weer dichter bij de ict-er binnen de instelling en misschien zelfs ook bij de eindgebruiker. Maar de vraag is wel wat dit gaat betekenen in het grote geheel van de digitale leeromgeving. Deze ontwikkeling wordt ook wel 'Empower Citizen Developer' [40] genoemd. Waarbij no code of low code platforms (zoals Mendix) worden gebruikt om de applicaties die ontwikkeld worden sneller te kunnen maken in de verwachting dat die ook beter aan te laten sluiten bij de realiteit op de werkvloer. Dit als tegenbeweging op de uniformiteit en vaste applicatie inrichting en -bouw van grotere softwaresuites.

> *"Voorheen kwamen alle vernieuwingen bij onze leveranciers vandaan, nu ontwerpen we alle processen en integraties zelf en gaan we meer en meer vanuit die optiek op een andere manier samenwerken met onze leveranciers.*
>
> *Maar het opbouwen van een eigen software-ontwikkelorganisatie is geen sinecure. Avans heeft gekozen voor een low-code platform (Mendix) en werkt vooralsnog met 6 teams bestaande uit business analisten, UX-designer, developers (front-end en back-end), en testers. We hebben gekozen voor een agile-aanpak en werken dus op elk team met een Product Owner en een scrummaster. Omdat we voorheen alleen functioneel beheer deden van externe applicaties moesten we ook een flinke slag maken in onze innovatieve kracht."*
> Gerlan Verlouw (Avans)

Bij Microsoft zien we deze beweging ook met powerapps waarmee no code-applicaties gebouwd kunnen worden binnen de Office365-omgeving. Dit maakt ook voor het onderwijs de ontwikkeling van eigen tooling mogelijk, desalniettemin binnen de kaders van het Office365-platform, dat bij veel instellingen nu deel uitmaakt van de digitale leeromgeving.

40. Zo ga je aan de slag met citizen development - Salesforce NL Blog

Verwachting voor 2027
We zien nu al dat de behoefte om applicaties te integreren door middel van koppelingen toeneemt, en dat dat een beroep doet op technische ontwikkelkennis en -vaardigheden. Sommige instellingen, zoals Avans, gaan verder en starten met het zelf ontwikkelen van specifieke applicaties om te kunnen voldoen aan specifieke wensen. Het belang dat wordt toegekend aan meer datagedreven processen, bijvoorbeeld het leveren van studievoortganginformatie op een dashboard, zal deze behoefte alleen maar versterken. De mogelijkheid om binnen platforms door middel van low code of no code ontwikkeling de omgeving meer naar eigen hand te kunnen zetten zou daarbij een mogelijke richting kunnen zijn.

Het blijft natuurlijk een zoektocht tussen het gebruikmaken van componenten uit de markt en het zelf ontwikkelen van maatwerk. Er zal steeds meer gekeken worden naar waar de toegevoegde waarde voor de instelling zit. Bijvoorbeeld applicatieontwikkeling (maatwerk) alleen op die plekken waar het ook echt waarde toevoegd ten opzichte van bestaande tooling.

"De verandering in de technologische omgeving vraagt van de instelling een nieuwe manier van werken. Er kan niet meer eens in de zoveel tijd een nieuwe digitale leeromgeving neergezet worden en verwacht worden dat deze voor jaren meegaat. De technologische ontwikkeling is veel sneller dan dat. En om mee te liften met die ontwikkeling moet de instelling op verandering kunnen inspelen. Dat is waar agile werken de instelling bij kan helpen. Daarmee wordt ervoor gezorgd dat de ontwikkeling van de digitale leeromgeving een continu proces wordt. De digitale leeromgeving dient daarvoor opgedeeld te zijn in behapbare componenten, waar nodig worden componenten toegevoegd, aangepast of verwijderd, zodat het geheel kan evolueren. Dat is een continu proces, wat vraagt om continue aandacht."
Herman van Dompseler (SURF)

7 EDTECH

EdTech is een samentrekking van Education en Technology. Het is een term die gebruikt wordt om jonge en innovatieve bedrijven, vaak start-ups, op het vlak van onderwijs en onderwijsinnovatie aan te duiden.

Soms ontstaan die start-ups onder de vleugels van een hogeschool of universiteit, soms wordt zelfs in het curriculum ruimte geboden innovatieve initiatieven te starten en bieden instellingen experimenteerruimte [41]. Voorbeelden hiervan zijn bijvoorbeeld pakketten Grasple en FeedbackFruits. EdTech staat echter ook voor de al meer volwassen leveranciers van educatieve software. Soms werken instellingen nauw samen met leveranciers om nieuwe toepassingen te realiseren, een voorbeeld daarvan is het programma Gradework dat door Xebic in nauwe samenwerking met Inholland werd gerealiseerd.

Zowel in het onderwijs als in de organisatie van de instelling ontstaat behoefte aan nieuwe toepassingen. Soms is dat een briljant idee van een docent, soms een oplossing bedacht door een groep studenten en soms is het een interessant aanbod van een leverancier. De uitdaging ligt vaak in het inpassen van een nieuwe functie in het geheel van de digitale leeromgeving, waarbij zaken als integratie, beveiliging en opschaalbaarheid een rol gaan spelen. Voor grote pakketten en systemen zijn aanbestedingen noodzakelijk. Maar hoe passen kleinere applicaties in het geheel? Het is het vraagstuk van kiezen voor een all-in-one oplossing en je daartoe beperken of juist ruimte bieden aan een 'best of breed' visie. De praktijk van alle dag lijkt in het voordeel van best of breed uit te pakken, maar makkelijk is dat niet.

Een tweede aspect dat speelt is de mogelijkheid tot integratie. SURF propageert standvastig het gebruik van open standaarden. Het kunnen werken met SURFconext en andere open standaarden werden daarmee belangrijke voorwaarden voor succes voor startende EdTech-bedrijven. SURFconext fungeert hierbij als een soort toegangssleutel voor de Nederlandse onderwijsmarkt.

41. EdTech (edtech-fontys.nl)

Huidige situatie
De zone EdTech van het versnellingsplan heeft een bevindingenrapport over dit onderwerp gepubliceerd [42]. Daarin wordt naast een aantal uitdagingen rond dit onderwerp, ook het belang van een missie en strategie op dit onderwerp benadrukt: 'beslissingen rondom deze onderwerpen voort zouden moeten vloeien uit een duidelijke, door de gehele instelling gedragen visie en strategie ten aanzien van educatieve innovatie met EdTech'. We denken dat een visie op de digitale leeromgeving daar een goede basis voor kan vormen.

Tegelijkertijd zien we dat succesvolle EdTech-bedrijven vrij snel 'de grens over gaan'. EdTech-bedrijven spelen in op een niche en bereiken daarmee vaak al snel een groot deel van de Nederlandse onderwijsmarkt. Om verder te kunnen groeien, gaan ze vervolgens internationaal (of worden ze overgenomen door de grote spelers). EdTech wordt dus in sommige gevallen een Nederlands exportproduct.

Thijs Gillebaart van het EdTech-bedrijf Grasple beschrijft dit dilemma vanuit het perspectief van een leverancier.
"Het proces van pilot naar bredere inzet van een functionaliteit is vaak zeer verschillend per instelling en mondt regelmatig uit in een complex een lang proces, waarbij soms bijna dezelfde stappen worden ondernomen als bij de aanschaf van een LMS. Deze tijd en kosten zijn erg lastig op te brengen voor nieuwe spelers.

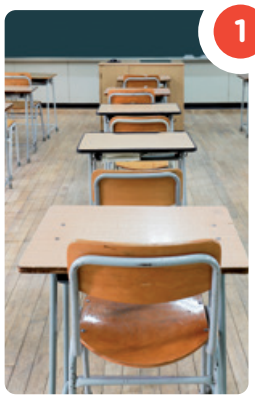
En als instellingen uiteindelijk toch voor tools kiezen die van alles een beetje doen en daarmee uiteindelijk grote platforms creëren i.p.v. een collectie van tools die beter zijn in hun specifieke functies. Dat is ook wel begrijpelijk omdat het onderhouden en inzetten van meerdere tools meer tijd kost om te organiseren en daarmee minder aantrekkelijk is voor instellingen.

Maar het gevaar is dat alle tools uiteindelijk bewegen naar een meer algemene tool wat voor nieuwe spelers soms lastig is om te bewerkstelligen en je overblijft met grote platforms, die toch net niet echt aan de behoefte voldoen. Voor EdTech bedrijven en start-ups is dit lastig."
Thijs Gillebaart (Grasple)

Verwachting voor 2027
De verwachting is dat de EdTech-sector zich verder zal toeleggen op de niche applicaties van het educatieve landschap. Natuurlijk is het altijd mogelijk dat in die ontwikkeling een 'killer app' ontstaat, die een nieuwe kijk op onderwijstechnologie gaat geven. Is dat niet voor 2027, dan toch niet echt lang daarna. Juist door ontwikkelingen als IoT en AI en nieuwe inzichten in het gebruik van de fysieke leeromgeving in combinatie met technologie, ontstaat er ruimte voor geheel nieuwe toepassingen en daarmee kansen voor EdTech.

42. EdTech-Bevindingenrapport.pdf (versnellingsplan.nl)

BEDREIGINGEN



1 ORGANISATIE VAN HET ONDERWIJS VANUIT EEN FYSIEK ONDERWIJS PARADIGMA

Hoewel de ervaring leert dat online onderwijs efficiënt kan worden ingezet in een goed blended onderwijs ontwerp, gaat de gehele onderwijsorganisatie van oudsher uit van het fysieke onderwijsmodel: het indelen in klassen, groepen en docenten in een rooster en dat gekoppeld aan de beschikbare ruimte in een gebouw.

Huidige situatie
De aanstelling van personeel is vooral geënt op 'contacturen'. Bij de overstap naar online onderwijs tijdens de coronacrisis werd het lesrooster vaak nog gekopieerd naar een les die online werd gegeven, wat een onwerkbare situatie opleverde van te lange Zoomsessies. Onderwijs met een echte mix van digitaal en fysiek onderwijs vereist een andere didactiek. Dit wordt nu veelal aangeduid met blended learning, maar ook met activerend onderwijs. Onderwijs gelardeerd met activiteiten die studenten uitvoeren, synchroon of asynchroon, fysiek en online hoeft of kan zelfs niet ingepland worden in een lesrooster en vereist dus een andere organisatie van het onderwijs. Als digitaal onderwijs een volwaardig onderdeel wordt van het onderwijs, waarin studenten meer persoonlijke leerroutes gaan doorlopen en aan 'learning outcomes' gaan werken, zijn dit niet alleen didactische uitdagingen, maar ook organisatorische en logistieke.

Verwachting voor 2027
De impact die de coronacrisis heeft op het onderwijs duurt langer dan gedacht en dat noopt onderwijsgevenden gebruik te blijven maken van ict-middelen, met hybride en blended onderwijsvormen. De verwachting is dat door die ervaringen, maar ook door de mogelijkheden die technologie biedt, toch anders naar de organisatie van het onderwijs gekeken gaat worden en dat daarmee ook kritischer naar het fysieke paradigma gekeken gaat worden. Binnen het mbo waar de urennorm stringenter gehanteerd wordt dan in het hbo, speelt de discussie al of daar niet flexibeler mee omgegaan moet worden [43].

2 CYBERCRIME

Het hoger onderwijs wordt gedwongen zich te wapen tegen cybercrime. Dat betekent een voortdurend streven naar goede beveiliging, zorgen voor goede back-ups, werken aan awareness van medewerkers en studenten, voorkomen van datalekken, tot mogelijk het afsluiten van een verzekering tegen ransomeware losgeld.

Huidige situatie
Zo lang het allemaal goed gaat zijn het zaken die geld en tijd kosten en weinig opbrengst opleveren voor het onderwijs. Maar in de afgelopen twee jaar is een aantal onderwijsinstellingen slachtoffer geworden van criminaliteit, zoals; ransomeware-aanvallen en afpersing met gestolen data. Werken aan beveiliging tegen criminaliteit zal naar verwachting een voortdurende wapenwedloop blijven. Ook dit is een aspect met behoorlijke impact op de digitale leeromgeving, juist omdat in de digitale leeromgeving persoonlijke data rondgaat en het onderwijs inmiddels sterk afhankelijk is geworden van allerlei systemen voor organisatie en onderwijsuitvoering.

43-. Van Engelshoven wil urennorm mbo aanpassen - MBO-today

Verwachting voor 2027
Cybercrime dwingt tot een wedloop in techniek tussen de leveranciers en gebruikers en criminelen. Cybercriminaliteit is geprofessionaliseerd en er is erg veel geld mee gemoeid. De verwachting is dat deze wedloop zal voortduren. Dat onderwijsinstellingen al slachtoffer geworden zijn, leidt wel tot inzicht en bezinning op het belang van beveiliging, maar vormt ook direct een remmende factor.

Grappig is dat wij dit aspect hebben benoemd als monster in het moeras (zie de Hype Cycle op pagina 13 van deze publicatie), terwijl in de sessie op de OWD2021 het aspect door de deelnemers als 'innovation trigger' werd gepositioneerd. Mooi staaltje van 'omdenken'.

"Sinds de cyberaanval op de Universiteit Maastricht, besteden hogescholen en universiteiten meer aandacht aan cybersecurity. Toch zijn de onderwijsinstellingen onvoldoende beschermd tegen nieuwe aanvallen en kwetsbaar voor datalekken. Het ontbreekt aan kennis, actuele informatie en beschermingsmogelijkheden om dergelijke dreigingen het hoofd te bieden.

Dat blijkt uit onderzoek dat is uitgevoerd door de Inspectie van het Onderwijs. Het woensdag verschenen themarapport 'Binnen zonder kloppen – Digitale weerbaarheid in het hoger onderwijs' beschrijft hoe het hoger onderwijs zich weerbaarder kan maken tegen digitale dreigingen, en de kwaliteit van het onderwijs kan waarborgen.[44]"
Bron: Inspectie van het onderwijs

3 UITFASEREN ALS PIJNPUNT

Wat te doen na de uiterste houdbaarheidsdatum van applicaties en systemen? Als we de digitale leeromgeving beschouwen als een dynamisch landschap, waarin continue ontwikkelingen plaatsvinden op basis van nieuwe onderwijskundige en technische inzichten, dan moet er in die omgeving ook op tijd gesnoeid worden.

Applicaties en systemen waarvan de houdbaarheidsdatum is overschreden zullen uitgefaseerd moeten worden. En daar moet niet te licht over gedacht worden. Bij de aanbestedingen van nieuwe LMS-en kwam op veel instellingen de complexiteit van het uitfaseren duidelijk aan het licht. Als een systeem lange tijd gebruikt is wordt uitfaseren een helse klus waarbij data verloren kan gaan. Het bestaan van het desbetreffend systeem dan maar uitsmeren, is dan een optie, maar vaak toch geen wijsheid. Met goed lifecycle management kan zicht worden gehouden op de uiterste houdbaarheidsdatum. En de manier van uitfaseren, met behoud van data, zou al bij de aanbesteding een punt van aandacht moeten zijn.

Idealiter wordt dit probleem dus al meegenomen bij de aanschaf of inkoop van een systeem. Bij aanschaf van applicaties kan dan nagedacht worden over de 'exit strategie': hoe zetten we het systeem uit en wat doen we met de opbrengst uit de applicatie? Waar moeten bijvoorbeeld diploma's, certificaten, portfolio's, onderwijsmateriaal naar toe verplaatst worden als je een systeem uit faseert? Of neem je alles mee naar de nieuwe oplossing?

Huidige situatie
Het opslaan en archiveren van onderwijscontent en beoordeeld werk van studenten is voor veel hogeronderwijsinstellingen een uitdaging. Een selectielijst helpt bij het ordenen. Content en archiefbescheiden die in het onderwijs ontstaan en gebruikt worden, worden vaak bewaard in de systemen, waarin ze zijn gemaakt. Daarmee zijn ze vaak lastig terug te vinden, laat staan tijdig weer vernietigd, als de bewaartermijn is verstreken.

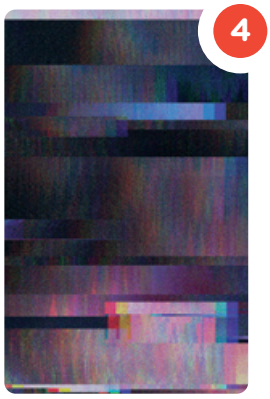
Ook is informatie versnipperd opgeslagen. Denk bijvoorbeeld aan een ingeleverde opdracht door de student en de feedback die een docent of medestudent daar op heeft gegeven. Deze informatie kan niet door middel van een geautomatiseerd proces gebundeld uit een systeem worden gehaald, waarbij de informatie ook nog herleidbaar blijft aan een student. Wanneer dit geëxtrapoleerd wordt naar een x-aantal cursussen, een x-aantal studenten en de gebruiksduur van een applicatie van minimaal 4 jaar, dan bevat de applicatie ontzettend veel losse onderdelen informatie, die waarde verliezen als ze uit het betreffende systeem worden

44. 'Hoger onderwijs nog steeds kwetsbaar voor cyberaanvallen' - VPNGids.nl

gehaald. Dit is ook de reden dat instellingen er (noodgedwongen) voor kiezen om een archieflicentie aan te schaffen zodat informatie beschikbaar blijft. Bijvoorbeeld voor accreditatiedoeleinden. Deze vorm van 'archiveren' is kostbaar.

Doordat die archivering bij veel instelling niet echt op orde is, worden enerzijds veel persoonsgegevens van studenten te lang bewaard46 en anderzijds worden gegevens, bijvoorbeeld resultaten van ingeleverd en beoordeeld werk, in systemen bewaard die niet geschikt zijn voor adequate archivering. Denk aan bewaartermijn, vindbaarheid en vernietiging.

Verwachting voor 2027
Met de discussie over 'meer regie op data' breekt het besef door dat de verwerking van data goed op orde moeten zijn. Dit voor de digitale leeromgeving goed inregelen vraagt om een daarvoor bedoeld archiefsysteem en aanpassingen in de processen rond de ontwikkeling en het gebruiken van onderwijscontent en het bewaren van materiaal van studenten. Ook is het belangrijk om de functionaliteiten van applicaties op de goede manier te gebruiken, en hier bewuste keuzes in te maken. Bij de aanschaf, bouw of verbouw van applicaties is het belangrijk om de archivering van gegevens en de interoperabiliteit van data in ogenschouw te nemen. Naar verwachting wordt dit vraagstuk in 2027 wel onderkend, maar staat het niet hoog op de agenda. Uitfasering bljift zodoende ook in 2027 (helaas) een pijnpunt.



4 LEGACY EN KWALITEIT VAN DATA

De digitale leeromgeving als geheel van systemen is historisch gegroeid. De onderwijsorganisatie ook. Data in de systemen (HRM-SIS-LMS-archief) zijn vaak nog afspiegelingen van deze historie (naamgeving, begrippen, coderingen, afkortingen, etc.). Dat maakt kwaliteit van informatie, uitwisseling tussen systemen binnen de instellingen, maar zeker ook uitwisseling over instellingen heen lastig. De aandacht voor het organiseren van de opslag en beheer van informatie lijkt wat administratief, maar lange tijd was het gebruik van ict in het onderwijs niet veel meer dan de distributie van les- en leermateriaal als extra service naar studenten.

Huidige situatie
We zien momenteel echter een sterke toename van het innovatiever gebruik van ict in het onderwijs, zowel in de organisatie van het onderwijs (flexibilisering) als in de didactiek. Bij vrijwel alle aspecten, die we in deze publicatie de revue hebben laten passeren, draait het om het generen of gebruiken van data.

Verwachting voor 2027
Consistentie in het hanteren van data, het werken naar een 'canoniek data model' en oog hebben voor de kwaliteit van data, is essentieel bij de doorontwikkeling van de digitale leeromgeving. Nog steeds geldt het klassieke IT-adagium: garbage in = garbage out.

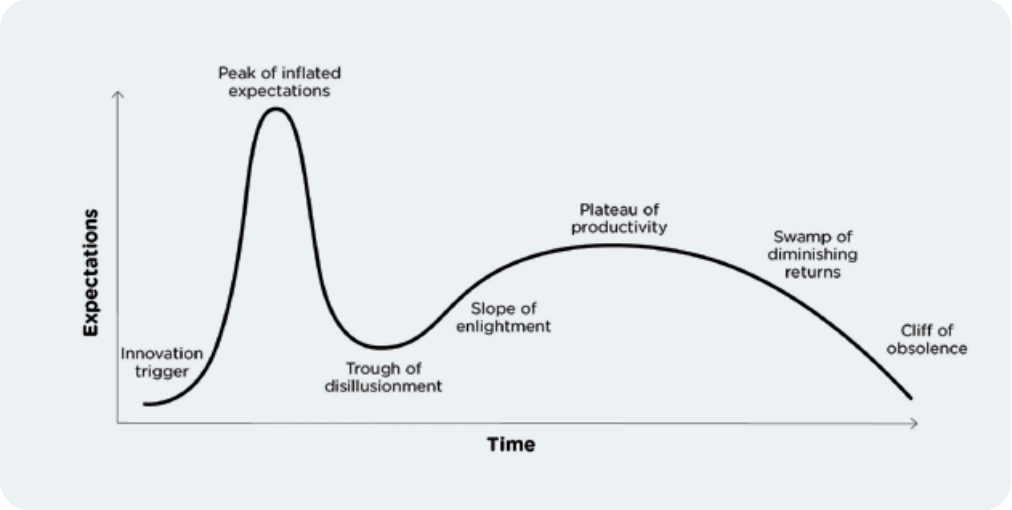
45. https://www.nu.nl/tech/6160897/scholen-bewaren-te-veel-en-te-lang-gegevens-van-studenten-en-docenten.html

DEEL 4

WERKVORMEN OM AAN DE SLAG TE GAAN MET HET OPSTELLEN OF HERIJKEN VAN DE VISIE OP DE DIGITALE LEEROMGEVING

Voor deze herijking hebben we in totaal 28 aspecten geïnventariseerd die naar verwachting impact kunnen krijgen, of al hebben, op de digitale leeromgeving. Deze aspecten zijn op verschillende manieren te gebruiken wanneer men aan de slag wil met het opstellen of herijken van de visie op de digitale leeromgeving. In dit hoofdstuk worden twee werkvormen beschreven: de Gartner Hype Cycle en het uitwerken van thema's in relatie tot de digitale leeromgeving.

Voor onderliggende herijking van de visie op de digitale leeromgeving is gebruik gemaakt van de Hype Cycle van Gartner, een methodiek om technologie hypes te kunnen interpreteren. Het geeft inzicht in de volwassenheid en toepasbaarheid van technologie, en de manier waarop deze technologie potentieel relevant is voor het oplossen van problemen en benutten van nieuwe kansen binnen individuele organisaties en sectoren in brede zin.



Gartner Hype Cycle

Een Hype Cycle onderscheidt zeven fases van ontwikkeling die elke technologie doormaakt, een levenscyclus:

Innovation trigger: Demonstraties en experimenten wekken belangstelling van de media voor een potentieel baanbrekende technologische innovatie. De technologie is nog niet productief inzetbaar of commercieel levensvatbaar.

Peak of inflated expectations: Publiciteit over eerste succesverhalen maakt een golf van enthousiasme los. Deze verwachtingen overstijgen de daadwerkelijke mogelijkheden. Beter bekend als een hype.

Trough of disillusionment: Enthousiasme maakt plaats voor teleurstelling door problemen, hoge kosten en lage rendementen. De verwachting zakt naar een dieptepunt. Juist deze periode biedt kansen voor nieuwe toepassingen die voortbouwen op ervaringen en kennis van voorlopers.

Slope of enlightenment: De eerste obstakels worden overwonnen, opbrengsten worden duidelijk, evenals randvoorwaarden voor succesvolle toepassing. Met de inzichten van voorlopers groeit het begrip over waar en hoe de technologie effectief kan worden ingezet.
Plateau of productivity: Nu de daadwerkelijke opbrengsten in de praktijk worden bewezen, durven steeds meer organisaties de technologie in te zetten. Er volgt een periode van snelle groei, die weer afneemt naarmate meer mensen zijn ingestapt.

Swamp of diminishing returns: Verouderde technologie kan nieuwe initiatieven frustreren, vertragen of zelfs tegenhouden. Naast tijdige adoptie van nieuwe technologie moet daarom ook verouderde technologie op tijd worden vervangen. Deze laatste fase wordt meestal niet getoond in de hypecycle, maar het verschijnsel verouderde en vervuilde systemen is ook herkenbaar in de digitale leeromgeving.

Cliff of Obsolescence: Het moment waarop het instand houden van een systeem een pijnpunt wordt.

Op de Hype Cycle is op de verticale as de verwachting van de impact die een technologie gaat hebben uitgezet tegen de tijd (op de horizontale as).

1 WERKVORM 1: EEN HYPE CYCLE MAKEN ROND DE ONTWIKKELINGEN IN DE DIGITALE LEEROMGEVING

Doel van de werkvorm
Het doel van deze werkvorm is om het gesprek te voeren over en het inzicht verkrijgen in de positie van de aspecten in de toekomstige tijd, en daarbij na te denken over welke aspecten relevant zijn binnen de eigen instelling. Dit gebeurt aan de hand van de Hype Cycle. Dit levert een gesprek op en brengt de veelheid van onderwerpen in kaart die impact hebben op de leeromgeving, waarbij de (ambitie van de) eigen instelling als referentiekader dient.

Benodigd materiaal
- 28 aspectkaarten (geprint/digitaal)
- Lege aspectkaarten om zelf in te vullen
- Hype Cycle en toelichting

Instructie
- Plak of teken een Hype Cycle op de vloer of een groot (digitaal) whiteboard.
- Verdeel de deelnemers in gelijke groepen.
- Verdeel het aantal aspectkaarten door het aantal groepen.
- Deel de setjes aspectkaarten uit aan de groepen.

Opdracht aan tafel (in groepen)
Bespreek de eerste kaart. Gebruik hiervoor de volgende ondersteunende vragen:
- Hoe speelt dit aspect nu op de instelling?
- Waar zou je dit aspect op dit moment positioneren op de Hype Cycle?
- Waar plaatsen jullie het aspect op de Hype Cycle voor jaar x (bijvoorbeeld over 5 jaar)?
- Plak de aspectkaart op de geselecteerde plek op de Hype Cycle.

Doe dit met alle kaarten.

Voeg hierna de Hype Cycles van de verschillende groepen samen en bespreek de uitkomst. Wat valt op en waarom?

2 WERKVORM 2: HET UITWERKEN VAN THEMA'S IN RELATIE TOT DE DIGITALE LEEROMGEVING

Doel van de werkvorm
Het doel van de werkvorm is om aspecten te signaleren die binnen de instelling spelen, uitwerken welke impact ze op de digitale leeromgeving hebben en acties en/of aandachtspunten definiëren die aandacht moeten hebben binnen de instelling.

Benodigd materiaal
- 28 aspectkaarten (geprint/digitaal)
- Lege aspectkaarten om zelf in te vullen

Instructie
- Leg de aspecten uit op de tafel en selecteer een viertal kaarten waarvan het onderwerp actueel is binnen de instelling. (Dit kunnen ook nieuwe aspecten zijn die geen onderdeel zijn geweest van onderliggende herijking).
- Zoek tussen de overgebleven kaarten aspecten die een relatie met de eerst gekozen onderwerpen hebben.
- Vorm rond elk onderwerp een groepje van 4/5 personen.

Bespreek in de groep
- De verwachtingen en de tijdslijn rond het onderwerp.
- Welke stappen ondernomen moeten worden om het onderwerp succesvol op te pakken binnen de instelling. Is er bijvoorbeeld voldoende kennis in huis?
- Welke andere aspecten raken dit onderwerp?
- Welke stakeholders zijn hierbij relevant? Wie heeft welke rol?
- Laat iedere groep zijn bevindingen presenteren en bepaal vervolgacties.

Om deze werkvormen te faciliteren is er een kaartenset ontwikkeld met alle aspecten uit onderliggende herijking. Deze kaartenset is te vinden op de website van SURF.

TOT SLOT

De herijking visie op digitale leeromgeving is vanuit SURF opgepakt als activiteit binnen het programma Online onderwijs en Digitaal toetsen. We hebben de scope breed opgepakt en getracht de toekomst van de digitale leeromgeving te verkennen. Onze bevindingen van deze verkenning zijn verwoord in de '10 bevindingen', zoals beschreven in het eerste deel van deze publicatie.

Het jaar 2020 was een bijzonder jaar waarbij, als gevolg van de coronacrisis het onderwijs, van basisschool tot en met universiteit, op stel en sprong geheel online moest worden verzorgd. Na de eerste lockdown volgde een periode van beperkte opening van de fysieke onderwijsomgeving waarbij studenten deels fysiek en deels online onderwijs volgden. In de daarop volgende periode leek alles weer even als vanouds, waarna iedereen in een nieuwe 'harde lockdown' gedwongen werd en men opnieuw terug moest grijpen op geheel online onderwijs.

We wilden de herijking niet geheel ophangen aan de corona-pandemie en het effect op het onderwijs, hoe ongekend die ook was. Zoals Christien Bok al in een eerste reflectie beschreef: *"This big, unbelievable crisis appears to be also a big opportunity to accelerate the ambitions we have been working on for years. Using IT to improve the quality of education. Not as a 'nice to have', but as a must-have."*

Voor instellingen betekende het wel dat de digitale leeromgeving geruime tijd fungeerde als de enige beschikbare leeromgeving. Bij de stap, van de ene op de andere dag naar volledig online onderwijs, werden ten aanzien van die digitale leeromgeving een viertal zaken goed duidelijk:

1. De meeste hoger onderwijsinstellingen waren technisch in staat om deze omslag direct te maken. De infrastructuur, processen en systemen van de digitale leeromgeving bleken voldoende volwassen om de stap naar volledig online onderwijs, in ongehoord korte tijd, te zetten. De ict-omgevingen en de informatiehuishouding hebben de afgelopen jaren een enorme kwaliteitsslag doorgemaakt, ook omdat de meeste instellingen de beweging naar de cloud hadden doorgezet. Ict-systemen waren stabiel en snel schaalbaar. Het technisch beheer lag grotendeels bij leveranciers, die in staat bleken om direct op te schalen. De Internetsnelheid en bandbreedte bleken geen bottlenecks. Problemen in bandbreedte en beschikbaarheid van apparatuur waren er soms wel bij medewerkers en studenten thuis, maar niet bij de instellingen zelf.
2. De instellingen bleken ook in staat om op die zeer korte termijn, voldoende ondersteuning te organiseren om de digitale uitvoering van het onderwijs op afstand in zo goed mogelijke banen te leiden. Veelal online vonden onderwijskundigen, icto-ers, ict-ers, informatiemanagers, didactici en onderwijskundigen elkaar in het faciliteren van de ondersteuning en werd er volop kennis en ervaring gedeeld bijvoorbeeld via LinkedIn of de SURF-communities.
3. De ondersteunende systemen voor de onderwijsorganisatie fungeerde daarbij naar behoren; het beheer, onderwijsontwikkeling, roostering, tentaminering en diplomeren bleven draaien.
4. De grootste uitdaging lag echter in de 'digitale' didactiek. Maar ook daarin werden stappen gezet, mede dankzij die snel georganiseerde ondersteuning. Dat er snel geleerd werd, bleek uit het verschil in kwaliteit van het 'online en hybride' onderwijs tussen de eerste en tweede 'intelligentie lockdown'. Docenten en studenten pasten zich noodgedwongen aan. Een enorme steile leercurve werd waargenomen.

Ict in het hoger onderwijs is het afgelopen decennium al lang onmisbaar geworden in de organisatie van het hoger onderwijs, zonder dat iedereen zich daar bewust van was. De coronacrisis heeft dat beter of scherper zichtbaar gemaakt. In de coronaperiode werd breed ervaren dat niet alleen de organisatie, maar ook de uitvoering van het onderwijs door de inzet van ict kon worden gefaciliteerd. Hoe uitdagend en zelfs frustrerend dat ook was voor veel docenten en studenten. De digitale leeromgeving was daarbij een essentiële levensader. Bij SURF volgden we deze ontwikkelingen op afstand tijdens onze herijking. Onze activiteiten zoals de netwerkbijeenkomsten, seminars, onze digitale roundtable en de leergangen, volgden hetzelfde lockdown-stramien als het onderwijs.

De ervaringen van dat zeer bijzondere jaar zijn in een aantal aspecten meegenomen, zoals bij hybride en blended learning, learnings spaces en het gebruik van video. En hoezeer iedereen zal terugverlangen naar ‘normaal’, denken we dat de gereedschapskist van iedere docent wel wat interessante nieuwe tooling heeft gekregen.

COLOFON

Nico Juist - SURF **Concept & tekst**
Sam Stuijver - SURF **Concept & tekst**
Jasmijn Jacobs-Wijn - SURF **Projectleiding & realisatie**

Projectteam
Herman van Dompseler - SURF
Monica van Dixhoorn - SURF
Ronald Ham - SURF

Met dank aan de geraadpleegde experts en deelnemers aan de digitale rondetafelbijeenkomsten
Barend Last - Universiteit Maastricht
Bart Corbijn - Drieam
Bram Enning - Hogeschool Leiden
Dora Woudstra - Hogeschool Leiden
Esther van der Stappen - Avans
Esther van Popta - HAN
Felix Kuijpers - Avans
Fleur Prinsen - Hogeschool Rotterdam
Frank Gombault - Inholland
Gerlan Verlouw - Avans
Hans van Driel - SURF
Herman van Dompseler - SURF
Lianne van Elk - Kimming
Marijn Post - HAN
Marijn Post - HAN
Mark de Jong - Inholland/SURF
Martine Teirlinck - SURF
Maurice van den Akker - SURF
Michel Jansen - SURF
Rens van der Vorst - Fontys
Ria Jacobi - Inholland
Robert Schuwer - Fontys
Ronald Ham - SURF
Ronald Kouvelt - Ready Education (voorheen: Stucomm)
Sharon Klinkenberg - Universiteit van Amsterdam
Sijo Dijkstra - Universiteit van Amsterdam
Thijs Gillebaart - Grasple
Tom Visscher - Inholland
Wilco te Winkel - Erasmus Universiteit
Wilfred Rubens - Te-learning

Foto's
Jennifer de Vries, p.3
Getty Images

Vormgeving
Ben Peters - De Hondsdagen

SURF
088 – 787 30 00
onderwijsinnovatie@surf.nl
www.surf.nl

SURF 2022

Samen aanjagen van vernieuwing

In de coöperatie SURF werken universiteiten, hogescholen, mbo-scholen, umc's en onderzoeksinstellingen samen aan de beste ict voor onderwijs en onderzoek. We ontwikkelen en leveren betrouwbare, state of the art ict-diensten, of kopen die centraal en tegen gunstige voorwaarden in. We werken samen aan nieuwe, innovatieve toepassingen van ict in onderwijs en onderzoek. En we komen bij elkaar om kennis, visie en expertise uit te wisselen. Zo blijft het Nederlandse onderwijs en onderzoek behoren tot de top van de wereld.

SURF