

HOSA: KADERS VOOR SECTOR- VOORZIENINGEN VAN DE TOEKOMST

Domeinarchitectuur
Onderwijs & flexibilisering



Auteurs:

Mark de Jong
Domeinarchitect HOSA
Flexibilisering Onderwijs

&

Menno Scheers
Lead Architect HOSA

Versie:

1.0

Datum:

3 december 2021

Aangejaagd door:

CIO's van de HO-instellingen, Architectenberaad HO, SURF,

1 Voorwoord

De voorliggende domeinarchitectuur schetst hoe de digitale ondersteuning rondom onderwijs er over drie tot tien jaar uit zou moeten zien, wil deze passen bij de gedragen ambities van de HO-sector, de veranderingen van onderzoek en internationale (technologische) ontwikkelingen. Een dergelijke domeinarchitectuur, te vergelijken met een bestemmingsplan, bevat een visie op de toekomst van flexibel onderwijs en de samenhang hieromheen, met de daarbij behorende systemen. Deze visie vormt tevens de basis voor een roadmap om de domeinarchitectuur te realiseren en te prioriteren.

Een bestemmingsplan is echter onvoldoende basis om een gebouw te bouwen, daarvoor zijn vervolgarchitecturen en -ontwerpen vereist. Dit document biedt de kaders voor het toetsen van die vervolgarchitecturen en -ontwerpen. Hierin geven we een eerste indicatie van de huidige situatie op basis van diverse gesprekken en sessies met de werkgroep. Voor het daadwerkelijk realiseren van sectorvoorzieningen is een nadere analyse van de huidige situatie vereist.

Voor het opstellen van de applicatiearchitectuur maken we in deze domeinarchitectuur gebruik van het concept van businessplatforms. Dit concept past bij het komend decennium, ook wel de *digital age* genoemd. Een businessplatform is gebaseerd op waarde creërende interacties tussen externe producenten en consumenten. Het overkoepelende doel van zo'n platform is matches te creëren tussen gebruikers en de uitwisseling van producten, services, content, data of social currency te faciliteren, waarbij waarde wordt gecreëerd voor alle deelnemers (Parker, 2016).

We kiezen voor dit concept, omdat het inzicht geeft in online marktplaatsen, die door toenemende samenwerking in de sector op diverse plekken ontstaan. De nadruk ligt daarbij op de term 'business'. Door dezelfde basisplaat te gebruiken, ontstaat overzicht en een gezamenlijk vertrekpunt voor de discussies tussen de vele stakeholders. Daarnaast zijn hiermee diverse initiatieven op een samenhangende wijze weer te geven.



2 Inhoud

1	Voorwoord.....	2
2	Inhoud.....	3
3	Inleiding	4
4	Huidige situatie	6
5	Ambities van de sector	12
6	Ontwikkelingen	14
7	Architectuurvisie	16
8	Platformstrategie	23
9	Stakeholders	26
10	Proces en applicatiearchitectuur	28
11	Principes.....	43
	Bijlage	45

3 Inleiding

3.1 Aanleiding

De HO-instellingen hebben geconstateerd dat het aantal instellingoverstijgende initiatieven zal toenemen en dat deze een grotere impact gaan hebben op de eigen voorzieningen. De Versnellingsagenda 'In samenwerking onderwijsinnovatie met ICT' van het HO en diverse sectorpartners is zo'n initiatief. Ook de VSNU onderzoekt in welke onderwerpen de universiteiten gezamenlijk willen gaan investeren, zoals in onderzoeksfaciliteiten, ICT voor onderwijsvernieuwing of duurzame bedrijfsvoering. Daarnaast wordt in het HBO instellingoverstijgend samengewerkt, bijvoorbeeld rondom het thema onderzoeksondersteuning. De CIO's van instellingen, SURF en een aantal sectorpartners hebben daarom het initiatief genomen voor een architectuur voor digitale sectorvoorzieningen van de toekomst.

De ontwikkelingen op het gebied van Flexibilisering van Onderwijs, Leven Lang Ontwikkelen (LLO) en datamanagement leiden tot meer instellingoverstijgende samenwerking en organisatie op het gebied van gemeenschappelijke informatie- en ICT-voorzieningen (sectorvoorzieningen). Vragen die hierbij ontstaan, zijn bijvoorbeeld "hoe zorgen we dat sectorvoorzieningen toekomstvast zijn?", "hoe zorgen we voor samenhang in de sectorvoorzieningen?", "hoe maken we hergebruik mogelijk?" en meer recentelijk "hoe borgen, beschermen en bevorderen we publieke waarden bij de digitalisering van onderwijs en onderzoek?".

Sectorpartners als SURF, Studielink, DUO, DANS en NWO proberen alle instellingen hierbij zo veel mogelijk te faciliteren en te ondersteunen. Dit is echter een complex proces, waardoor behoefte ontstaat aan een gezamenlijke architectuur: voor een sectorbrede definitie, ontwikkeling en inzet van Informatie- en ICT-voorzieningen is het noodzakelijk duidelijkheid te verschaffen over de vraag naar die voorzieningen, de eisen die er in samenhang aan gesteld worden, de vormgeving en inrichting ervan en de dienstverlening van ICT-dienstverleners aan instellingen. Dit gemeenschappelijke kader willen we creëren vanuit een architectuurbenadering: de HO Sector Architectuur (HOSA).

3.2 Doelstelling

Het project HOSA heeft als doel een architectuur te definiëren voor sectorvoorzieningen die van belang zijn voor de strategische samenwerkingen tussen HO-instellingen, sectorpartners en marktpartijen. De HOSA kent zodoende als basis een optimale articulatie van de vraag van de sector met betrekking tot sectorvoorzieningen. Het biedt een faciliterend kader voor de interoperabiliteit tussen instellingen en aanbieders van de gemeenschappelijke ICT-voorzieningen. Door de HOSA zullen lopende en nieuwe initiatieven op het gebied van sectorvoorzieningen sneller, toekomstgerichter en toekomstbestendiger tot stand komen. Sectorpartners en marktpartijen van ICT-voorzieningen kunnen hier met hun dienstenportfolio goed op inspelen.

3.3 Scope van de domeinarchitectuur

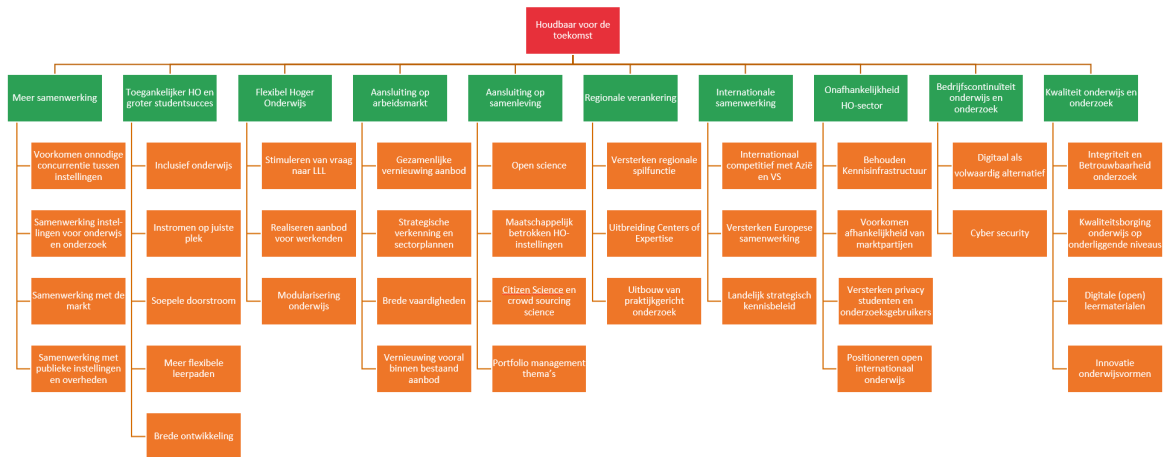
De domeinarchitectuur heeft in beginsel als scope de HO-sector met WO en HBO. Daarbij wordt mede naar de internationale context gekeken. De tijdshorizon is op de middellange en lange termijn vooruitkijkend, met een inschatting van de functionele behoeften aan sectorvoorzieningen voor de flexibilisering van onderwijs. Wat betreft onderwijs wordt er breed gekeken met ook aandacht voor dienstverlening, processen, functionaliteit, gegevens en technologie, governance, eigenaarschap, beheer en ondersteuning. Het betreft een conceptuele beschrijving met richtinggevende kaders voor oplossingen.

Deze domeinarchitectuur is een conceptuele beschrijving van de inrichting van sectorvoorzieningen ten behoeve van flexibilisering van onderwijs in de brede zin van het woord. Het omvat richtinggevende kaders met betrekking tot positionering en functionaliteiten van de nieuwe sectorvoorzieningen voor flexibel onderwijs, die ook traditioneel onderwijs moeten kunnen ondersteunen. Bij het uitwerken van deze

domeinarchitectuur is het onderwijsproces zoals beschreven in HORA 2.1 als uitgangspunt genomen (www.hora.nl).

3.4 De doelenstructuur

Voor de domeinarchitecturen is een doelenstructuur opgesteld, die inzicht geeft in de doelstellingen en ambities van de sector. De basis voor deze doelenstructuur is gelegd door de strategische agenda van het Ministerie van OCW, aangevuld met doelstellingen uit andere beleidsdocumenten (zie onderstaand diagram).



0 voor leesbare versie)

4 Huidige situatie

Voor het beschrijven van de huidige situatie op het vlak van onderwijs, gaan we in deze domeinarchitectuur uit van de bestaande voorzieningen en veranderinitiatieven die vanuit verschillende organisaties en gremia zijn of worden ondernomen. Hiervoor is onder andere gebruik gemaakt van de beschrijving vanuit het rapport 'De Staat van het Onderwijs 2020' van de Onderwijsinspectie van het Ministerie van OCW. De flexibiliteit binnen het HO wordt in dit rapport gezien vanuit flexibiliseringstrajecten bij deeltijd- en duale opleidingen en op basis van studentinschrijvingen bij experimenten rond flexibilisering. Uit dit rapport blijkt dat er meer gebruik gemaakt wordt van deze trajecten en deze derhalve voorzien in een behoefte van studenten. Bij werkenden lijkt de behoefte meer te liggen in het volgen van modules zonder daarbij te kiezen voor een volledig diplomatraject; daarvoor bestaan echter nog geen betrouwbare cijfers. Daarnaast constateren de onderzoekers dat er minder gebruik gemaakt wordt van niet-bekostigde (geaccrediteerde) opleidingen en dat studenten slechts enkele modules uit deze opleidingen willen volgen.

Verdere resultaten uit de pilots vanuit OCW rond flexibilisering geven een breder beeld en zijn meer richtinggevend voor de benodigde flexibilisering. Er zijn drie experimenten gedefinieerd binnen het HO. Eén ervan is gericht op 'leeruitkomsten' die in samenspraak met de student worden vastgelegd. Een ander experiment is om een deel van de opleiding te accrediteren, zodat niet een volledige opleiding hoeft te worden beoordeeld. Dit is echter alleen mogelijk voor niet-bekostigde instellingen. Het derde experiment betreft een educatieve minor, waaraan ook mensen zonder inschrijving op een bacheloropleiding konden deelnemen om een beperkte onderwijsbevoegdheid te verkrijgen. Na afloop van het experiment is dit als ministeriële regeling opgenomen als staand beleid.

Uit de experimenten komt naar voren dat de focus verschuift van opleiding naar student. De flexibele routes binnen het experiment leeruitkomsten bevatten geen vast onderwijsprogramma, alleen een vast geheel van leeruitkomsten die samen met de student worden vastgesteld.

Onderstaand citaat uit 'De Staat van het Onderwijs 2020' maakt duidelijk hoe de Onderwijsinspectie flexibilisering ziet:

"Het huidige hoger onderwijs kenmerkt zich door samenwerking tussen instellingen, maatwerk, keuzevrijheid voor studenten, internationalisering en digitalisering. Flexibilisering en samenwerking worden gestimuleerd, om het hoger onderwijs nog beter toegankelijk te maken. Het is belangrijk dat ook op alle huidige en toekomstige onderwijsvormen en samenwerkingsverbanden adequate overheidssturing plaatsvindt en toezicht mogelijk is. De huidige wetgeving is daarvoor niet in alle opzichten passend. Als flexibilisering meer dan voorheen de norm wordt, dan moet, zoals ook voorzien, de WHW aangepast worden."¹

De inventarisatie van initiatieven toont een verdergaand beeld van flexibilisering dan de Onderwijsinspectie nu beschrijft. In de uitwerking van de sectorarchitectuur voor het HO houden we rekening met het verdergaande beeld om deze ontwikkelingen niet te belemmeren.

4.1 Initiatieven

Een aantal initiatieven rond flexibilisering van het onderwijs adresseren delen van bestaande vraagstukken. Hierna beschrijven we enkele bekende initiatieven plus de beoogde doelen ervan. Deze initiatieven hebben

¹ Inspectie van het Onderwijs, Ministerie OCW (2020). 'Rapport de Staat van het Onderwijs 2020', <https://www.onderwijsinspectie.nl/documenten/rapporten/2020/04/22/staat-van-het-onderwijs-2020>

betrekking op bevordering van flexibilisering en verbetering van samenwerking, waarbij de route meestal gericht is op standaardisering.

De gevonden initiatieven zijn voornamelijk gericht op uitwisseling van studenten en het vindbaar maken van onderwijsaanbod door het openstellen en verbinden van diverse onderwijscatalogi. Andere initiatieven betreffen het beschikbaar stellen van (open) onderwijsmaterialen. Het samengesteld onderwijsaanbod is voornamelijk gebaseerd op MOOC's en bevindt zich veelal binnen de leeromgeving van de aanbieder. We hebben geen initiatieven gevonden rond het aanbieden van een leeromgeving gericht op de lerende zelf of waarin onderwijsleermaterialen vanuit andere instellingen kunnen worden gevolgd.

Studielink

Een bekende vorm van sectorspecifieke samenwerking is de dienstverlening vanuit Studielink. Dit landelijk schakelpunt voor inschrijven in het hoger onderwijs regelt dat aankomende studenten zich via een landelijk portaal kunnen aanmelden en inschrijven op bekostigde opleidingen. Daarnaast vervult Studielink de rol van 'broker', die de uitwisseling van gegevens tussen student, instellingen, DUO, de IND en de banken in de inschrijfketen verzorgt. Inschrijvingsgegevens worden via Studielink uitgewisseld tussen de relevante onderwijsinstellingen en DUO. Studielink onderkent de beoogde flexibilisering binnen de HO-sector en heeft ondersteuning ontwikkeld voor inschrijven op een Joint Degree en het faciliteren van een digitaal bewijs voor betaald collegegeld. Tevens wordt gewerkt aan ondersteuning van aanmelden en inschrijven voor opleidingsonderdelen en inschrijven per studiepunt. Daarnaast werkt Studielink in een innovatiespoor aan 'de student centraal'. Hierin kan de student informatie inzien en beheren en wordt de studentreis in de inschrijfketen vereenvoudigd, onder meer door een koppeling naar het proces van aanvragen van studiefinanciering en de oriëntatieomgeving Studiekeuze123.

Versnellingsplan Flexibilisering Onderwijs

Onder het Versnellingsplan, een samenwerking van de Vereniging van Universiteiten, Vereniging Hogescholen en SURF, is een aantal zones gedefinieerd. Daarbij heeft de zone Flexibilisering Onderwijs onder andere de problematiek rond de studentmobiliteit en modulair onderwijs als speerpunten benoemd. In beide trajecten wordt in pilots gekeken naar de mogelijkheden om studenten gebruik te laten maken van onderwijsaanbod bij andere instellingen. Dit betreft het openstellen van regulier onderwijsaanbod en het mogelijk maken van inschrijven hierop door een student van een andere onderwijsinstelling. Bij de pilot wordt tevens meegenomen dat het behaalde resultaat kan worden teruggestuurd naar de thuisinstelling van de student. Verder wordt voorgesteld om microcredentialing in te zetten voor LLO, in het kader van onderlinge erkenning en kwaliteitszorg.

'Tripadvisor' voor LLO-aanbod

Vanuit de sectoren MBO en HO wordt, onder initiatief van VSNU, gewerkt aan een gezamenlijk platform om het LLO-aanbod te ontsluiten. Een eerste versie is voorzien in najaar 2021. Dit platform is ook eenvoudig te integreren in andere platformen. Deze ontwikkeling sluit aan op het advies uit het rapport [Ikwilverderleren.nl](https://www.ikwilverderleren.nl) dat eind 2019 is aangeboden aan de Tweede Kamer.

Studiekeuze123

Stichting Studiekeuze123 is opgericht door studenten, het hoger onderwijs en het Ministerie van OCW om objectieve studiekeuze-informatie te verzamelen en te verspreiden. Voor het vindbaar en vergelijkbaar zoeken in het opleidingsaanbod binnen Nederland wordt vanuit de onderwijsinstellingen de onderwijscatalogi uitgevraagd. Standaardisering is hierbij van belang om het aanbod vergelijkbaar te kunnen maken. De stappen vanuit Studiekeuze123 kunnen ook bijdragen aan een goede vulling van RIO-HO. Als basis voor de uitwisseling van opleidingsgegevens wordt gekeken naar HOVI (Hoger Onderwijs Voorlichtings Informatie).

RIO

DUO werkt aan het vernieuwen en verbeteren van de centrale registratie van onderwijsaanbod. Met het informatiemodel RIO (Registratie Instellingen en Opleidingen) leggen onderwijsinstellingen de eigen organisatiestructuur en het eigen opleidingsaanbod eenduidig vast volgens de zogeheten 'onderwijskundige werkelijkheid'. Voor PO, VO en MBO is dit al (deels) ingevoerd in het RIO-register, maar het register voor RIO-HO is nog in ontwikkeling. Belangrijk punt voor het informatiemodel RIO-HO is het vastleggen op vergelijkbare wijze van de opleidingen en overeenstemming rond standaardisering van de modules voor schakeling van opleidingen. Het informatiemodel RIO-HO is ook geschikt voor de registratie van losse modules en het aanbod van cursussen buiten opleidingen om.

Erasmus Without Paper (EWP)

Om studentenadministraties te ondersteunen bij het uitwisselen van studenten tussen universiteiten en hogescholen binnen Europa, wordt het Erasmus+ Program volledig gedigitaliseerd. Hierbij zijn veel Europese partijen aangesloten om de processen en afspraken over erkenningen en standaarden op dit vlak vast te stellen. Het doel van EWP 2.0 is om in 2021 een werkend netwerk voor digitale uitwisseling operationeel te hebben. Hoewel EWP niet bedoeld is als standaard, kijken andere landen en continenten met grote interesse naar de vorderingen vanuit dit programma. Daarnaast speelt ook de European Student Card (ESC) een rol bij het vereenvoudigen van de administratieve afhandeling van studentenuitwisseling.

STAP

STAP (stimulans arbeidsmarktpositie) is een persoonlijk ontwikkelbudget voor werkenden en niet-werkenden van circa 1.000 euro. Het uitgangspunt is dat een lerende met het STAP-budget kan kiezen uit een breed scala aan opleidingen en andere scholingsactiviteiten om zichzelf te versterken in werk en op de arbeidsmarkt, waaronder een lerarenopleiding. Investeren in de eigen ontwikkeling kan bijvoorbeeld door een sector-erkend certificaat te halen of een cursus te volgen. Het STAP-register moet op 1 januari 2022 klaar zijn en wordt door DUO gebouwd en gekoppeld met het RIO-register. Willen bekostigde instellingen in aanmerking komen voor de STAP-subsidie, dan zullen uiteindelijk ook hun LLO-modules in dit register terecht moeten komen.

Kies op Maat

Studenten willen maatwerk als het om hun studie gaat, en studeren buiten de eigen instelling maakt dit mogelijk. Via Kies Op Maat, een breed onderwijsaanbod van 27 hogescholen en 4 universiteiten, kunnen studenten zich eenvoudig aanmelden voor een minor of vak bij een andere onderwijsinstelling.

Edu-Dex

Op de commerciële markt is al een tijdje een standaard voor het vindbaar maken van onderwijsaanbod in gebruik. Hierbij wisselen 160 opleiders ruim 55.000 cursussen uit, die worden afgenomen door diverse bedrijven, overheden, portalen en apps. Dit model is binnen de HO-sector ook goed bruikbaar en kan voor het commerciële aanbod wellicht worden geïntegreerd.

OOAPI

SURF is enkele jaren geleden gestart met de ontwikkeling van de OOAPI (Open Onderwijs API), een open standaard voor het delen van onderwijsdata². Via deze standaard kunnen onderwijsinstellingen onderwijsdata op een veilige manier beschikbaar maken voor data-consumers. Denk aan zaken als studiepunten, roosters, vrije werkplekken, onderwijsaanbod (waardoor een nationale onderwijscatalogus kan ontstaan) en inschrijven op onderwijseenheden bij andere instellingen.

² In beheer bij EDUstandaard, zie ook https://www.edustandaard.nl/standaard_werkgroepen/ooapi/

Met de OOAPI beoogt SURF flexibilisering van het onderwijs, het ondersteunen van studentenmobiliteit, studenten in staat stellen de eigen leerroute te bepalen en het bieden van overzicht van onderwijsaanbod op het niveau van de onderwijsseenheid. De OOAPI is een technisch koppelvlak waarmee verschillende databronnen binnen een instelling (bijvoorbeeld het SIS, maar ook andere applicaties waarin (relevante) gegevens zijn geregistreerd) voor verschillende afnemers kunnen worden ontsloten.

OpenupEd

Het aanbod van MOOC's die vrij mogen worden gebruikt en kunnen worden ingezet binnen courses van reguliere opleidingen, wordt wellicht gestimuleerd door OpenupEd, een initiatief vanuit Erasmus+. Hierin bieden verschillende Europese universiteiten courses aan. De inhoud dient vrij beschikbaar te zijn en mag derhalve worden gebruikt binnen reguliere opleidingen. Hoewel dergelijke initiatieven nog beperkt zijn, lijken ze vanwege bekostigingseisen rond onderzoek en publicaties wel beter beschikbaar te komen.

Digitale open leermaterialen (Versnellingsplan)

Met de zone 'Naar digitale (open) leermaterialen' van het Versnellingsplan vanuit VSNU, VH en SURF wordt gewerkt aan een platform waarop docenten en studenten een optimale mix aan leermaterialen kunnen gebruiken en samenstellen. Dit maakt onderwijsprogramma's en cursussen flexibeler. De realisatie en testen voor dit platform zijn in 2021 worden uitgevoerd, waarna bekeken is hoe een dergelijk platform in de toekomst kan werken voor verdere ontwikkeling en samenwerking op het gebied van onderwijsmaterialen binnen het hoger onderwijs.

EduMij / MedMij

MedMij is dé Nederlandse standaard voor het veilig uitwisselen van gezondheidsgegevens tussen patiënten en zorgprofessionals. Dit gebeurt via een PGO, een persoonlijke gezondheidsomgeving. Momenteel wordt gekeken naar een onderwijsvariant: EduMij. Dit concept maakt het voor een lerende en zich ontwikkelende persoon mogelijk om levenslang regie te voeren over de eigen leer- en ontwikkelgegevens. Denk aan het verzamelen van studiegegevens, later behaalde certificaten en werkervaring in een overzichtelijk cv, zoals bij Europass. Daarbij moet EduMij een implementatie van persoonlijk datamanagement worden. Op dit moment onderzoekt EduMij in welke richting het concept zich moet gaan ontwikkelen: afsprakenstelsel, operator of faciliterend programma.

1cHO

1cHO (1 cijfer HO) is een initiatief van DUO en stelt deelnames en resultaten van studenten in het hoger onderwijs uit DUO-registers beschikbaar, vanaf 1991 tot en met heden. Met behulp van dit bestand kan worden gecontroleerd of de BRON-gegevens overeenkomen met de administratie van de instelling. 1cHO wordt elk jaar in januari of februari in Mijn DUO geplaatst.

4.2 Aandachtspunten

Tijdens de inventarisatiefase van de domeinarchitectuur zijn door middel van interviews, rapporten en sessies diverse aandachtspunten opgehaald. Hieronder volgen de belangrijkste.

Aansluiting op kennisbehoefte

De ontwikkeling van kennis verandert sterk. Ook het beschikbaar en overdraagbaar maken van die kennis is een belangrijk punt, zeker als de betreffende kennis door veranderingen snel veroudert. Aansluiten op de maatschappelijke behoefte speelt hierbij een rol. Onderwijsvernieuwing op basis van overleggen in verschillende vakgroepen, zoals nu gebeurt, zal niet meer toereikend zijn. Het opbouwen van onderwijs zal daarom meer gebaseerd moeten gaan worden op beschikbare data over door de arbeidsmarkt gevraagde kennis en competenties.

Concurrentie

Nu de maatschappelijke behoefte verandert, betreden ook minder traditionele partijen de onderwijsmarkt. Daarbij spelen landsgrenzen nauwelijks meer een rol. De ontwikkelingen rond het aanbieden van onderwijs (of van mogelijkheden tot leren) zijn aanleiding om tot innovatieve businessmodellen te komen. Hierbij wordt de markt voor 'anders leren' sterk aangejaagd door spelers uit andere sectoren. Het kennen van de eigen kracht en unieke positie geeft onderwijsinstellingen daarbij mogelijkheden om in die nieuwe constellatie de publieke waarde te borgen en blijvend te ontwikkelen. Verschillende rectoren bij de universiteiten onderkennen inmiddels de risico's van het afkalven van de publieke waarde en de toenemende afhankelijkheid van techreuzen.

Gericht op reguliere student

Het onderwijsaanbod is nu nog grotendeels gebaseerd op de afname van onderwijs door reguliere studenten, die vanuit het voortgezet onderwijs instromen en via een nominaal diplomatraject uitstromen. Naar verwachting vermindert deze vorm net als de financiering op dit vlak (zie trends en prognoses van OCW in 'Strategische agenda hoger onderwijs en onderzoek – Houdbaar voor de toekomst'). De onderwijsvraag is steeds meer gericht op het kunnen samenstellen van een pakket kleinere modules. Tegelijkertijd blijven OCW en de markt ook om volledige diploma's vragen. Dit aanbod dient naast de modulaire opbouw ook aan te sluiten op verschillende manieren van leren. Dit betekent mogelijk dat het onderwijs meer van de campus losgekoppeld moet worden.

Kwetsbaarheid

HO-instellingen zijn voor de continuïteit van hun primaire processen onvoldoende ingericht op de inzet van digitale mogelijkheden. De huidige maatregelen richten zich veelal op fysieke uitwijk naar andere locaties, met steeds als uitgangspunt dat het onderwijs klassikaal wordt verzorgd en toetsing nog veelal op basis van centrale toetszitting met toezicht. Diverse cybersecurity-incidenten hebben de kwetsbaarheid aangetoond van de publieke infrastructuur, waaronder die van het HO. Ook de coronamaatregelen hebben kwetsbaarheden in de dienstverlening vanuit de bedrijfsvoering van HO-instellingen blootgelegd.

Weinig flexibiliteit

Hoewel onderkend wordt dat het aanbieden en uitvoeren van hoger onderwijs meer flexibiliteit vereist, zijn de huidige processen bij instellingen nog sterk georiënteerd op de reguliere onderwijsrichting voor vaste diplomatrajecten. Voor modularisering van onderwijs moet niet alleen inschrijving van studenten van andere instellingen mogelijk worden, ook de inhoud van de losse modules dient inpasbaar te zijn. Daarbij zal enerzijds naar de flexibilisering van de volgorde van modules gekeken moeten worden, en anderzijds naar de mogelijkheden om modules op meerdere momenten in het jaar te starten of op een andere manier te volgen of toetsen.

Overzicht initiatieven

De behoefte aan verandering in het onderwijsaanbod is groot, gezien de verschillende initiatieven op dit vlak. Verschillende gremia en samenwerkingsverbanden hebben stappen genomen om oplossingen in de markt te zetten. Daarbij maakt elk initiatief keuzes die passen bij de scope en reikwijdte van het samenwerkingsverband. Het risico is dat er dubbele administraties ontstaan die wellicht op detailniveau enige verschillen kennen (en hopelijk niet met elkaar in tegenspraak zijn).

Bekostigingsmodel en governance

Het huidige bekostigingsmodel van het hoger onderwijs is gericht op complete succesvol afgeronde diplomatrajecten. Daarnaast is het aantal studenten op nationaal niveau van belang bij de bepaling van de inkomsten per student. Alle huidige processen en systemen binnen de HO-sector zijn veelal daar op ingericht. Voor veranderingen in relatie tot flexibilisering klinken wensen om bijpassende veranderingen in de bekostigingsmethodiek door te voeren. In de HOSA wordt hier rekening mee gehouden.

Gebruik van standaarden

Voor het beter op elkaar laten aansluiten van verschillende systemen met onderwijsaanbod, zijn standaarden aanwezig, maar die worden nog onvoldoende of onvolledig ingezet. Daarnaast zijn er afspraken nodig waarin de onderlinge erkenning van behaalde EC's en toegekende microcredentials wordt geregeld. Dit vraagstuk moet binnen de HO-sector worden geregeld. Daarbij helpt het dat de werkgroep 'Afspraken en standaarden voor LLO en Flex', in opdracht van het KetenRegieOverleg HO, hier als sector invulling aan geeft. Bredere ontwikkeling en adoptie van standaarden zoals OOAPI en RIO-HO blijft echter nodig.

Invullen keuzevrijheid

Vanuit de opleiding krijgen studenten veelal de mogelijkheid om een deel van de studie elders te doen. Meestal gaat het om internationale uitwisseling, zoals Erasmus+, en invulling voor een cohort. De uitwisseling tussen Nederlandse HO-instellingen is lastiger te realiseren. Het mag en kan wel, maar is minder toegankelijk. De pilot Studentmobiliteit van het Versnellingsteam Flexibilisering richt zich op het verbeteren van de toegankelijkheid, vooral om de uitwisseling gebruikersvriendelijk te laten verlopen en de administratieve last voor instellingen te beperken.



5 Ambities van de sector

Op het vlak van onderwijs heeft de HO-sector grote ambities om flexibilisering mogelijk te maken. Er zijn al veel samenwerkingsverbanden en overleggen om hierin stappen te maken, maar die zijn nog onvoldoende om de ambities op sectorniveau vorm te geven. In de prognoses voor de toekomstige behoefte aan onderwijs op HBO- en WO-niveau wordt een daling verwacht als het gaat om reguliere studenten, maar zal de behoefte voor het leren naast werk groeien (zie trends en prognoses van OCW in 'Strategische agenda onderwijs en onderzoek – Houdbaar voor de toekomst'). In de onderstaande paragrafen worden deze ambities kort besproken.

5.1 Meer samenwerking

Volgens de strategische agenda moet er meer samenwerking plaatsvinden tussen de verschillende instellingen binnen het hoger onderwijs. Daarbij wordt gekeken naar zowel het gezamenlijk ontwikkelen van onderwijs en onderwijsmateriaal als het gezamenlijk uitvoeren van onderwijsactiviteiten. Ook het beschikbaar stellen van ontwikkeld onderwijsmateriaal voor hergebruik bij andere instellingen is een passende vorm van samenwerking. De bedrijfsfunctie voor onderwijsondersteuning binnen de instellingen en sectorvoorzieningen zal hier ook op moeten worden ingericht.

5.2 Toegankelijker HO en groter studiesucces

Voor het verhogen van de participatie van personen met afstand tot de arbeidsmarkt dient het HO toegankelijker gemaakt te worden. Hierbij kunnen instellingen gezamenlijk zorgen voor beter toegankelijk onderwijsmateriaal en kan op basis van modulaire opbouw van het onderwijs een beter passende leerroute worden vormgegeven. Daarnaast dienen studenten vroegtijdig advies te krijgen over hun kans van slagen op basis van hun studievoortgang. Dit kan naar de toekomst toe ondersteund worden door geautomatiseerde advisering.

5.3 Flexibel HO

Meer flexibiliteit in het hoger onderwijs is nodig om het onderwijs beter te laten aansluiten bij de verschillende kenmerken en behoeften van de diverse doelgroepen. Een tweede reden is dat de arbeidsmarkt waar het hoger onderwijs op voorbereidt, verandert door digitalisering, globalisering en vergrijzing. De trends beïnvloeden het type werk, de kwaliteit van werk en de gevraagde skills en competenties. Sectorvoorzieningen moeten daarvoor modularisering van onderwijseenheden en certificering – waardoor studenten flexibel kunnen studeren wat betreft studietempo, locatie, samenstelling van vakken, diepgang van de inhoud en vorm van het leren – kunnen ondersteunen.

5.4 Leven Lang Ontwikkelen

De voortdurende verandering van functies en bijbehorende vaardigheden vereist een leven lang ontwikkelen van kennis en vaardigheden. Het creëren van aanbod en de benodigde middelen om dit inpasbaar te maken voor de arbeidsmarkt, vraagt om innovatieve oplossingen. Om het aanbod actueel te houden, dient dicht op de veranderingen aangesloten te worden.

5.5 Aansluiting op samenleving

Opleidingen en studiemateriaal moet meer in samenwerking met het beroepenveld worden ontwikkeld, willen deze blijvend aansluiten bij de behoefte van de maatschappij en de kennisbehoefte. Denk aan gamificatie en simulatie om het leren op een veilige manier vorm te geven. Opleiden dient daarbij aan te sluiten bij complexe maatschappelijke vraagstukken door verschillende disciplines samen te brengen.

5.6 Aansluiting op arbeidsmarkt

Arbeid verandert in een hoog tempo. Door digitalisering, vergrijzing en globalisering veranderen de eisen aan werknemers continu. Dit vraagt niet alleen om een leven lang ontwikkelen, ook moet het onderwijs inhoudelijk blijvend aansluiten bij de behoefte van de arbeidsmarkt.

5.7 Regionale verankering

De regio is geholpen met een eenduidige benadering vanuit het HO. De HO-sector kan een verbindende rol spelen bij projecten in een regio die discipline overstijgend zijn, zowel op inhoud als op facilitering van realisatie. Zo zou een prominentere plek in het HBO voor praktijkgericht onderzoek een rol kunnen spelen om de bijdrage aan opbouw van kennis in de regio zichtbaar te maken. Studenten uit de regio zouden hieraan invulling kunnen geven, gebaseerd op kennis en kunde vanuit de landelijke HO-diensten voor bijvoorbeeld het samenwerken en delen van gezamenlijk onderzoek en ontwikkelingen. Dit kan ook worden gerealiseerd in het LLO door professionals binnen de regio.

5.8 Internationale samenwerking

De mondiale concurrentie in onderwijs en onderzoek neemt toe. Onder andere China, de Verenigde Staten maar ook buurland Duitsland doen in hoog tempo ambitieuze investeringen in onderwijs en onderzoek. Veel opkomende economieën ontwikkelen zich van lagelonenland tot kenniseconomie. Samenwerking op Europees niveau wordt daarom steeds belangrijker. De veranderende geopolitieke context vereist daarnaast een meer strategisch kennisbeleid. Om competitief te blijven is nationale en internationale, in het bijzonder Europese, samenwerking nodig. Initiatieven als Erasmus Without Paper geven daar al invulling aan. Nederland kent een open en excellent onderzoekstelsel dat in Europa goed scoort.

5.9 Borgen kwaliteit van onderwijs

Op basis van de kwaliteitsafspraken met het HO zijn belangrijke stappen in borging van kwaliteit genomen. Een groot deel van die stappen heeft een digitale component. Voor de toekomst is de opdracht om de hiermee behaalde kwaliteitsslag een blijvend karakter te laten krijgen. Volgens de kwaliteitsafspraken dient onder andere gewerkt te worden aan het opstellen van kwaliteitsnormen op moduleniveau en vergelijkbaarheid daarvan op landelijk (en internationaal) niveau. Voor flexibilisering is het van belang dat modules die nu alleen nog onderdeel van een hele opleiding van geaccrediteerde opleidingen vormen, onderling erkend gaan worden. Daarbij zal ook naar afspraken rond competenties gekeken worden en waarschijnlijk eveneens naar de accreditaties van de NVAO op niet-volledige opleidingen (nog niet op moduleniveau) voor de commerciële bacheloropleidingen door niet-bekostigde instellingen. Het Versnellingsteam Flexibilisering Onderwijs stelt hiervoor een beleidsnotitie rond microcredentials op, ter bespreking binnen de bestuurlijke gremia van VSNU en VH. Realisatie hiervan kan worden gebaseerd op de SURF edubadges infrastructuur, wat de betrouwbaarheid kan verhogen, maar slechts deels zal bijdragen aan de kwaliteitszorg. OCW onderzoekt de mogelijkheden van instellingsaccreditatie, waar de kwaliteitszorg voor modulair onderwijs integraal deel van zou uitmaken.

6 Ontwikkelingen

De HOSA heeft voor de mogelijke toekomstige ontwikkelingen binnen de HO-sector gekeken naar technologische ontwikkelingen en daarbij een aantal zaken geïdentificeerd die mogelijk relevant zijn. De werkgroep HOSA Onderwijs heeft deze opgehaald uit wetenschappelijke publicaties, beleidsdocumenten en media.

6.1 Digital disruption & digital companies

Als gevolg van digitalisering zijn vele sectoren dermate in verandering dat gesproken wordt van digitale disruptie en digitale transformatie. Ook in de HO-sector zijn dergelijke ontwikkelingen waar te nemen. Denk aan de opkomst van EDX en Coursera, of LinkedIn dat cursussen gaat aanbieden aan professionals. Hierdoor ontstaat nieuwe concurrentie met partijen die traditioneel niet uit de sector komen en die vaak gebaseerd is op nieuwe businessmodellen. Deze transformatie zal ook op het vlak van onderwijs en onderzoek in de HO-sector invloed hebben. Daarbij is het van belang te weten welke functies tot de kern van de nationale HO-sector behoren en cruciaal zijn voor het functioneren van de maatschappij.

6.2 Cloud

Gebruik van de cloud is niet meer weg te denken, maar betekent wel dat er vraagstukken rond eigenaarschap en onbedoelde afhankelijkheid ontstaan. Dit kan leiden tot problemen rond continuïteit en aansprakelijkheid bij het deels uitvallen van functies in de cloud. Grotere problemen kunnen zich voordoen wanneer de dienst vanuit de cloud langere tijd uitvalt, bij verlies of beschadiging van de gegevens in de cloud of wanneer afhankelijkheden ten aanzien van cloudleveranciers in onbalans raken.

6.3 Blockchain

Op het gebied van betrouwbare uitwisseling van gegevens spelen diverse technologische ontwikkelingen. Daarbij wordt vaak gekeken naar veilige manieren van opslag en transport. De partij die het centrale beheer heeft over de middelen speelt daarbij een belangrijke rol. Bij het inzetten van blockchaintechnologie wordt die rol belegd bij alle betrokken partijen. De verwachting is dat dergelijke technologieën in de toekomst worden toegepast om betrouwbare uitwisseling van gegevens rond behaalde certificaten te ondersteunen.

6.4 Kunstmatige intelligentie

Door het inzetten van machine learning op grote datasets is het mogelijk kunstmatige intelligentie toe te passen. Bijvoorbeeld voor advisering op basis van historische waarden, maar steeds vaker ook voor herkenning op basis van onverwachte indicatoren. De combinatie van vele meetpunten helpt bij het adviseren, maar brengt tevens vragen rond ethiek en effectiviteit met zich mee. Wanneer kunstmatige intelligentie transparant wordt ingezet en het als advies aan de eindgebruiker wordt aangeboden, helpt dit bij de acceptatie.

6.5 Omnichannel

Steeds vaker wordt gewerkt aan het beschikbaar stellen van diensten via verschillende kanalen. Deze vorm wordt volwassener naarmate het gebruik toeneemt. Hierbij zijn Spotify en Netflix, die de gebruiker centraal stellen met interactie over verschillende kanalen, als goed voorbeeld aan te houden (Classroom in a pocket). De omnichannel-aanpak kan voor ondersteuning aan het leren en onderzoeken een grote meerwaarde leveren. Hier wordt ook de fysieke wereld sterk geïntegreerd met de digitale wereld.

6.6 Multiple user interfaces

Waar het bij omnichannel vooral gaat om inhoudelijk dezelfde gegevens via verschillende kanalen, gaat het bij multiple user interfaces voornamelijk om verschillende vormen van interacties met de eindgebruiker. De

variatie in user interfaces maakt het noodzakelijk de inrichting van het onderwijs en de achterliggende processen goed op elkaar af te stemmen. Interactie gebeurt bijvoorbeeld via chatbots, mobile, gebaren, spraak of via gaming.

6.7 Virtual reality

De ontwikkelingen op het vlak van virtual en augmented reality maken andere manieren van oefenen in de beroepspraktijk mogelijk. Zo kunnen simulaties en gamingscenario's helpen het leren beter te ondersteunen. Dit biedt mogelijkheden voor meer training in plaats van alleen theoretische behandeling. De kracht voor de HO-sector ligt in het verbinden van de verschillende virtuele omgevingen, om zo de totale ervaring met virtuele en augmented reality te verbeteren door middel van een virtual classroom.

6.8 Datagedreven

De ondersteuning van keuzes, analyses en adviezen wordt in toenemende mate gebaseerd op data vanuit talrijke, gevarieerde databronnen. Het toepassen van data ontwikkelt zich op experimentele wijze met voorbeelden als smart campus en adaptive learning. Rond beheer en betrouwbaarheid van data moeten binnen de HO-sector faciliteiten beschikbaar komen om ook elkaars data veilig te kunnen toepassen. Vanuit de zone 'veilig en betrouwbaar benutten van studiedata' van het Versnellingsplan wordt al gewerkt aan een landelijke gedragscode voor gebruik van studiedata.

6.9 Consumerization

De technologische ontwikkelingen worden tegenwoordig in grote mate bepaald door de afname van technologie door consumenten. Achterliggende drijfveer is veelal dat de massa een product vormt door hun profiel en gedrag te gelde te maken. De hiervoor aanwezige technologie biedt mogelijk ook meerwaarde voor innovaties in het onderwijs, en sectorale voorzieningen kunnen een bijdrage leveren aan de inzet van deze middelen.

7 Architectuurvisie

De HOSA biedt een architectuurvisie voor de HO-sector met een horizon van ongeveer drie tot tien jaar. Deze architectuurvisie is gebaseerd op de initiatieven en ambities binnen de sector, technologische ontwikkelingen en aandachtspunten in de huidige situatie. Binnen de HOSA Onderwijs zijn verschillende hoofdprocessen onderkend die we hierna verder invullen. Dit betreft het definiëren, ontwikkelen, aanbieden en uitvoeren van onderwijs.

7.1 Inleiding

De HO-sector is in beweging. De vraag naar onderwijs verandert. De opkomst van kunstmatige intelligentie en andere technologieën vereist andere kennis en vaardigheden bij werkenden. Dit heeft een grote impact op bestaande beroepen en resulteert in een grote vraag naar bijscholing. Ook wereldwijde ontwikkelingen hebben impact, zoals het ontstaan van megasteden met mega-universiteiten in Azië, die innovatie in de regio weten te versnellen of zorgen voor concurrentie. Technologie maakt andere vormen van onderwijs mogelijk, waardoor bedrijven en dienstverleners met een nieuw concurrerend aanbod de markt betreden. Om deze ontwikkelingen het hoofd te bieden en concurrerend te blijven, is meer samenwerking in regio's of binnen Europa vereist.

Nederland heeft zelf een aantal ambities die worden gefaciliteerd vanuit de HO-sector. Bijvoorbeeld om van ons land een meer datagedreven kenniseconomie te maken, zoals benoemd in het Kennis- en Innovatieconvenant. Ook regio's zetten in op innovatie, waarbij ze graag samen met HO-instellingen de regio smart maken om zo beter aan te sluiten op de ontwikkelingen. OCW heeft met de HO-sector een aantal doelstellingen geformuleerd in de strategische agenda. De hoofddoelstelling is om onderwijs houdbaar te maken voor de toekomst. Dit wil de sector onder andere bereiken door flexibilisering van onderwijs, meer samenwerking (regionaal, nationaal en internationaal), betere aansluiting op de arbeidsmarkt en een betere regionale verankering.

In de HOSA zijn deze doelstellingen van de strategische agenda verbonden met breed gedragen doelstellingen in de sector en weergegeven in de doelenstructuur (zie paragraaf 3.4 en bijlage 11.3). Om deze doelstellingen te halen, zijn veelal sectorvoorzieningen vereist. De HOSA heeft de uitgangspunten hiervoor uitgewerkt tot een kader.

Flexibilisering van onderwijs

De eerste doelstelling is flexibilisering van onderwijs, waaraan landelijk wordt gewerkt vanuit het Versnellingsplan, een gezamenlijk initiatief van de VH, VSNU en SURF. De HOSA verwacht dat flexibilisering van onderwijs komend decennium gaat toenemen. Flexibel en traditioneel onderwijs zullen naast elkaar bestaan, en instellingen en faculteiten leggen naar verwachting hierin hun eigen accenten. Dit betekent dat een landschap van sectorvoorzieningen zowel het flexibele als het traditionele onderwijs moet kunnen ondersteunen. Door flexibilisering van onderwijs studeren studenten in toenemende mate over de muren van een instelling heen. Het is dus noodzakelijk dat diverse gegevens overkoepelend worden bijgehouden of uitgewisseld. Hierdoor ontstaat de behoefte aan overkoepelende landelijke sectorvoorzieningen, die efficiënte gegevensuitwisseling en eenduidige dienstverlening aan studenten mogelijk maken.

Samenwerking

Een andere doelstelling is bredere samenwerking tussen instellingen. Diverse instellingen hebben één of meer vaste partnerinstellingen waarmee ze samen onderwijs ontwikkelen en aanbieden. Voorbeelden zijn het samenwerkingsverband van de Universiteit Leiden, de Universiteit Delft en de Erasmus Universiteit, dat van de Hogeschool van Amsterdam en de Universiteit van Amsterdam, en de samenwerking van de Universiteit van Amsterdam en de Vrije Universiteit. Bij dergelijke samenwerkingen ontstaan ook vragen: Hoe gaan we behaalde cijfers uitwisselen? Hoe maken we het onderwijsaanbod beschikbaar en regelen we inschrijving op

alle vakken? En welke digitale leeromgeving gaan we gebruiken of hoe integreren we de diverse leeromgevingen met elkaar?

Een samenwerkingsverband tussen twee instellingen is met grote investeringen nog wel door instellingen zelf te organiseren. Bij meerdere partners of wisselende partnerships wordt dit echter uiterst complex. De HOSA stelt daarom dat de landelijke sectorvoorzieningen van de toekomst samenwerkingsverbanden tussen instellingen moeten kunnen ondersteunen. De HOSA introduceert hiervoor enkele uitgangspunten. Allereerst dat sectorvoorzieningen gegevensuitwisseling tussen instellingen faciliteren, zoals gegevens over modules, opleidingen, studenten, resultaten, onderwijsmateriaal en onderwijsdata voor beleidsanalyse. Deze worden dan niet alleen uitgewisseld tussen een instelling en een landelijke sectorpartner, maar ook tussen instellingen onderling.

Een tweede uitgangspunt is dat sectorvoorzieningen niet alleen een eigen dedicated landelijk toegangsporaal kennen. Functionaliteit uit sectorvoorzieningen, zoals inschrijving van een vak, kan dan zowel in een landelijk portaal, een portaal van een instelling of een portaal van een samenwerkingsverband worden aangeboden. De sectorvoorziening regelt op de achtergrond de afhandeling met de betreffende instelling. Dit maakt het voor instellingen makkelijker om op verschillende niveaus te schakelen en samenwerkingsverbanden aan te gaan.

Aansluiting op de arbeidsmarkt

Een andere doelstelling met impact is aansluiting op de arbeidsmarkt. Arbeid verandert in een hoog tempo, waarbij digitalisering, vergrijzing en globalisering voortdurend leiden tot andere eisen aan de werknemer. Dit vraagt onder andere om meer aandacht vanuit het onderwijs voor een leven lang ontwikkelen.

Hiermee verschuift de focus van de traditionele naar de leven lang lerende. De vraag is dan op welke doelgroep de sectorvoorzieningen van de toekomst zich richten. Zetten ze de student centraal of de professional? Het Versnellingsplan gebruikt hierbij vier studentroutes, waaronder 'Modulair studeren' en 'Studeren in eigen tempo'. In beide routes is terug te zien hoe regulier onderwijs beter geschikt kan worden gemaakt voor professionals. Hoewel dat zeker niet voor al het onderwijs mogelijk is, verwacht de HOSA dat student en professional meer naar elkaar toe groeien. Deze ontwikkeling blijkt ook uit een landelijk overzicht van welk onderwijs iemand heeft gevolgd gedurende zijn leven. Hierbij zou geen onderscheid gemaakt moeten worden tussen student en professional.

HOSA gaat daarom uit van een lerende, met de traditionele student als één van de verschijningsvormen. De term lerende is vergelijkbaar met de term burger bij de overheid of te zien als individu zoals binnen de HORA gebruikelijk. Door de huidige ontwikkelingen zal de lerende centraal komen te staan. Flexibilisering van onderwijs en leven lang ontwikkelen zorgen voor een verschuiving vanuit het perspectief van de afnemer van onderwijs. Waar een traditionele student zich veelal binnen de muren van een instelling bevond en met één instelling te maken had, hebben de leven lang lerende en de flexibel studerende student veelal te maken met meerdere instellingen. Hierdoor ontstaat op termijn de behoefte om een aantal zaken voor de lerende over grenzen van organisaties en zelfs landen heen te organiseren (zie figuur 2).



Figuur 2: Verandering van perspectief bij Leven Lang Ontwikkelen

Aansluiting op de samenleving en regionale verankering

Een andere doelstelling die invloed heeft op de architectuur van sectorvoorzieningen, is de aansluiting van onderwijs op de samenleving en arbeidsmarkt. Opleidingen en studiemateriaal moeten meer in samenwerking met het beroepenveld worden ontwikkeld om blijvend aan te sluiten bij de (kennis)behoefte van de maatschappij. Op beleidsmatig niveau werken instellingen bij het definiëren van onderwijs in toenemende mate samen met de regio om te voorzien in passende opleiding. Het in kaart brengen van de behoefte is nu veelal een handmatig proces. In de toekomst zullen sectorvoorzieningen regio's, overheden en instellingen digitale ondersteuning bieden voor het combineren van bijvoorbeeld economische data. Daarmee kunnen de regio's en het beroepenveld makkelijker en eenduidiger met de HO-sector samenwerken. Bovendien hoeft dan niet met verschillende instellingen contact gelegd te worden, omdat de HO-instellingen als één partij naar regio en beroepenveld kunnen optreden.

Internationale samenwerking

Tot slot heeft ook de doelstelling van internationale samenwerking gevolgen voor de sectorvoorzieningen. Veelal betreft dit versterking van Europese samenwerking om zo concurrentie uit de VS en Azië het hoofd te bieden. Dit betekent allereerst dat HOSA moet kunnen aansluiten op Europese initiatieven en standaarden. Daarnaast moeten initiatieven vanuit Nederland hergebruikt of opgeschaald kunnen worden in Europese landen. Dit is benoemd in de overkoepelende principes van de HOSA. Voor gegevensuitwisseling met het buitenland moeten integratiepatronen worden afgesproken. HOSA verwacht dat hiervoor knooppunten rondom de landelijke sectorvoorzieningen ontstaan, waarlangs samenwerking met instellingen in het buitenland verloopt (in plaats van rechtstreeks).

7.2 Uitgangspunten

Genoemde ontwikkelingen vinden plaats in een decennium dat ook wel wordt aangeduid als de *digital age*. Veel bedrijven maken hierin de transitie naar *digital companies*. Het eindproduct en de bijbehorende services zijn primair digitaal en bestaan in belangrijke mate uit bijvoorbeeld data of software. Ook de ondersteunende processen zijn volledig gedigitaliseerd. HO-instellingen zullen deze ontwikkeling eveneens doormaken. Bepaalde handmatige handelingen verdwijnen en ook advisering zal niet altijd meer door mensen gebeuren. Zo zou een student in de toekomst geautomatiseerd advies kunnen krijgen over mogelijke leerroutes. Ook zullen digitale concepten en technologieën hun intrede doen in de sector, zoals businessplatforms, AI en blockchain.

Modulaire opbouw van onderwijs

In de traditionele wijze waarop onderwijs is vastgelegd, staat de opleiding veelal centraal. De vakken zijn nauw verbonden met de opleiding en ook de volgorde van de vakken is vaak al impliciet vastgelegd in de opleiding. Door de doelstellingen van vele instellingen op het gebied van flexibilisering ontstaat hier een verschuiving. Binnen het Versnellingsplan zijn voor grootschalige toepassing van modularisering van onderwijs drie studentroutes benoemd: 'Buiten de gebaande paden', 'Mijn diploma' en 'Modulair studeren' (zie: [Zone Flexibilisering van het onderwijs - Versnellingsplan.nl](#)). Bij 'Buiten de gebaande paden' is het van belang dat de lerende snel ziet of een vak van een andere instelling past in zijn programma. Bij 'Mijn diploma' moet snel inzichtelijk zijn of bepaalde vakken passen in een programma en leiden tot een diploma. En bij 'Modulair studeren' ligt de nadruk volledig op losse onderwijsmodules.

Traditioneel onderwijs en flexibel onderwijs zullen komende jaren naast elkaar bestaan, waarbij instellingen en hun faculteiten eigen accenten leggen. Onder de motorkap vormt de HOSA echter het fundament om flexibilisering mogelijk te maken. De HOSA gaat daarom uit van een modulaire opbouw van onderwijs. Sectorvoorzieningen ondersteunen dit in de toekomst met functionaliteiten zoals microcredentials voor gehaalde onderwijsmodules en inschrijven op onderwijsmodules.

Eén overzicht voor de lerende

In de toekomst zal er naar verwachting meer nadruk komen te liggen op de leven lang lerende naast het reguliere onderwijs. Hierdoor ontstaat meer behoefte aan een overkoepelend overzicht voor de lerende, waarin deze de eigen ontwikkelingen en resultaten bijhoudt, behaald bij zowel onderwijsinstellingen als derden. Eenzelfde behoefte komt terug bij de studentroutes in het Versnellingsplan: 'Buiten de gebaande paden' en 'Modulair studeren'.

De persoonlijke ontwikkeling van de lerende zal verder in de toekomst geplot worden op basis van de ontwikkelmogelijkheden die het onderwijs aanbiedt. Een dergelijke leerroute moet daarbij voldoende modulair zijn opgebouwd om te kunnen variëren in richting en tijd. Een lerende krijgt daarmee een soort routeplanner en aanbevelingen op basis van al het beschikbare onderwijs. Studietoelichters en -adviseurs kunnen deze routeplanner gebruiken in de persoonlijke begeleiding van lerenden.

De behaalde resultaten vanuit modulair onderwijs worden als digitale certificaten opgenomen in het persoonlijk profiel van de leven lang lerende. Dit als bewijs voor de behaalde resultaten, waarbij de HO-sectorvoorzieningen instaan voor de waarde van deze certificaten. Bevraging van centrale registers op inhoud wordt hierin niet verwacht, wel controle op betrouwbaarheid en ongeldigverklaring van uitgegeven digitale certificaten.

Gegevensuitwisseling

Om gegevensuitwisseling ook echt mogelijk te maken, is het belangrijk afspraken te maken over gegevens van onderwijs over de instellingen heen, en gegevens over bijvoorbeeld content, colleges, modules en opleidingen te standaardiseren. Gegevensuitwisseling zal plaatsvinden tussen vele partijen waaronder publieke, private en buitenlandse instellingen. Daarnaast zullen sectorpartners zoals DUO, Studielink, Nuffic, Studiekeuze123 en SURF betrokken zijn. Afspraken over gegevensuitwisseling versterken ook lokale samenwerking tussen instellingen en samenwerking met buitenlandse instellingen. Denk aan EMREX, een initiatief om beschikbare gegevens over behaalde diploma's en certificaten uitwisselbaar te maken. Hier wordt op basis van de diplomaregisters bij DUO digitaal informatie uitgewisseld ter ondersteuning van internationale exchange studenten.

Vergelijkbaarheid van onderwijs

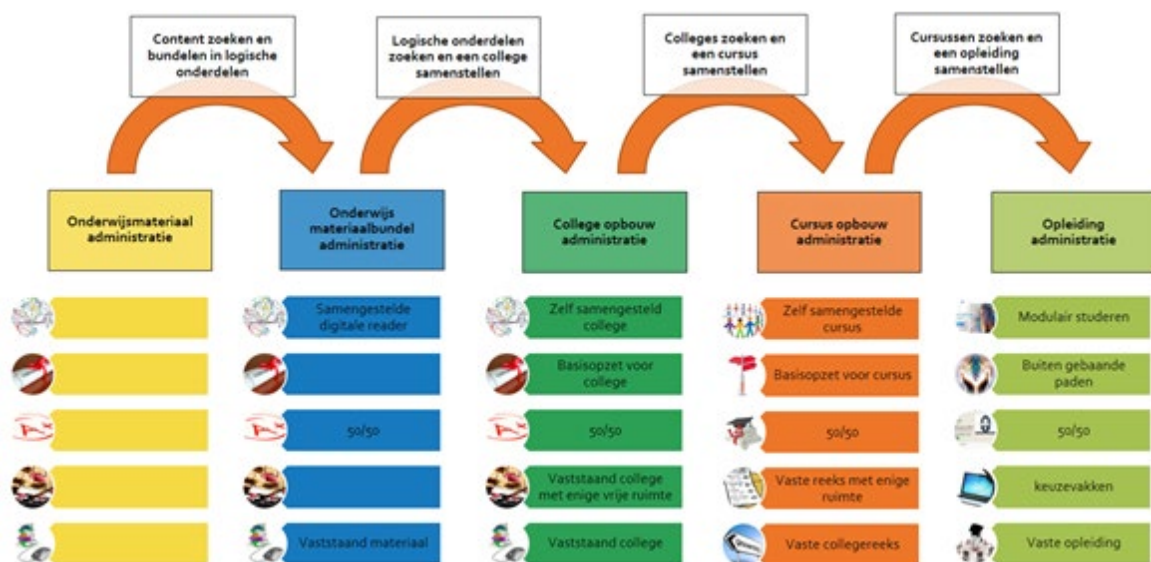
De flexibilisering van onderwijs vraagt om het creëren van vergelijkbaarheid waar het gaat om het volgen van modules bij andere (internationale) instellingen, het samenstellen van een eigen onderwijsprogramma of eerst modulair studeren en later besluiten een diploma te behalen. Hier zal de beschrijving van zowel de inhoud als

de vorm van het onderwijsaanbod en leeruitkomsten verder moeten standaardiseren om vergelijkbaar en aansluitbaar te worden. In de pilot leeruitkomsten zijn hier de eerste ervaringen mee opgedaan.

Naarmate het onderwijs verder flexibiliseert, zal het handmatige proces om onderwijs, leeruitkomsten of eindtermen te vergelijken de vraag niet meer kunnen bijbenen en op grotere schaal deels geautomatiseerd moeten plaatsvinden. Een onderwijsprofessional geeft bijvoorbeeld wel het eindadvies, maar inzicht komt uit een geautomatiseerd advies. Om dit mogelijk te maken, zal onderwijs verder gedataficeerd moeten worden. Een complexe aangelegenheid die via gezamenlijke internationale standaarden moet worden vormgegeven.

Stapelbaar onderwijs

Het stapelen van content tot een opleiding is in de praktijk niet eenvoudig, maar deze manier van denken helpt wel om verschillende stappen in onderwijs met elkaar te verbinden en in samenhang te brengen. Niet alleen modules maar ook onderdelen op andere niveaus zijn in dit geval stapelbaar tot programma's of opleidingen (zie figuur 3). Zo is het mogelijk om met microcontent materiaalbundels en vervolgens colleges samen te stellen. En door colleges te stapelen ontstaat een cursus of vak. Voor de benodigde flexibiliteit rondom sectorvoorzieningen van de toekomst is het van belang de logische samenhang tussen de diverse componenten van het onderwijs en de opbouw ervan goed vorm te geven.



Figuur 3: Stapelbaar onderwijs

Financiële verrekening

In het kader van de flexibilisering houdt de HOSA rekening met de verwachte behoefte aan verrekening en eventuele wijzigingen in de bekostigingsmethodiek. Daarbij wil de HOSA alle verrekening binnen het onderwijsdomein op een vergelijkbare wijze afhandelen en zullen de regels rond bekostiging van het HO mogelijk worden aangepast. Eventuele onderlinge verrekening tussen HO-instellingen, passend bij het gekozen modulaire niveau, zou binnen HOSA gefaciliteerd moeten kunnen worden. Dit rekening houdend met de specialisatie en differentiatie van instellingen binnen de sector. Ook kan een sectorvoorziening naar verwachting ondersteuning bieden bij het onderling toerekenen van kosten tussen instellingen en een flexibel onderwijsbudget.

Uitwisseling van diensten

De ontwikkelingen in onderwijs vragen in toenemende mate om uitwisseling tussen verschillende partijen, zoals studenten, docenten, onderzoekers, bedrijven, overheden en burgers. Het gaat dan om uitwisseling van bijvoorbeeld onderwijsdata, onderwijscontent, onderwijsmodules en voorzieningen.

Sectorvoorzieningen ondersteunen verschillende typen samenwerking

Binnen de doelen op het gebied van onderwijs komt samenwerking op vele niveaus terug: tussen instellingen lokaal in de regio, internationaal, binnen vakgebieden of met het bedrijfsleven. Voor instellingen is het ook steeds de vraag hoe ze hun samenwerkingsverbanden op de verschillende niveaus goed ondersteund krijgen. Op dit moment worden deze samenwerkingsverbanden veelal per geval ingericht, met als nadeel dat ze moeilijk schaalbaar zijn. Met het oog op de ambities van de HO-sector op het gebied van samenwerking is deze schaalbaarheid wel vereist.

HOSA maakt de sectorvoorzieningen geschikt voor samenwerking op genoemde niveaus en wel door ervoor te zorgen dat dezelfde services tegelijkertijd aangeboden kunnen worden in portalen op het niveau van een instelling, een samenwerkingsverband, een vakgebied en een nationaal of internationaal initiatief. Zo kan de service om in te schrijven op een vak zowel binnen een instelling, een regionaal samenwerkingsverband als binnen een landelijk inschrijfportaal worden aangeboden.

Ruimte voor specialisatie

Door de flexibilisering van onderwijs gaan instellingen of commerciële aanbieders zich mogelijk meer specialiseren in bepaalde onderdelen van het onderwijsproces. Denk aan een instelling gaat focussen op het ontwikkelen van onderwijs. Andere specialisaties zijn bijvoorbeeld het afnemen van toetsen of het begeleiden van studenten in de vorm van campusonderwijs of alleen online. Ook kan op termijn behoefte ontstaan aan nieuwe rollen in de sector, in te vullen door de instellingen zelf of door partijen die daar kansen zien. Denk aan een studiecoach die zich richt op een specifieke sector of een sectorbibliotheek voor e-books. Dergelijke nieuwe rollen zijn ook ontstaan in andere branches waar flexibilisering zich reeds heeft voorgedaan, zoals de reisbranche en (online) retail. Sectorvoorzieningen van de toekomst zijn hierop voorbereid, zodat dergelijke veranderingen ondersteund kunnen worden. De architectuur van de HO-sector kan daarbij zorgen voor een ecosysteem waarin gegevens op een betrouwbare en betekenisvolle manier zijn uit te wisselen.

Diversiteit in interfaces en kanalen

Door het uitgangspunt dat sectorvoorzieningen samenwerkingsverbanden op diverse niveaus ondersteunen, ontstaan op termijn meerdere portalen die gebruik maken van onderliggende services vanuit sectorvoorzieningen. Denk aan een landelijk portaal of een portaal van een instelling. Door technologische ontwikkelingen zoals omnichannel en multiple user interfaces zal de gebruikelijke interactie via tekst in een portaal onvoldoende zijn. Daarom worden sectorvoorzieningen zo opgezet dat ze interactie via een grote diversiteit aan interfaces en kanalen ondersteunen, waaronder chatbots, mobile, gebaren en gaming.

Platformstrategie

De ontwikkelingen in onderwijs en onderzoek vragen in toenemende mate om uitwisseling tussen verschillende partijen, zoals studenten, docenten, onderzoekers, bedrijven, overheden en burgers. Het gaat dan om uitwisseling van bijvoorbeeld content, data en voorzieningen, zoals onderwijsmateriaal of onderwijsmodules voor lerenden. De HOSA maakt daarom bij het opstellen van de applicatiearchitectuur voor de sectorvoorzieningen gebruik van het concept van businessplatforms. Dit concept geeft inzicht in zogenaamde online marktplaatsen, die door toenemende samenwerking in de sector op diverse plekken ontstaan.

Businessplatforms vinden hun oorsprong bij de techreuzen die dienstverlening op een andere wijze vormgeven. Voor de HO-sector benoemt de HOSA vergelijkbare platforms, maar dan door de bril van de publieke sector en publieke waarden. Deze 'digital public sector platforms' faciliteren interactie en samenwerking, brengen vraag en aanbod bij elkaar en sturen op gezamenlijke waarden en normen.

Een belangrijke kerndoelstelling is het faciliteren van een gezond ecosysteem van instellingen en leven lang lerenden, onder wie studenten. Het platform biedt een open samenwerkingsgerichte infrastructuur voor diverse interacties en de governance voor het borgen van een gezond ecosysteem. Een platformbenadering past ook bij de verwachtingen die leven lang lerenden hebben van moderne dienstverlening: een open



architectuur, mogelijkheden om met de data te werken, gebruik van kunstmatige intelligentie, diversiteit in gebruikersinterfaces, toepassing van cloudarchitectuur en een ecosysteem van diensten.

8 Platformstrategie

8.1 Wat is een platform?

Zoals in de visie aangegeven, gaat de domeinarchitectuur HOSA uit van digitale publieke sector platformen als basis voor de sectorvoorzieningen. Maar wat is precies een platform?

Businessplatforms vormen een wereldwijde trend, met bekende voorbeelden als Uber, bol.com en AirBnB. Steeds meer traditionele bedrijven zoals General Electric, Philips en Nike laten zich inspireren door dit concept en hebben eigenschappen van businessplatforms overgenomen. Ook in de publieke sector zijn platforms in opkomst, zoals EDx, Coursera, Amazon Ignite en Woolf in het onderwijsdomein. Deze platforms bieden een omgeving die waarde creërende interacties tussen producenten en consumenten mogelijk maakt. Een platform biedt open, toegankelijke faciliteiten voor deze interacties en regelt de onderliggende governance.

Het overkoepelende doel van platforms is het verbinden van vraag en aanbod tussen afnemers en aanbieders van diensten, content, kennis en data en het vergemakkelijken van de uitwisseling hiervan. Businessplatforms kunnen hun dienstverlening makkelijk opschalen doordat ze de diensten, data, kennis en content veelal niet zelf produceren. Zo heeft Uber zelf geen taxi's en taxichauffeurs en hoeft het bedrijf ze dus niet zelf te kopen en aan te nemen als de vraag toeneemt. Ook hoeft Uber geen onderhoud van een wagenpark te organiseren. En het platform Coursera produceert zelf geen onderwijs, maar brengt vraag van lerenden en aanbod van andere organisaties bij elkaar.

Een platform integreert functies en competenties die nodig zijn om diensten te leveren aan gebruikers. Het platform kan helpen bij het vinden van het juiste aanbod, vereenvoudigt het aanbieden van nieuwe diensten, ondersteunt en vergemakkelijkt de transactie tussen aanbieder en afnemer, monitort gebruik en bewaakt de kwaliteit. Tot slot biedt een businessplatform een open samenwerkingsgerichte infrastructuur voor interacties tussen de op het platform opererende partijen met een governance die een gezond ecosysteem waarborgt.

8.2 Inrichting van een platform

De veranderingen ten aanzien van onderwijs vragen om een onderliggende infrastructuur die zich niet meer gedraagt als een traditionele basisadministratie, maar als een open digitaal publieke sector platform. De platformstrategie helpt de ambities aan te jagen en te realiseren, en sluit ook aan bij de verwachtingen rond moderne dienstverlening in de samenleving.

De platformen stimuleren open samenwerking rondom onderwijs en kennen een open en modulaire architectuur, waar verschillende functies voor het uitwisselen van onderwijsgegevens bijeenkomen en beschikbaar worden gesteld. Naast basale functies op het gebied van uitwisseling van onderwijsdata worden ook geavanceerde functies zoals AI en cloud toegepast om alle aspecten rondom onderwijs zo goed mogelijk te ondersteunen. Deze platformen kenmerken zich door een diversiteit aan (gebruikers)interfaces, afgestemd op de rol van de gebruiker op het platform. Ook kennen de platformen heldere, open en gestandaardiseerde koppelvlakken. Ze ondersteunen het gehele onderwijsproces en sluiten naadloos op elkaar aan. Door hun modulaire opzet en open architectuur is hergebruik en aansluiting op en met het platform beter te realiseren.

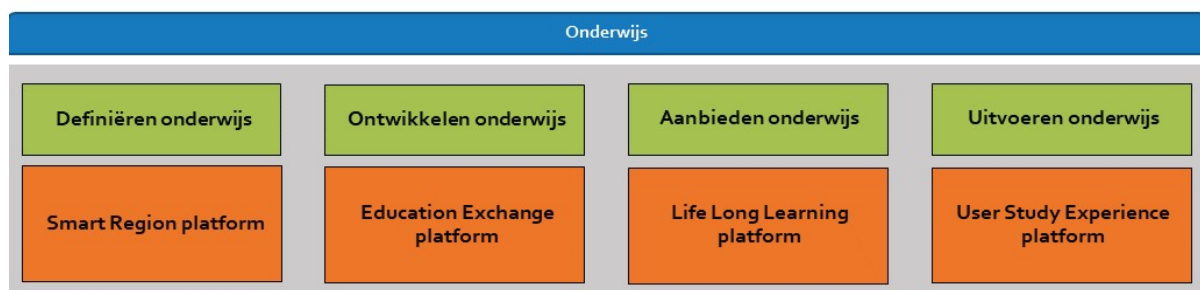
Belangrijk bij dergelijke platformen is dat de governance zodanig is ingericht dat onafhankelijkheid, transparantie, privacy, security, integriteit en betrouwbaarheid goed zijn geborgd en worden bewaakt. Cruciaal voor het succes is dat platformen zich gedragen als integere, transparante en betrouwbare dienstverleners richting de diverse stakeholders, zoals burgers, docenten, regio's, publieke instellingen en private partijen. De platformen kunnen ook internationaal worden ingezet.

8.3 Onderwijsplatformen

Kijkend naar het hoger onderwijs op sectorniveau, dus niet alleen naar de taken binnen HO-instellingen, zijn voor HOSA grofweg vier hoofdprocessen te onderkennen:

- Definiëren onderwijs: het in kaart brengen en definiëren van onderwijsthema's op basis van maatschappelijke thema's en benodigde competenties vanuit het bedrijfsleven.
- Ontwikkelen onderwijs: het maken van onderwijsmateriaal, vakken, onderwijsprogramma's en opleidingen.
- Aanbieden onderwijs: het beschikbaar stellen van onderwijs aan lerenden, zodat zij onderwijs kunnen uitzoeken dat bij hen past en zich kunnen aanmelden of inschrijven.
- Uitvoeren onderwijs: het daadwerkelijk geven van onderwijs aan lerenden en het behalen van credentials en diploma's.

Op basis van de platformstrategie en uitgaande van ontwikkelingen van flexibilisering van onderwijs zijn vier platformen rondom onderwijs te identificeren: het Smart Region Platform, het Education Exchange Platform, het Life Long Learning Platform" en het User Study Experience Platform. Deze werken we hierna verder uit.



Figuur 4: HOSA onderwijsplatformen

8.3.1 Smart Region Platform

Om zowel regionaal, nationaal als internationaal een slimme regio te kunnen vormen, is gezamenlijk inzicht nodig in kennis van de regio nu en in de toekomst. Het Smart Region Platform biedt de mogelijkheid dit inzicht met elkaar te creëren. Op basis van data en analytics ontwikkelen regio's zich verder tot daadwerkelijk slimme regio's.

8.3.2 Education Exchange Platform

Voor het samenstellen van gedefinieerd onderwijs worden onderwijsprofessionals met elkaar in contact gebracht en ondersteund om hun onderwijscomponenten te delen en te verbeteren. Het platform fungeert als ecosysteem bij het aanbieden en afnemen van onderwijsinhoudelijke content, modules en programma's. Actoren op dit platform stellen op basis van toegevoegde waarde (open) content in kwalitatief goed afneembare componenten beschikbaar.

8.3.3 Life Long Learning Platform

Studenten kunnen vanaf het intreden in het onderwijs een persoonlijk profiel ontwikkelen rond competenties en vaardigheden die zij binnen en buiten het onderwijs opdoen. Op het Life Long Learning platform bieden HO-instellingen mogelijkheden voor verdere ontwikkeling, waarbij ook de inschrijving en financiële afhandeling tussen de verschillende stakeholders wordt gefaciliteerd.

8.3.4 User Study Experience

Het studeren binnen de HO-sector krijgt vorm door gepersonaliseerde informatie gestandaardiseerd beschikbaar te stellen op het platform vanuit de verschillende partijen die invulling geven aan de



onderwijsuitvoering. Hierbij kan een student zijn ingeschreven op een onderwijsmodule van universiteit X en daarbij gebruik maken van de online en fysieke faciliteiten van universiteit Y op de campus van hogeschool Z.

9 Stakeholders

De stakeholders binnen HOSA Onderwijs zijn op te delen in vijf groepen. Dit zijn partijen met een onderlinge afhankelijkheid die in hun eentje geen doorslaggevende rol vervullen binnen de HOSA platformen. Platformen zullen dan ook veelal worden vormgegeven vanuit samenwerkingsverbanden van twee of meer stakeholders.

9.1 Burgers, studenten en lerenden

Voor de HO-sector zijn zowel burgers als studenten en lerenden de directe contacten bij het volgen van onderwijs en cursussen. De vorm van studeren is daarbij een belangrijke factor om met burgers af te stemmen. In de afrekening voor de diensten die de HO-sector aan burgers verleent, spelen ook overheid en bedrijfsleven een rol.

Naar verwachting hebben burgers de komende jaren behoefte aan verdere flexibilisering van onderwijsaanbod op HO-niveau. Dit geldt voor reguliere studenten die een opleiding volgen alsook voor studenten die een cursus volgen op HO-niveau om bij te blijven binnen het vakgebied of om hun kennisniveau in andere vakgebieden te verdiepen of te verbreden. Het aandeel van studenten die een reguliere opleiding volgen ten opzichte van studenten die naast hun werk gaan studeren, zal sterk veranderen. Steeds vaker wordt een studie naast het werk gedaan en er zullen ook stimuleringsregelingen komen om dit beter te faciliteren.

Wanneer burgers zich een leven lang ontwikkelen, is het van belang dat sectorvoorzieningen dit ook vanuit dat perspectief ondersteunen. Een burger heeft belang bij een samenhangend geheel van voorzieningen. Dit betekent bijvoorbeeld dat behaalde resultaten en inschrijven in één overzicht beschikbaar moeten zijn.

9.2 Overheid

Bij de maatschappelijke invulling van onderwijs is sturing op kennisniveau en kwaliteit een rol voor de overheid. Zij zal vanuit beleid en financiering een sturende werking op betrouwbaarheid en continuïteit van het onderwijs moeten borgen, met daarbij de vrijheid op de invulling van het studeren om marktwerking mogelijk te maken. Tevens borgt de overheid invulling van toezichthoudende rollen om de publieke waarde in het krachtenveld van het onderwijs te sturen.

9.3 Onderwijsinstellingen

Als stakeholder binnen de HO-sector vormen de universiteiten en HBO-instellingen zelf de basis voor de sector van het hoger onderwijs. Daarmee zijn zij leidend in de opbouw en vormgeving van de sectorale voorzieningen, waarbij zij rekening moeten houden met kennisinstituten en aanpalende onderwijsinstellingen zoals MBO en voortgezet onderwijs. De onderwijsinstellingen vormen gezamenlijk het landschap waarin de verschillende platformen voor onderwijs het door andere stakeholders gevraagde aanbod verzorgen. Vanuit HOSA bezien ligt het zwaartepunt voor de onderwijsinstellingen op de samenwerking en gegevensuitwisseling die de sector als geheel vormgeven.

9.4 Bedrijven

HOSA ziet drie primaire belangen vanuit bedrijven voor de sectorvoorzieningen. Het bedrijfsleven vraagt het onderwijs om professionals af te leveren op de arbeidsmarkt. Op het vlak van benodigde kennis zijn partijen vanuit het bedrijfsleven de sturende factor en – naast afnemer van opgeleide professionals – ook een belangrijke partner voor het bieden van opleidingsmogelijkheden zoals stageplekken en inhoudelijke opdrachten. Ten tweede zijn bedrijven ook actief in het aanbieden van onderwijs. Voor deze bedrijven is het belangrijk dat ze met commercieel onderwijs kunnen aansluiten op sectorvoorzieningen. Ten derde bieden

sommige bedrijven content, functionaliteit en diensten voor het onderwijs. Ook zij hebben er belang bij om hun diensten te kunnen aanbieden als onderdeel van de HOSA-architectuur.

9.5 Regio's

Met de regio als stakeholder doelen we op de maatschappij in een specifieke vorm, waarin burgers, overheden en bedrijfsleven vanuit een regionale focus met de HO-sector te maken krijgen. Het betreft hier veelal specifieke aandachtsgebieden op het vlak van bijvoorbeeld economie, ecologie, gezondheidszorg of transport, waarbij de HO-sector als kennispartij kan worden ingezet. De term regio is hierbij niet beperkt tot een (deel)gebied binnen Nederland, maar kan ook verwijzen naar een gebied binnen Europa of werelddeel.

Grote regio's met een specifieke invulling vanuit de topsectoren in Nederland zijn bijvoorbeeld luchtvaartactiviteiten rond Schiphol (Airport), havenactiviteiten rond Rotterdam (Seaport) en IT en kennisontwikkelingen rond Eindhoven (Brainport). Op Europees niveau zijn daar bijvoorbeeld Rotterdam/Antwerpen met de scheepvaart of de grensregio's met veel grensoverstijgende samenwerking, terwijl rond waterkwaliteit het stroomgebied van de Rijn ook als regio bestempeld zou kunnen worden.

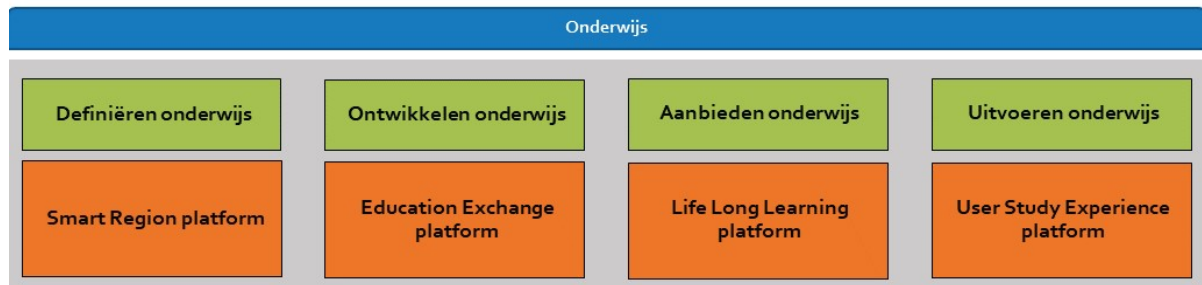
Instellingen zijn binnen de regio's veelal actief als samenwerkingsverbanden. Voor hen is het daarom belangrijk dat sectorvoorzieningen samenwerkingsverbanden tussen instellingen ondersteunen.

9.6 Sectorpartners

Het onderwijs wordt mogelijk gemaakt door diverse partijen die op de achtergrond een belangrijke taak uitvoeren in de sector. Denk aan DUO, Studielink, Nuffic, NVAO, VSNU, VH en SURF. Ondanks de verschillen tussen deze partijen hebben ze vanuit HOSA ook een overeenkomst: een rol in het aanbieden van (delen van) sectorvoorzieningen in de toekomst. Zo is de LLO-catalogus van de VSNU vanuit HOSA te kenmerken als sectorvoorziening.

10 Proces en applicatiearchitectuur

Zoals in paragraaf 8.3 is aangegeven, gaat de HOSA-domeinarchitectuur Onderwijs uit van een opdeling in vier hoofdprocessen, waarbij integratie op procesniveau wordt ondersteund in de vorm van platformen. Hierna lichten we onderstaande platformen toe.



Figuur 5: HOSA onderwijsplatformen

10.1 Definiëren onderwijs

Wat gebeurt er in dit proces?

Dit proces richt zich op het in kaart brengen van de vraag naar onderwijs en het definiëren van een aanbod dat daar op past. De strategische agenda van OCW benoemt de ambitie om meer te werken met sectorplannen. In dit proces werken met name functionarissen van instellingen, sectorpartners als overheden in de rol van beleidsmakers. Ook andere sectoren en het beroepenveld zijn betrokken in het proces en geven input over de verwachte opleidingsbehoefte over een paar jaar. Dankzij deze samenwerking in de regio wordt de opleidingsbehoefte van de regio bepaald. De Commissie Doelmatigheid Hoger Onderwijs (CDHO) houdt hier toezicht op door te kijken naar de macrodoelmatigheid.

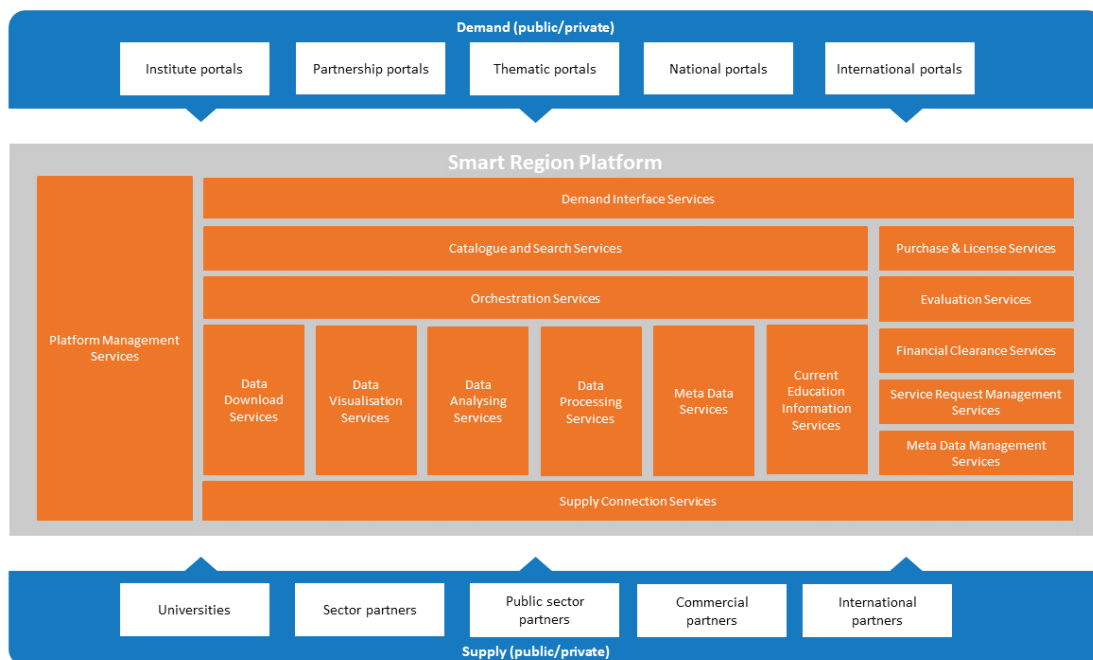
Waarschijnlijk hebben alle betrokken organisaties zowel een vraag naar als een aanbod van gegevens die weer relevant zijn voor anderen. In de huidige situatie zoekt iedereen de eigen benodigde gegevens bij elkaar en worden ze lokaal opgeslagen. Bij sommige initiatieven, zoals 1cHO en Open Onderwijs Data, worden gegevens open beschikbaar gesteld.

Leven lang lerenden kunnen in hun loopbaan terechtkomen in een periode van heroriëntatie. Bijvoorbeeld omdat het eigen beroep eindig is vanwege technologische ontwikkelingen en een nieuwe carrièrestap noodzakelijk is. Informatie uit dit proces biedt inzicht voor het ontwikkelen van vakgebieden en het ontstaan van nieuwe vakgebieden.

Wat is de rol van het platform dat dit proces ondersteunt?

Dit deel van het proces is gericht op beleidsmakers van instellingen, sectorpartners en overheden die samenwerken om de opleidingsbehoefte van een regio te bepalen. Het betreft hier lokale, nationale en internationale regio's. Het Smart Region Platform biedt een omgeving waar data van diverse partijen worden samengebracht. Het betreft bijvoorbeeld gegevens over onderwijs of macro-economische gegevens. Logische aanbieders van dergelijke gegevens zijn de instellingen, Studielink, DUO, Nuffic, OCW en CBS. Onderzoek naar de samenhang tussen onderwijs en arbeidsmarkt wordt al vele jaren uitgevoerd door ROA.nl, een onderzoeksgroep van Universiteit Maastricht. Op basis van gegevensanalyse wordt de behoefte aan opleiding bepaald. Dit kan op diverse niveaus: lokaal, regionaal, landelijk of breder.

Daarnaast heeft dit platform eenzelfde rol in het definiëren van onderzoek in het domein onderzoek. Stakeholders kunnen in brede zin de behoefte aan kennis in de toekomst van de regio in kaart brengen.



Figuur 6: Smart Region Platform

Uit welke componenten bestaat het platform?

Demand Interface Services

De gebruikersomgeving richt zich op de professionele medewerker in bijvoorbeeld de rol van beleidsmaker of datascientist bij instellingen, sectorpartners of overheden. Zij kunnen op het platform zoeken naar gegevens en voorzieningen met behulp van een catalogus en zoekfunctie (*Catalogue and Search*). Mocht het platform succesvol worden, dan zal de hoeveelheid beschikbare gegevens en aangesloten voorzieningen toenemen. Goede filtermechanismen en zoekalgoritmes zijn dan essentieel voor het vinden van relevante gegevens. Daarnaast biedt het platform een omgeving waar professionele medewerkers gegevens en voorzieningen benodigd voor definiëren van onderwijs kunnen verkrijgen (*Purchase & Licensing Services*).

Ophalen en koppelen

Het platform biedt voorzieningen om gegevens, beschikbaar in andere bronnen, op te halen of mee te koppelen (*Data Download Services*). Bijvoorbeeld uit bronnen van op het platform opererende en participerende partijen.

Meta-Data Services

Het platform biedt diensten aan die aanbieders ondersteunen bij het metadateren (*Meta-Data Services*) van hun gegevenssets. Een voorbeeld hiervan zijn diensten voor het valideren van metadata. Metadatering maakt het mogelijk om naar en in gegevenssets te zoeken en verbanden te leggen tussen gegevenssets. Voor het metadateren worden standaarden gehanteerd. Op het bepalen en onderhouden daarvan is governance ingericht. Daarnaast kan vanuit een community worden toegezien op de inzet van deze standaarden.

Processing, Analysing & Visualisation Services

Op het platform kunnen zowel gestructureerde als ongestructureerde gegevenssets worden aangeboden en gevonden. Daarvoor biedt het platform diensten aan die bijvoorbeeld de beleidsmedewerker of datascientist ondersteunen bij het verwerken van gegevenssets naar gegevenssets, die toepasbaar zijn voor het creëren van inzicht (*Data Processing Services*). Ook voor het analyseren van data biedt het platform diensten (*Data Analysing Services*) aan. Visualisatiediensten (*Data Visualisation Services*) ondersteunen de medewerker bij het presenteren van de analyse-uitkomsten. Denk aan voorzieningen die ongestructureerde gegevenssets kunnen

omzetten naar gestructureerde gegevenssets of gegevenssets met elkaar kunnen combineren. Zowel visualisatievoorzieningen als voorzieningen voor het verwerken van gegevenssets worden aangeboden als Software as a Service.

Education Information

Het creëren van inzicht in het huidige onderwijsportfolio ondersteunt het platform door koppelingen mogelijk te maken met bijvoorbeeld de Student Information Systems van instellingen (*Education Information Manager*). Het platform biedt ook mogelijkheden tot het doorzoeken van deze informatie. Hierdoor ontstaat inzicht in de thema's waarop reeds onderwijs wordt gegeven of ontwikkeld (*Current Education Information Services*). Op basis daarvan kunnen ontwikkelingen landelijk zichtbaar gemaakt worden.

Evaluation Manager

Afnemers van data hebben de mogelijkheid data te beoordelen. De evaluatie wordt getoond bij de data die de medewerker wil afnemen. Aanbieders van data kunnen reageren op deze feedback.

Service Request Management Services

De diensten zijn voorzien van transparante serviceniveaus. Om gebruikers van het platform de juiste ondersteuning te bieden bij het gebruik van data of diensten, kent het platform een servicefunctie die vragen van gebruikers routeert naar de desbetreffende aanbieder.

Supply Connection Services

Voor het koppelen van diensten en het beschikbaar stellen van gegevenssets en voorzieningen is een koppelcomponent beschikbaar. Deze zorgt ervoor dat aanbieders van gegevenssets en diensten eenvoudig en gestandaardiseerd hun diensten en gegevenssets via het platform beschikbaar kunnen stellen. De component stelt instellingen in staat eigen voorzieningen als dienst aan te bieden op het platform. Deze functionaliteit bevordert onder andere de samenwerking, het hergebruik en de differentiatie van diensten.

Platform Management Services

Het Smart Region Platform biedt mogelijkheden voor het borgen en nakomen van afspraken, bijvoorbeeld over de kwaliteit van aangeboden voorzieningen en gegevenssets. Voor het signaleren van ongewenste content of niet presterende partners zijn overkoepelende afspraken nodig. Ook moeten afspraken gemaakt worden over welke rol (data van) het platform speelt bij een instellingsaccreditatie (ook commerciële partijen). Het platformmanagement (*Platform Management Services*) draagt hiervoor zorg, evenals voor de inrichting, (door)ontwikkeling en implementatie van het platform in samenwerking met de belangrijkste stakeholders.

Financiële verrekening

Voor het eventueel verrekenen van het gebruik van gegevenssets en/of voorzieningen wordt functionaliteit op het platform beschikbaar gesteld (*Financial Clearance Services*). Deze ondersteunt verrekening van kosten tussen aanbieder en afnemer.

Orchestration Services

Een orkestratiecomponent verbindt individuele componenten van het platform. Hierdoor wordt het verkeer op het platform goed geregeld.

Wat zijn hier belangrijke uitgangspunten en principes?

Eigenaarschap van de verschillende gegevens moet helder zijn belegd. De eigenaar bepaalt waarvoor de gegevens kunnen worden gebruikt en geeft een statement over de kwaliteit van de gegevens. Ook regelt de eigenaar dat eventuele vragen over de gegevensset beantwoord worden. Sinds enkele jaren is datascience in opkomst, in het onderwijs zichtbaar als student analytics. Ook in het huidige Versnellingsplan is dit een belangrijk onderwerp. Bij datascience is de werkwijze anders dan bij traditionele omgevingen voor managementinformatie. Waar voorheen altijd veel effort gestopt werd in het vooraf volledig structureren van

gegevens, is dit bij datascience niet nodig. Data worden pas volledig gestructureerd nadat met behulp van datascience patronen gevonden zijn en ze hun bruikbaarheid hebben bewezen.

Niet alle data zullen op het platform zelf staan. Het platform biedt mogelijkheden om data van partners in andere bronnen te gebruiken. Hiervoor wordt metadatamanagement ingericht om bijvoorbeeld locatie en kwaliteit van gegevens vast te leggen. Metadatering maakt het ook mogelijk om in gegevens te zoeken en gegevens met elkaar in verband te brengen.

Relatie met andere platformen

Dit platform is hetzelfde platform als het Smart Region Platform voor onderzoek. Vanuit dit platform kan op basis van data ingeschat worden welke kennis moet worden ontwikkeld en verspreid binnen een regio. De platformen lijken op elkaar voor wat betreft de onderliggende technologieën. Hergebruik van building blocks ligt voor de hand. Nadruk bij het Smart Region Platform zal liggen op het delen, vinden, verkrijgen, verwerken, analyseren en visualiseren van trendachtige gegevens.

Welke initiatieven zijn reeds zichtbaar?

In de huidige situatie kunnen de volgende initiatieven dienen als voorbeeld voor een deel van dit toekomstige platform:

- 1cHO: Het bestand '1 cijfer HO' bevat alle deelnames en resultaten van studenten in het hoger onderwijs, vanaf 1991 tot en met 1 oktober van het afgelopen jaar.
- DUO verzamelt gegevens over het bekostigde onderwijs in Nederland en stelt een groot deel daarvan online beschikbaar.
- Open Onderwijs Data ([DUO - Open onderwijsdata](#)): DUO heeft een API ontwikkeld met data van verschillende instanties. Deze API biedt een infrastructuur om open onderwijsdata van instellingen die met onderwijs te maken hebben te verzamelen, gezamenlijk doorzoekbaar te maken en hergebruik van deze gecombineerde datacollecties te ondersteunen. In de API zijn datasets te vinden van DUO, Onderwijsinspectie, Vensters Voortgezet Onderwijs, Ministerie van OCW en DANS. De datasets hebben anno 2020 vooral betrekking op het primair en voortgezet onderwijs.

10.2 Ontwikkelen onderwijs

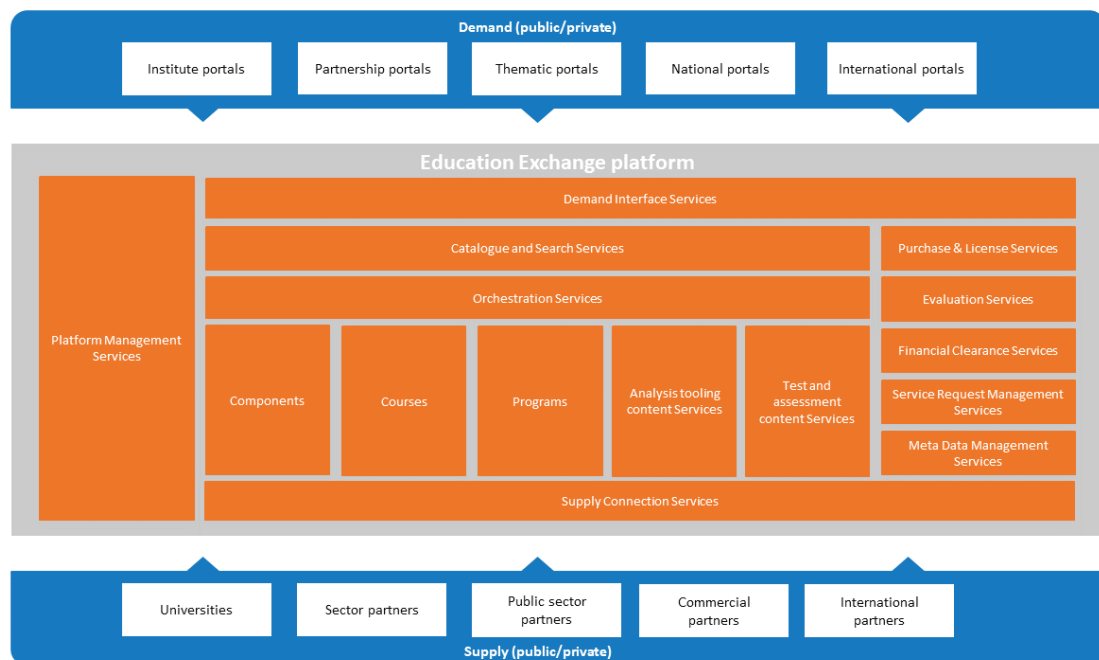
Wat gebeurt er in dit proces?

Nadat in de vorige processtap samen met de partijen in de regio de behoefte aan onderwijs en onderzoek is gedefinieerd, wordt in deze stap het onderwijs ontwikkeld. Dit onderwijs bestaat uit diverse facetten, zoals content, werkvormen en leerpaden. In dit proces werken onderwijsprofessionals van instellingen samen aan het ontwerpen, ontwikkelen en beschikbaar stellen van onderwijs, waarbij decentraal verzamelde materialen beschikbaar worden gesteld. Dit gebeurt op lokale, nationale en internationale schaal. Het proces moet daarom aansluiten op ondersteuning voor internationale samenwerking binnen de EU voor het ontwikkelen van onderwijs. Daarnaast is er in dit proces samenwerking met wetenschap en uitgeverijen.

Waar voorheen dit proces georganiseerd was via veelal gesloten processen met actoren die hun best deden om content op een handige manier beschikbaar te maken, ontstaat op termijn naar verwachting een ecosysteem van aanbieders en afnemers. Deze onderwijsprofessionals kunnen zelf componenten van onderwijs namens hun instellingen aanbieden of afnemen. Daaromheen ontstaan rollen die dit faciliteren.

Wat is de rol van het platform dat dit proces ondersteunt?

Het Education Exchange Platform biedt een marktplaats waar onderwijsprofessionals bij elkaar komen om aanbod uit te wisselen. Het is gericht op het uitwisselen van onderdelen waaruit onderwijs is opgebouwd, zoals content, colleges, modules en zelfs volledige opleidingen. Het ontwerpen en maken van het onderwijs gebeurt niet op het platform, alleen het beschikbaar stellen en uitwisselen ervan. De content bevindt zich dus elders, bijvoorbeeld bij de instelling die deze aanbiedt.



Figuur 7: Education Exchange Platform

Dit platform heeft een nauwe relatie met de doelstelling van open onderwijsmateriaal. Het is dan ook onnodig een separate opslag voor open en gesloten leermateriaal te creëren. Het platform kan een separate view genereren wanneer het kenmerk 'open leermateriaal' wordt meegegeven bij het metadateren in de bron. Eventueel kan het platform wel een separaat 'open leermateriaal portaal' beschikbaar stellen dat alleen open leermateriaal laat zien.

Het platform is min of meer een evolutie van de traditionele bibliotheeksystemen. Het grote verschil is echter dat onderwijsontwikkelaars zelf het onderwijs metadateren en zelf beschikbaar stellen voor afnemers. Daarbij maken zij de keuze voor open of gesloten en handelen zij zelf eventuele vragen over de inhoud af.

Uit welke componenten bestaat het platform?

Demand Interface Services

Het platform biedt de mogelijkheid om verschillende views te genereren op het aanbod. In ieder geval is er een portaal beschikbaar waarin al het aanbod gevonden kan worden. Daarnaast biedt het platform de ondersteuning voor het gebruik van instellingsportalen (*Demand Interface Services*). Instellingen kunnen bijvoorbeeld kiezen voor een landelijk portaal of een eigen portaal van de instelling gebruiken.

Catalogue and Search Services

Het platform biedt een functie van een catalogus (*Catalogue and Search Services*) vanuit waaruit content, colleges, modules of opleidingen gevonden kunnen worden. Goede filters zoals zoekmechanismen en mechanismen voor het matchen van vraag en aanbod zijn belangrijk. De onafhankelijkheid van deze filters is op dit platform wat minder van belang, aangezien onderwijsprofessionals de primaire doelgroep zijn. Hierdoor kan de governance wat 'losser' zijn dan bij de andere platformen.

Vijf hoofdcomponenten

Het platform kan worden opgedeeld in vijf hoofdcomponenten ter ondersteuning van de uitwisseling van het onderwijsaanbod: *components* (lessen, lectures, colleges), *courses* (vakken), *programs* (opleidingen en certificeerbare eenheden), *analysis tooling content* (contentanalyse) en *test and assessment content* (test- en toetsmateriaal). Hiermee sluit het platform aan bij de ontwikkelingen rond internationale onderwijsstandaarden.

De eerste component richt zich op *components* van onderwijs zoals content. Dit onderwijsmateriaal zal vele verschijningsvormen hebben, waaronder smart books, gaming, softwarecode, digitale readers, datasets en video. Het platform moet kunnen omgaan met al deze verschillende verschijningsvormen.

Bij de tweede component ligt de focus op *courses*. Denk aan werkvormen, interactie en toetsing. Hierbij is het van belang om diverse soorten content te kunnen verbinden en met elkaar in verband te kunnen brengen. Daarbij moet ook een relatie gelegd kunnen worden met de *components*.

Programs is het derde component op het platform. Dit betreft zowel modules als opleidingen die gebundeld zijn tot certificeerbare eenheden. Hiermee kunnen volledige modules en opleidingen uitgewisseld worden. Bijvoorbeeld inhoudelijke beschrijvingen van de module, gestructureerde gegevens over hoe de module in elkaar zit en een samenhangend pakket van content. Het derde component heeft een relatie met de twee eerdergenoemde componenten om bijbehorende content en colleges te kunnen uitwisselen.

De vierde component richt zich op het kunnen analyseren van de aangeboden content (*Analysis Tooling Content Services*). Om deze tooling goed in te passen, wordt mogelijk gemaakt dat het beroepenveld specifieke content kan aanleveren. Deze contentanalyse wordt veelal vanuit praktijkgericht onderzoek gecreëerd en toepasbaar gemaakt voor onderwijsuitvoering.

Het uitwisselen van test- en toetsmateriaal (*Test and Assessment Content Services*) is de vijfde component op het platform. Voor het samenstellen van een curriculum voor onderwijsmodules wordt niet alleen onderwijsmateriaal uit de sector beschikbaar gesteld, maar ook inhoudelijk materiaal voor het afnemen van toetsen uitgewisseld. Dit materiaal dient zorgvuldig gescheiden te blijven van het onderwijsmateriaal om te voorkomen dat studenten het toetsmateriaal gaan gebruiken om te leren voor de toets in plaats van te toetsen wat ze geleerd hebben. Bij het HBO wordt de inhoud van toetsen veelal in samenspraak met het beroepenveld opgesteld en actueel gehouden.

Ondersteunende services

Bij het beschikbaar stellen van onderwijs aan anderen is behoefte aan verdere ondersteuning. Bijvoorbeeld mogelijkheden om de bijbehorende licentie en serviceniveaus te managen (*Purchase & License Services*) of kosten toe te rekenen (*Financial Clearance Services*). Daarnaast zal er behoefte ontstaan om vragen rondom het aanbod te kunnen routeren naar een behandelaar (*Service Request Management Services*), alsmede services voor het kunnen evalueren van aangeboden content, diensten en data op het platform (*Evaluation Services*).

Net als bij het Smart Region Platform zorgt een orkestratiecomponent (*Orchestration Services*) voor de verbinding tussen individuele componenten van het platform, biedt het platform mogelijkheden voor kwaliteitsborging (*Platform Management Services*) en een voorziening om aanbieders eenvoudig en gestandaardiseerd te laten koppelen (*Supply Connection Services*).

Wat zijn hier belangrijke uitgangspunten en principes?

De aanleverende systemen van de instellingen, sectorpartners en aangesloten bedrijven vormen de bron voor het onderwijsmateriaal, cursus- en opleidingsgegevens. Zij zijn eigenaar en kunnen het onderwijs(materiaal) al dan niet tegen betaling beschikbaar stellen voor andere instellingen.

De ontwikkeling van het beschikbaar stellen van content en onderwijs aan derden betekent waarschijnlijk dat instellingen de content niet meer in de DLO opslaan. Waarschijnlijk wordt het belangrijker om naast de DLO een separate omgeving te hebben om onderwijscontent in te managen. Hierbij speelt de omvang en definitie van een DLO ook een rol. De opdeling van een DLO in LMS en LCMS is een goede stap, maar laat daarbij de onderwijscontent nog te veel afhangen van het eigen onderwijsaanbod. Het beschikbaar stellen en gebruiken van onderwijscontent met behulp van 'content repositories' op sectoraal niveau lijkt daarbij een stap verder te gaan.

Traditioneel gezien is de sector gewend aan separate omgevingen voor het managen van onderwijsmateriaal, cursussen en opleidingen. Zoals beschreven in de visie, levert het denken in stapelbaar onderwijs de benodigde flexibiliteit. Wanneer een onderwijsprofessional in de toekomst een (gedeelte van een) opleiding inkoop, zijn content en metadata van de cursussen daarbij meteen inbegrepen. Dit platform maakt deze samenhang mogelijk.

Relatie met andere platformen

De relaties met de andere platformen uit deze domeinarchitectuur lijken veelal indirect. Als bijvoorbeeld een module of cursus binnen de instelling wordt ontwikkeld, staat deze in een course development omgeving of in de DLO. Via de metadata van de cursus wordt de module of cursus beschikbaar gesteld in het Education Exchange Platform. Een andere instelling neemt de cursus af en stelt deze beschikbaar in de DLO. Een eventuele lerende die de cursus volgt, kan deze cursus dan bijvoorbeeld via het User Study Experience Platform benaderen. De cursus blijft echter in de DLO.

Welk initiatieven zijn reeds zichtbaar?

In de huidige situatie kunnen de volgende initiatieven dienen als voorbeeld voor een deel van dit toekomstige platform:

- Stimuleringsregeling Open en Online Onderwijs: de minister van OCW stelt subsidie beschikbaar voor het experimenteren met open leermaterialen. SURF coördineert de stimuleringsregeling.
- Zone Naar digitale (open) leermaterialen - Versnellingsplan.nl.
- Teacherspayteachers.com: opgericht in 2006 en biedt docenten de mogelijkheid om onderwijsmateriaal te verkopen. *'Teachers Pay Teachers claims to have sold more than a billion online teaching materials through its marketplace. Some teachers have earned more than \$1 million selling materials on the site.'*
- Amazon is rond 2019 een marktplaats voor online leermaterialen gestart onder de noemer Ignite. Deze service is alleen beschikbaar voor docenten. Amazon vraagt hiervoor 30% van de opbrengst. Amazon heeft ook een open variant: Inspire.
- TES: deze Britse marktplaats voor onderwijsmateriaal is eveneens gericht op docenten die onderwijsmateriaal willen verkopen aan andere docenten.
- SURFeduShare is een zoekportaal voor open leermaterialen.

10.3 Aanbieden onderwijs

Wat gebeurt er in dit proces?

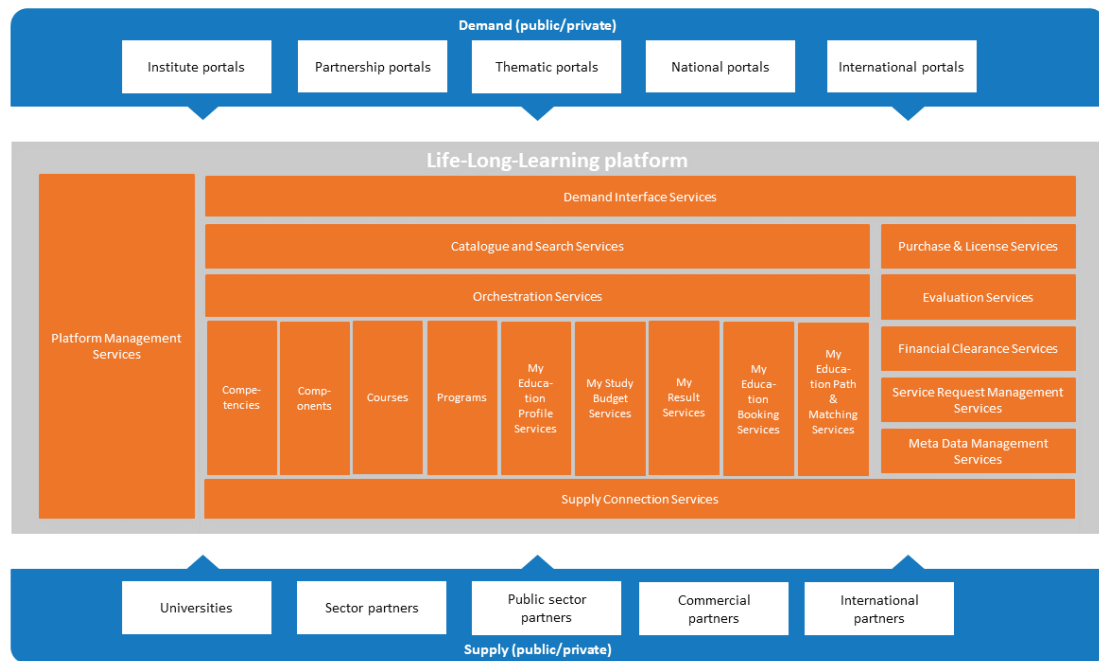
In dit proces wordt het ontwikkelde onderwijs kenbaar gemaakt, zodat lerenden zich breed kunnen oriënteren. Lerenden, onder wie ook reguliere studenten, kunnen opleidingen en modules kiezen en zich hiervoor aanmelden en inschrijven. Op langere termijn is het ook mogelijk om losse colleges beschikbaar te stellen. Lerenden kunnen in dit proces het aanbod kiezen dat het beste past bij hun geplande loopbaan en dat bijwerken in hun onderwijsprofiel. Ook kunnen ze hier bekijken welke partij hen het beste kan begeleiden in het leertraject.

Instellingen proberen zich zo goed mogelijk te profileren op inhoud en onderwijsvorm, en te zorgen voor een juiste match. Vanuit de strategische agenda van OCW bekeken, is dit belangrijk en moet onnodige concurrentie worden voorkomen. In het proces vindt ook financiële afhandeling plaats.

Wat is de rol van het platform dat dit proces ondersteunt?

Het Life Long Learning Platform is gericht op het matchen van de vraag van lerenden met het aanbod vanuit instellingen en andere partijen. Alle modules en opleidingen van Nederlandse instellingen zijn te vinden via de gebruikersomgeving van het platform. Ook de afhandeling van het aanmelden en inschrijven voor modules en opleidingen, en de financiële afhandeling verlopen via het platform.

Het platform fungeert vooral als generieke gebruikersomgeving die een lerende gedurende zijn hele leven kan gebruiken als overzicht en startpunt voor nieuwe cursussen, certificeerbare modules of complete opleidingen. Daarnaast biedt het platform vooral een administratieve omgeving en infrastructuur, nodig om het uitwisselen van gegevens tussen instellingen, sectorpartners en andere partijen mogelijk te maken om leven lang leren te ondersteunen. Op termijn komt er ook aandacht voor erkenning van competenties en vaardigheden die op andere wijze zijn verkregen, bijvoorbeeld via MOOC's of werkervaring.



Figuur 8: Life Long Learning Platform

Uit welke componenten bestaat het platform?

Demand Interface Services

Het platform biedt de mogelijkheid om verschillende views te genereren op het aanbod. In ieder geval is er een portaal beschikbaar waarin al het aanbod te vinden is. Daarnaast biedt het platform ondersteuning voor het gebruik van instellingsportalen (*Demand Interface Services*). Instellingen kunnen het generieke portaal van het platform gebruiken of hun eigen portaal hanteren. Het selecteren en aanmelden voor een module vindt dan plaats op het portaal van de instelling, maar wordt op de achtergrond via het platform afgehandeld. De *Demand Interface Services* bieden instellingen de mogelijkheid het aanbod te managen. Instellingen kunnen kanalen selecteren waar ze het aanbod willen aanbieden en bepalen of dit een eigen kanaal betreft.

Catalogue and Search Services

Verder biedt het platform de mogelijkheid om de content vanuit samenwerkende instellingen via themagerichte portalen beschikbaar te maken (*Catalogue and Search Services*). Denk aan het leven lang ontwikkelen portaal voor burgers die al een opleiding afgerond hebben en werken. Rondom het platform kan een ecosysteem van bedrijven ontstaan die met de data van het platform portalen, apps of spraakinterfaces creëren voor instellingen. Er is governance noodzakelijk om te voorkomen dat partijen ongewenst met data van instellingen bijvoorbeeld eigen portalen gaan maken. Hiervoor is toestemming van de instellingen nodig en voorwaarden voor gebruik.

Eigen gebruikersomgeving

De eigen gebruikersomgeving van het platform biedt een onderwijscatalogus waarin opleidingen, modules en colleges te vinden zijn (*components* (lessen, lectures, colleges), *courses* (vakken) en *programs* (opleidingen en certificeerbare eenheden)). Daarvoor zijn zoekfuncties en matchingmechanismen beschikbaar. Lerenden kunnen filters zelf aanpassen om te komen tot voor hen optimale resultaten. Daarnaast is er de mogelijkheid

om geautomatiseerde adviezen aan te zetten. Ook hier kunnen lerenden zoekcriteria instellen voor het gewenste aanbod.

Met het plannen van de loopbaan (*My Education Path & Matching Services*) kunnen lerenden hun opleidingsbehoefte in kaart brengen. In deze omgeving kunnen zij anoniem vergelijken met peers, inschatten of een diploma voor een opleiding op basis van behaalde modules binnen handbereik is en een overzicht creëren van welke vaardigheden of kennis relevant worden voor hun vakgebied. Ook matching voor vakken en opleidingen vindt hier plaats. Er wordt getoetst of er voldoende voorkennis is om een vak, module of opleiding te volgen. Lerenden kunnen hier ook aangeven in welke mate zij geïnteresseerd zijn in nog te ontwikkelen modules. Zo ontstaat een forecast van behoeften vanuit lerenden. Daarnaast kan de lerende aangeven in welk bestaand aanbod hij interesse heeft. Verder is zichtbaar hoe de bekostiging van het leertraject kan worden gedaan (*My Study Budget Services*). Hierbij is ruimte voor reguliere bekostiging en aanvullende financiële diensten om een studiebudget te creëren of gebruik te maken van 'studietegoeden'.

Het persoonlijk onderwijsprofiel (*My Education Profile Services*) biedt lerenden een overzicht van diverse zaken. Dit profiel gebruiken zij levenslang om zo een overzicht van gevolgd onderwijs en behaalde resultaten (*My Result Services*) en competenties (*Competencies*) bij te houden. Dit biedt een overzicht van behaalde resultaten met behulp van microcredentials (edubadges) die informatie geven over cijfer, niveau, leeruitkomsten en EC's, zonder inhoudelijke gegevens van de toets. Door onderlinge afspraken en periodieke beoordeling borgen instellingen de kwaliteit van dit cijfer. De cijferadministratie van de instelling is de bron en bevat meer metadata over bijvoorbeeld totstandkoming. Rond de competenties (*Competencies*) in het profiel die in het onderwijs worden aangeboden, moet worden aangesloten bij ontwikkelingen op het vlak van ISCED³. De HO-sector dient daarvoor ook te bepalen hoe een dienst als SBB⁴ (beoordeling en bewaking van competenties op MBO-niveau) kan zorgdragen voor het definiëren en onderling erkennen van specifieke competenties, in ieder geval nationaal en later ook internationaal.

Binnen het platform van onderwijsaanbod zijn ook financiële overzichten beschikbaar. Een lerende kan de kosten van gevolgde opleidingen zien en welke 'studietegoeden' zijn afgeboekt (*My Study Budget*). Zo is hij in staat overzicht te houden over zaken als persoonlijke opleidingsbudgetten. Zodra bijvoorbeeld een module via een instellingsportaal wordt geboekt en de afhandeling plaatsvindt via het platform, wordt de afboeking zichtbaar in het persoonlijk opleidingsbudget. Ook betalen per module of studiepoint kan binnen dit platform worden gerealiseerd.

My Education Booking Services biedt de mogelijkheid om inschrijvingen en aanmeldingen binnen de HO-sector gestandaardiseerd af te handelen en beschikbaar te stellen. Hiermee kan een student aantonen dat hij zich heeft aangemeld voor een onderwijsseminar en op basis daarvan wellicht toegang krijgen tot innovatieve applicaties van start-ups die daar hun producten hebben getoond.

Op langere termijn ontstaan er wellicht kansen om lerenden aanvullende services aan te bieden in het ecosysteem rondom het platform. Denk aan zaken als assessments en zelfinzicht, waarbij lerenden de resultaten kunnen gebruiken bij het plannen van de eigen loopbaan (*My Education Matching Services*). De ontwikkeling van dergelijke functionaliteit door de commerciële markt wordt dan gestimuleerd. Wel zijn hiervoor een helder kader en governance vereist.

Resultaatverwerking

Voor de uitwisseling van behaalde resultaten is een berichtendienst (*Supply Connect Services*) nodig die betrokken partijen een hoog betrouwbaarheidsniveau kan garanderen. Naast een koppeling met de platformen voor het ontwikkelen en uitvoeren van onderwijs zal ook een koppeling op Europees niveau nodig zijn.

³ <https://www.onderwijsincijfers.nl/kengetallen/internationaal/toedeling-nederlandse-onderwijsprogrammas-isced>

⁴ <https://www.s-bb.nl/>

Net als bij het Education Exchange Platform worden services beschikbaar gesteld die de interactie ondersteunen. Bijvoorbeeld mogelijkheden om de bijbehorende licentie en serviceniveaus te managen (*Purchase & License Services*) of kosten toe te rekenen (*Financial Clearance Services*). Daarnaast zal de behoefte ontstaan om vragen rondom het aanbod te kunnen routeren naar een behandelaar (*Service Request Management Services*), alsmede services voor het evalueren van aangeboden content, diensten en data op het platform (*Evaluation Services*).

Platform Management Services

Het Life Long Learning Platform biedt mogelijkheden om de overall kwaliteit te borgen. Dit om zaken als ongewenste content of niet presterende partners te signaleren. Hiervoor zijn overkoepelende afspraken nodig. Ook moeten afspraken gemaakt worden over de rol die (data van) het platform speelt bij een instellingsaccreditatie (ook commerciële partijen).

Een onderdeel van kwaliteitsborging betreft het evalueren of 'raten' van gevolgd onderwijs. De instellingen zullen moeten bepalen via welke uitgangspunten ze dit gaan inrichten. Een simpel model waarbij lerenden een score kunnen toekennen aan een gevolgde module? Instellingen hebben weliswaar veel ervaring met onderwijsbeoordelingen binnen de eigen instelling, maar op landelijk niveau kan zo'n model leiden tot ongewenste effecten.

Supply Connect Services

Om de vele koppelingen tussen het platform en instellingen, bedrijven en andere partijen mogelijk te maken, beschikt het platform over een integratiecentrum. Vanuit hier worden onder meer API-services, data-integratie en aggregatie van instellingsgegevens aangeboden. Naast deze technische voorzieningen zorgt een team voor landelijke standaarden die aansluiten bij internationale standaarden, en voor gestandaardiseerde gegevensmodellen. Ook kunnen instellingen bepaalde voorkeuren opgeven, bijvoorbeeld welke partijen hun gegevens van de onderwijscatalogus mogen hergebruiken. Verder biedt het platform rapportagemogelijkheden, waarmee instellingen bijvoorbeeld kunnen zien hoe populair het eigen aanbod is of hoe vaak lerenden bij hen terugkomen voor een module.

Wat zijn hier belangrijke uitgangspunten en principes?

Bij succes van het platform zal de neiging ontstaan om steeds meer functionaliteit op het platform zelf toe te voegen. Het is echter belangrijk de kern van het platform eenvoudig te houden, gericht op de kerninteracties tussen aanbieders en lerenden. Hierdoor blijven de robuustheid van het platform en de performance op orde. Ook voorkomt dit updateproblemen door steeds toenemende complexiteit. Aanvullende functionaliteit zal aangeboden worden vanuit het omliggende ecosysteem, die via API's integreert met het platform.

Omdat het hier ook persoonsgegevens betreft, moet heel duidelijk zijn waar welke verantwoordelijkheden liggen. Wordt een constructie zoals bij Studielink voorzien, waarbij alle instellingen opdrachtgever zijn? Of moet dit vanuit de overheid geregeld worden? Heeft de student de keuze om gegevens wel of niet te delen met het platform? Of is studeren in het hoger onderwijs in Nederland straks alleen mogelijk als hij gegevens deelt door middel van deze platformen? Zo ja, dan zou dat in de WHW moeten worden opgenomen.

Ondanks het belang van landelijke platformen moet het ook mogelijk blijven om via andere voorzieningen in te schrijven en in te tekenen. Inschrijven of intekenen op onderwijs en het deelnemen aan onderwijs kan worden verzorgd zonder verplichte centrale sectorvoorziening.

Relatie met andere platformen

Zoals hiervoor beschreven kunnen lerenden kunnen binnen het Life Long Learning Platform aangeven of zij geïnteresseerd zijn in nog te ontwikkelen modules. Zo ontstaat een forecast van behoeften vanuit lerenden. Deze forecast wordt gedeeld met het Smart Region Platform. Voor het uitvoeren van onderwijs zal vanuit dit platform een integratie worden gemaakt met het User Study Experience Platform.

Welke initiatieven zijn reeds zichtbaar?

In de huidige situatie kunnen de volgende initiatieven dienen als voorbeeld voor een deel van dit toekomstige platform:

- Studielink regelt de aanmelding, selectie en plaatsing, inschrijving, betaling collegegeld, verblijfsvergunning studie van studenten voor opleidingen en wordt nog uitgebreid met de voorziening om aan te melden voor Joint Degree en in de toekomst op opleidingsonderdelen.
- RIO en STAP-register (onderwijsaanbod, inclusief LLO).
- VSNU ontwikkelt een separaat LLO-portaal, waarbij ook HBO en MBO aansluiten, met aparte onderliggende administraties en integraties. Vanuit de platformgedachte zou dit slechts een specifieke view zijn op het aanbod dat in administraties van de instellingen is aangevinkt als geschikt voor werkenden.
- Versnellingsplan Flexibilisering Onderwijs (pilot studentmobiliteit), eduID (instellingoverstijgende identiteit) en OOAPI (als standaard voor gegevensuitwisseling met betrekking tot onderwijsaanbod).
- SURF: edubadges en de verkenning van DUO voor een register van microcredentials.
- Erasmus Without Paper (EWP), Europass met Edu-Badges en ESI met eduID.
- SK123 / HOVI – Studiekeuze123: objectieve informatie over alle erkende HBO- en WO-opleidingen van Nederland.
- STAP: stimulering van de arbeidsmarktpositie van natuurlijke personen.
- K-O-M: met Kies Op Maat kan een HBO- of WO-student eenvoudig en vaak kosteloos minors of vakken volgen bij andere hogescholen en universiteiten in Nederland.
- Edu-Dex: biedt honderdduizenden potentiële cursusdeelnemers actuele, betrouwbare en complete informatie.
- EduMij: lijkt conceptueel op de uitgangspunten in deze domeinarchitectuur voor het opbouwen en uitwisselen van persoonsgebonden onderwijsgegevens.

10.4 Uitvoeren onderwijs

Wat gebeurt er in dit proces?

Dit proces betreft de werkelijke uitvoering van onderwijs en studeren – op de campus, online en op andere locaties. Met name het HBO maakt hierbij vaker gebruik van de werkomgeving in de beroepspraktijk en ook steeds vaker van online vormen. De inhoud bij het uitvoeren van onderwijs kan door de HO-instelling zelf of door een andere HO-instelling zijn opgesteld, of door het beroepenveld of een regio zijn samengesteld in de vorm van modules. De specifieke invulling van studeren zal leiden tot andere vormen van ondersteunen bij het studeren. Dit weerspiegelt ook de verschillen in de invulling van campus-, online of werkplekleren.

HO-instellingen zullen zich profileren met de invulling van het onderwijs en vormen van studeren. Zo kan een instelling een specialisatie kiezen waarbij onderwijs op basis van het werken in projectgroepen centraal staat. Deze projectgroepen kunnen studenten helpen om over meerdere jaren een gelijke snelheid van studeren vast te houden. Andere HO-instellingen zouden zich weer kunnen specialiseren in het ondersteunen van zelfstudie op basis van internationaal lesaanbod zoals MOOC's, die als module zijn in te zetten.

Toetsing wordt nu nog gezien als afsluiting van een vak of leertraject, maar is ook door te ontwikkelen tot een specialisatie. Daarbij kan ook het beoordelen van werkervaring een toetsvorm zijn die credits oplevert. Hiervoor zal ook een relatie worden gelegd met bijvoorbeeld de skills-ontologie van UWV.

Bij modulair studeren en toenemende samenwerking tussen instellingen in de regio studeren studenten in toenemende mate instellingoverstijgend. In de huidige situatie worden ze nog geconfronteerd met een veelheid aan DLO's en is het regelen van toegang tot benodigde bronnen en faciliteiten bij die instellingen een voortdurende uitdaging. Doel is om diensten voor de student eenduidig te maken en het gebruik ervan niet te laten afhangen van accounts vanuit verschillende HO-instellingen.

Wat is de rol van het platform dat dit proces ondersteunt?

Het platform voor het uitvoeren van onderwijs faciliteert het verkrijgen van toegang tot bronnen en faciliteiten die voor het studeren van belang zijn bij modulair opgebouwd onderwijs. Naast de inhoudelijke kant is ook het verbinden van de actoren in het aandachtsgebied van de studie een belangrijk punt dat het platform dient te ondersteunen.

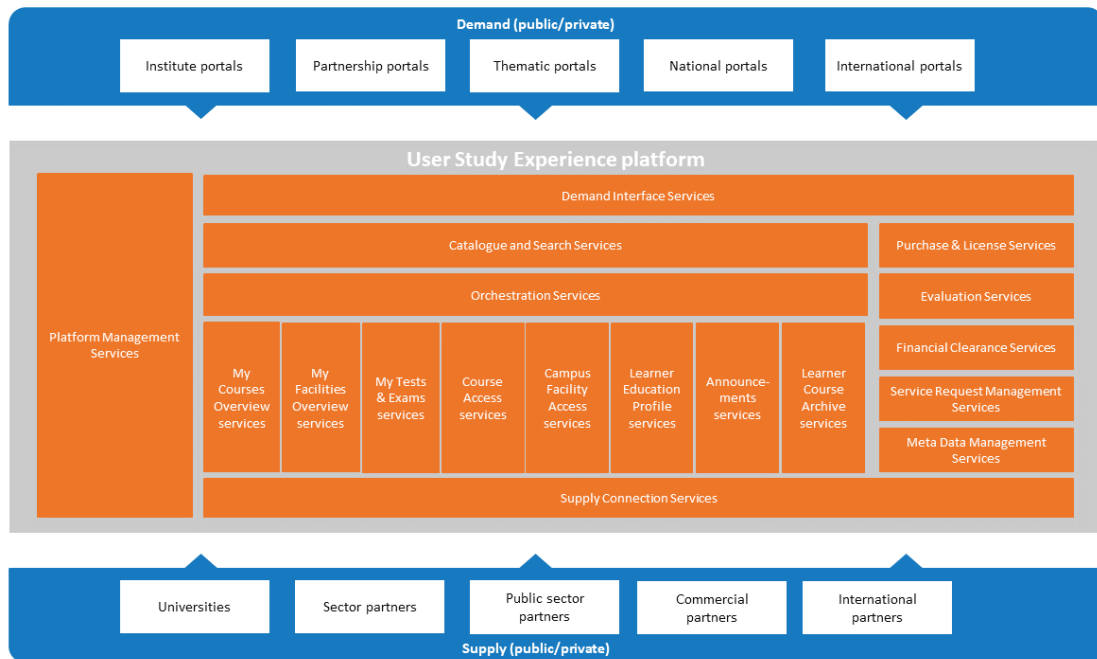
Het platform verenigt de digitale leeromgevingen van verschillende instellingen waar de lerende een module volgt. Die integratie maakt het mogelijk om binnen te komen op de module waarop de lerende ingeschreven staat. Zo blijft het onderwijs binnen de instellingen en zijn zij in control over het onderwijs. De overkoepelende integratie creëert één samenhangend geheel voor de lerende.

Het platform biedt het onderliggende mechanisme waarmee de lerende naadloos kan studeren over de verschillende omgevingen van de verschillende instellingen waarbinnen hij onderwijs volgt. Daarnaast kan de lerende ook rekenen op ondersteuning in de fysieke ruimte op een campus van een HO-instelling. In de toekomst kan hij direct gebruik maken van een aantal fysieke services bij betreding van een campus van een andere instelling.

Het aanbod van portalen zal afkomstig zijn van instellingen, werkgevers of Europese initiatieven. Ook is het mogelijk per beroepsgroep een leeromgeving op te bouwen die aansluit op de platformen voor het uitvoeren van onderwijs. De meerwaarde van het platform zal zichtbaar worden in de registratie van learning analytics, die tevens de basis vormen voor het verantwoorden van doorberekening voor afgenomen inhoud en gebruik van diensten.

Een andere optie is samenwerkende instellingen in een regio een eigen portal te laten creëren op het platform, dat de modules voor de lerende in één omgeving visueel samenbrengt. De lerende heeft één overzicht met alle modules die hij op dat moment volgt en kan van hieruit direct door naar dit onderwijs in de DLO van de instelling. Het definiëren van Europese standaarden is van belang om het platform te kunnen inzetten binnen Europa. Daarnaast onderzoeken we de mogelijkheid om ook MOOC-platformen op deze wijze aan te sluiten.

Het platform biedt ook (leven lang) toegang tot de content van de cursus die een lerende heeft gevolgd in het verleden. Lerenden hebben hiermee de mogelijkheid om later nog materiaal in te zien.



Uit welke componenten bestaat het platform?

Het platform verbindt verschillende componenten bij het uitvoeren van onderwijs. De actoren op dit terrein zijn primair de studenten en HO-instellingen, die daarbij een verbinding zullen leggen met het beroepenveld en de regionale partijen. De volgende componenten spelen hierbij een rol:

- Het centrale onderwijsprofiel zoals EduMij (*Learner Education Profile Services* naar analogie met MedMij).
- Gebruik van infrastructuur bij andere HO-instellingen, zoals roaming, wifi, printing, reservering en gebruik van projectruimtes of overlegcellen (*Campus Facility Access Services*).

Demand Interface Services

Het platform beschikt over *Demand Interface Services*. Deze biedt allereerst de mogelijkheid om DLO's en portalen van de instellingen aan het platform te koppelen. Hierdoor kunnen instellingen bijvoorbeeld vakken uit DLO's van partnerinstellingen integreren in hun eigen portaal. Studenten die studeren bij instelling X kunnen dan vanuit het portaal van instelling X een vak volgen in de DLO van partnerinstelling Y. Hiermee wordt studeren buiten de gebaande paden gefaciliteerd.

Met *Demand Interface Services* biedt het platform een generiek portaal als basisdienst voor bijvoorbeeld landelijke opleidingen. Meerdere instellingen kunnen hun specifieke vakken uit hun DLO's daarmee integreren in een apart portaal dat het platform aanbiedt. Dit portaal is in te richten in de huisstijl van de instelling of het samenwerkingsverband. Daarnaast is er een basaal contentmanagementsysteem voor het plaatsen van belangrijke mededelingen (*Announcements*). Tot slot biedt de User Interface Manager integratie op het niveau van user interfaces met andere externe platformen, zoals Europese of andere internationale initiatieven (*Course Access Services*).

My Course Overview Services

Deze component biedt een overzicht van de modules die de lerende volgt. Vanuit dit overzicht wordt de lerende doorgelid naar de betreffende modules in de DLO's van de instellingen. Een lerende ziet zo in één oogopslag alle modules die hij volgt bij verschillende instellingen. Op landelijk niveau kan deze component worden aangeboden aan professionals die modulair studeren bij verschillende instellingen. En op regionaal niveau is de component in te zetten door een samenwerkingsverband van instellingen.

My Facilities Overview Services

Bij deze component wordt een overzicht gegeven van de (fysieke) faciliteiten waar een lerende gebruik van kan maken zodra hij een campus betreedt. Zo kan een lerende bijvoorbeeld reserveringen en configuraties voor flexibele werk- en overlegplekken boeken. Op de achtergrond wordt toegang georganiseerd.

Learner Course Archive Services

Deze component biedt lerenden de mogelijkheid onderwijsmateriaal van gevolgde modules te archiveren. Dit maakt leermateriaal van vakken uit het verleden toegankelijk.

Aanbiedersomgeving

In de aanbiedersomgeving kan de instelling integraties managen waarvan zij eigenaar is (*Course Access Management*). Ze kunnen kiezen waar ze het aanbod willen aanbieden en of dit via een eigen kanaal gebeurt. Ook kunnen instellingen bepaalde voorkeuren opgeven, bijvoorbeeld welke instellingen vakken uit hun DLO's mogen aanbieden. Het platform biedt tevens rapportagemogelijkheden.

Tests en examinering

Aan het platform voor uitvoering van onderwijs kunnen ook toetsings- en examineringsvoorzieningen gekoppeld worden (*My Tests & Exams Services*). Door de ontwikkelingen rond andere toetsvormen is specifieke context voor toetsen en examens benodigd bij het uitwisselen van toetsplannen over instellingen heen. Specifieke toetsen en examens kunnen ook bij landelijke toetscentra voor beroepsgroepen worden afgenomen.

Supply Connect Services

Om de vele koppelingen tussen het platform en instellingen, bedrijven en andere partijen mogelijk te maken, beschikt het platform over een integratiecentrum. Vanuit hier worden API-services, data-integratie en aggregatie van instellingsgegevens aangeboden. Deze omgeving verzorgt bijvoorbeeld de uitwisseling van onderwijsresultaten met de instellingen.

Platformmanagement

Er zijn mogelijkheden om het platform als geheel te managen. Dit betreft onder andere het verlenen van toegang aan sleutelfunctionarissen van de betrokken instellingen. Ook het monitoren van landelijke afspraken moet kunnen worden gefaciliteerd. Daarnaast legt technische monitoring van het platform de basis voor het vroegtijdig signaleren van storingen in de keten.

Wat zijn hier belangrijke uitgangspunten en principes?

Studenten gaan vanuit een nationaal onderwijsprofiel gebruik maken van de uitvoering van onderwijs. Dit nationaal onderwijsprofiel zal stapsgewijs vorm krijgen vanuit verschillende initiatieven om een goed studentbeeld te krijgen en uit te kunnen wisselen. Hierbij heeft de student de mogelijkheid om vanuit verschillende invalshoeken deel te nemen aan de studiemogelijkheden. Een HO-instelling zal zelf een onderwijsomgeving en portal hebben, maar ook het beroepenveld kan deze aanbieden. Hierbij heeft de student de mogelijkheid de best passende omgeving binnen de sector te gebruiken. Dit biedt HO-instellingen de mogelijkheid zich te specialiseren in bepaalde vormen van onderwijs of in bepaalde vakgebieden.

Bij het volgen van onderwijs zal een student op basis van een primair onderwijsaanbod zijn ingeschreven bij een HO-instelling en kan hij van daaruit gebruik maken van studiemogelijkheden bij andere omgevingen die hun diensten beschikbaar stellen. Eventuele kosten of doorbelasting zullen binnen de HO-sector afgestemd moeten worden. Denk aan een model zoals voor mobiele telefonie binnen de EU. HO-instellingen kunnen dit op zich nemen, maar het kan net zo goed door beroepenveld of facilitaire partijen gebeuren. Het platform is ook in te zetten voor het doorlopen van stagetrajecten.

Voorbeeld:

Een student kan staan ingeschreven bij Hogeschool Inholland en een vak volgen op de campus van Hogeschool Saxion, waarbij de inhoud wordt verzorgd door Fontys Hogescholen. De leeromgeving hierbij kan worden gefaciliteerd door het Landelijk Overleg Opleidingen Verpleegkunde (LOOV).

Integratie wordt georganiseerd op het niveau van een vak of module in de DLO. Zodra een lerende is aangemeld voor een vak, kan hij rechtstreeks vanuit een portaal naar dat vak in de DLO. Zo kan de lerende studeren vanuit een integrale omgeving wanneer hij modulair of buiten de gebaande paden doet.

Relatie met andere platformen

Bij het werken binnen het User Study Experience Platform wordt een belangrijke integratie voorzien met het platform voor het aanbieden van onderwijs, het Life Long Learning Platform. De administratieve basis vanuit het aanbieden is leidend voor de rechten bij het uitvoeren van onderwijs. Tevens zal een integratie nodig zijn om de behaalde resultaten vanuit de uitvoering op een veilige en betrouwbare manier terug te voeren naar de administratieve afhandeling bij het aanbod. Daarnaast bestaat er een verbinding met het Education Exchange Platform. Hierbij zal het vooral gaan om de inhoud van onderwijs.

Welke initiatieven zijn reeds zichtbaar?

In de huidige situatie kunnen de volgende initiatieven als voorbeeld dienen voor een deel van dit toekomstige platform:

- Eduroam.
- SURFconext.
- eduID.
- Edurep, Wikiwijs.
- NL Bron (centrale plagiaatcontrole).
- SURFSharekit.
- Up2University (Geant) (delen van verschillende aanbieders tot één DLO).
- SURF: flexibele digitale leeromgeving.

11 Principes

De architectuur voor de HO-sector op het vlak van Flexibilisering Onderwijs kenmerkt zich door een sterke verbinding tussen diverse platformen. Daarbij wordt een groot aantal processen en applicaties gevoed met informatie vanuit verschillende componenten die binnen en buiten de HO-sector hun bron hebben. De onderstaande principes zijn specifiek voor het onderwijsdomein en vormen deels een verbijzondering van principes die op HOSA algemeen niveau zijn gedefinieerd ten behoeve van flexibilisering. Hierbij is onder andere aandacht besteed aan de beheersbaarheid van de platformen, omdat daar de grootste afbreukrisico's liggen ten aanzien van de betrouwbaarheid van de platformen.

Principe	Rationale	Consequenties
FO-001 ondersteunen van differentiatie en specialisatie	<ul style="list-style-type: none"> Sectorvoorzieningen ondersteunen verdere specialisatie en differentiatie van het onderwijs en vorming van (sectorale) platformen. 	<ul style="list-style-type: none"> Nieuwe bedrijfsrollen worden ondersteund binnen sectorvoorzieningen (o.a. LLO, gebruik AI en big data.). Het aanbod van onderwijs kan (optioneel) via sectorvoorzieningen worden aangeboden vanuit centrale dienstverlening. (opleidingen, minors, modules, cursussen, etc.). Zowel bekostigde als niet bekostigde instellingen verzorgen een modulaire en schakelbare opbouw van onderwijsaanbod en leertrajecten. De platformen zijn modulair van opzet en kennen duidelijke ontkoppelingen met andere onderdelen van het platform.
FO-002 betrouwbare, unieke, persoonsgebonden en digitale identiteit	<ul style="list-style-type: none"> Personen (studenten, LLO, medewerkers, alumni en potentials) zijn gedurende hun actieve verbinding met het onderwijs over verschillende instellingen binnen de HO-sector als uniek persoon identificeerbaar en kunnen zich met een betrouwbare identiteit authenticeren bij instellingen, regio's en beroepenveld. 	<ul style="list-style-type: none"> Een HO-specifiek pseudoniem op basis van een persoonsgebonden digitale identiteit (zoals bijvoorbeeld edulD) om actieve studenten/leven lang lerenden te identificeren. Een HO-specifiek pseudoniem om als medewerker (docent/onderzoeker) identificeerbaar te zijn op basis van een persoonlijke digitale identiteit (zoals bijvoorbeeld edulD).
FO-003 persoonlijk LLO-profiel	<ul style="list-style-type: none"> Naar voorbeeld van het delen van persoonsgegevens op mijn.overheid.nl of het uitwisselen van medische gegevens via MedMij (zoals met LSP+ (Landelijk Schakel Punt)) zal ook gegevensdeling van onderwijsgerelateerde zaken mogelijk worden. 	<ul style="list-style-type: none"> Personen hebben een persoonlijk profiel waarin hun ontwikkeling voor het leven wordt bijgehouden. Deze gegevens zijn alleen op aangeven van de persoon zelf te delen.
FO-004 opvraagbare certificeringen	<ul style="list-style-type: none"> Behaalde certificeringen zijn op een betrouwbare manier op te vragen via een centrale functionaliteit. (Toestemming voor bevraging wordt door persoon gegeven vanuit privacy-by-design.) 	<ul style="list-style-type: none"> Verzamelen van behaalde resultaten bij centraal register (zoals DUO). Vrijgeven van gegevens rond behaalde resultaten vanuit een persoonlijk onderwijsdossier (bijvoorbeeld op basis van IRMA).
FO-005 beschikbaarheid, continuïteit, wendbaarheid en schaalbaarheid is gewaarborgd	<ul style="list-style-type: none"> Kenmerken van de sectorvoorzieningen zijn beschikbaarheid, continuïteit, wendbaarheid en schaalbaarheid. Innovatie wordt ondersteund door vanuit wendbaarheid veranderingen mogelijk te maken. 	<ul style="list-style-type: none"> De platformen functioneren zelfstandig. Ze zijn onafhankelijk van grote commerciële partijen, zoals de grote techreuzen en uitgeverijen. Inrichting van Flexibilisering van Onderwijs vindt plaats vanuit een digital-first benadering en is gericht op omnichannel. De platformen kennen een diversiteit aan aanbieders van onderliggende diensten. Bijvoorbeeld SURF, instellingen, commerciële aanbieders, maar ook innovatieve start-ups. De aanbieder zorgt voor een goede gebruikersondersteuning.

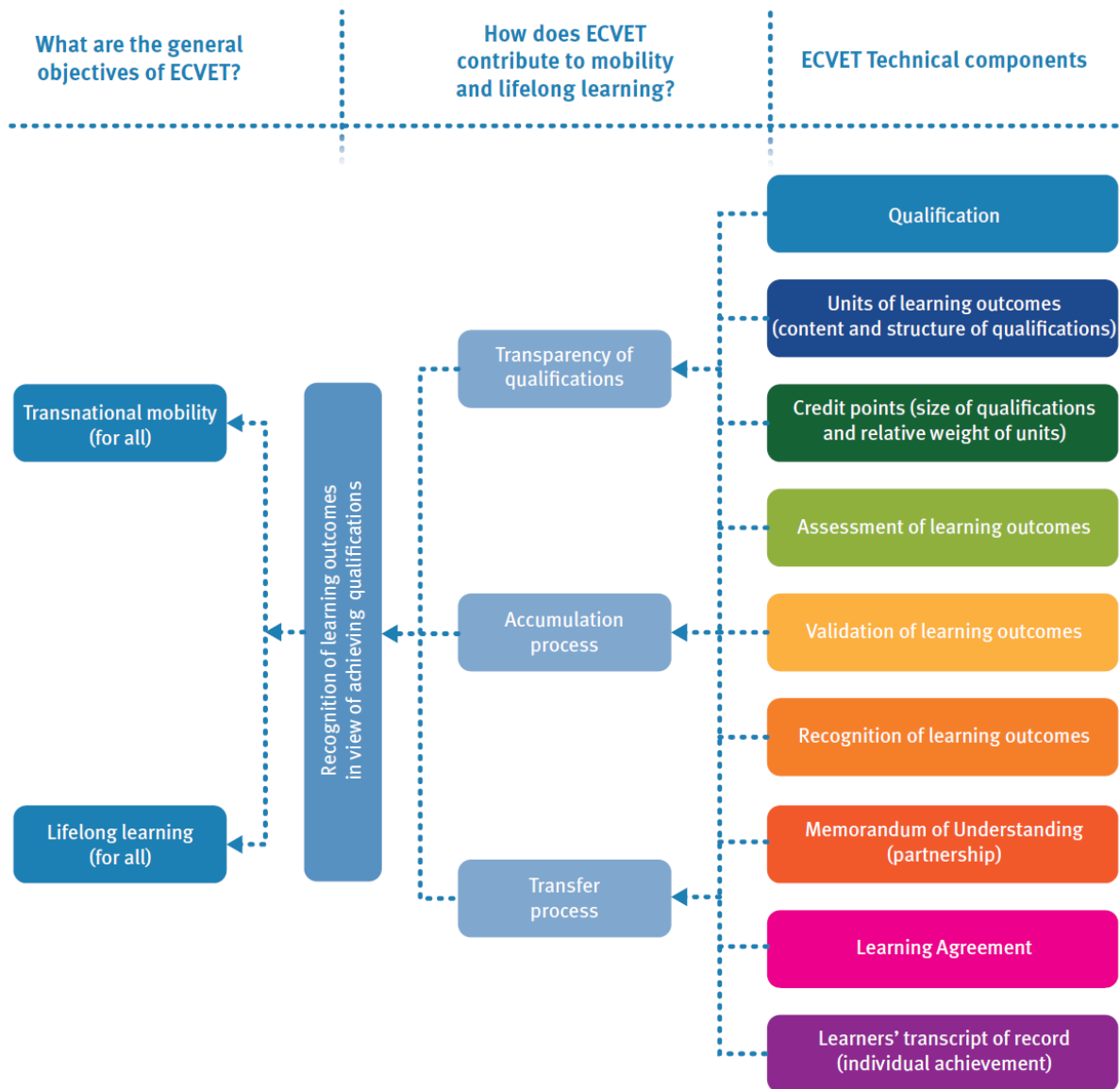
		<ul style="list-style-type: none"> De platformen zijn modulair van opzet en kennen duidelijke ontkoppelingen met andere onderdelen van het platform.
FO-006 uitwisseling en aansluiting zijn veilig, gestandaardiseerd en AI enabled	<ul style="list-style-type: none"> Uitwisseling van gegevens en aansluiting op sectorvoorzieningen zijn veilig en gebaseerd op landelijk afgestemde afspraken en (open/vrije) standaarden, en inzetbaar voor zaken zoals AI. 	<ul style="list-style-type: none"> Een veilige manier van delen van plannen en ideeën tussen aangesloten partijen uit regio en beroepenveld. Regionale ontwikkelingen en problematiek worden binnen de HO-sector gerubriceerd en uitgewisseld op sectorvoorzieningen. Diensten op het platform zijn aangesloten door middel van eenvoudige en gestandaardiseerde interfaces en koppelingen. Data, content en diensten die via het platform worden aangeboden, worden helder en duurzaam beheerd.
FO-007 ondersteuning bedrijfsprocessen is landelijk veilig en betrouwbaar	<ul style="list-style-type: none"> Bedrijfsprocessen worden op landelijk niveau ondersteund door veilige en betrouwbare uitwisseling. 	<ul style="list-style-type: none"> Onderlinge af-/verrekening van ontwikkeling en gebruik van content, colleges, modules of andere bouwstenen ter ondersteuning van flexibilisering. Geautomatiseerde uitvoering en monitoring van serviceafspraken en contracten. Onderlinge routing en afhandeling van vragen en verzoeken van leven lang lerenden, studenten, etc.
FO-008 inzicht in kwaliteit	<ul style="list-style-type: none"> Inzicht in de kwaliteit, betrouwbaarheid, integriteit en vertrouwelijkheid van data en diensten zal de kwaliteit en herkenbaarheid helpen verhogen. 	<ul style="list-style-type: none"> De aanbieder van de gegevens bepaalt waarvoor de gegevens gebruikt mogen worden. De aanbieder geeft inzicht in de kwaliteit van de gegevens. De aanbieder van gegevens zorgt ervoor dat de metadata op het platform actueel wordt gehouden. Zowel het gebruik van de gegevens als het gebruik van de faciliteiten is voorzien van heldere en transparante licentiestructuren. De aanbieder van de services, gegevens of content zorgt er ook voor dat vragen over de services, gegevens of content beantwoord kunnen worden.

Bijlage

Geraadpleegde personen & gremia

<p>Werkgroep FlexOw</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mark de Jong (Inholland) - Tine de Mik (Studielink) - Jelle Nauta (DUO) - Patrice van der Kallen (Fontys) - Michiel Kraaij (WUR) - Jocelyn Manderveld (SURF) - Michiel Schok (SURF) - Johanna de Groot (SURF) - Ronald Ham (SURF) 	<p>Stuurgroep HOSA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jan-Willem Brock (Leiden Universiteit) - Hans Louwhoff (SURF) - Anton Opperman (EUR) - Rose van Iperenburg (HAN) - John Kropman (Fontys) - René Schenk (Avans)
<p>Gesprekken</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ulrike Wild (WUR) trekker versnellingszone Flexibilisering Onderwijs - Paul den Hertog (HvA) (trekker versnellingszone Flexibilisering Onderwijs) - Bram Gaakeer (informatiearchitect, OCW) - Juriaan van Kan (strategisch beleidsadviseur, OCW) - Femke Mors (programmamanager, SURF) - Peter Clijsters (productmanager, SURF) - Hans van Driel (Studiekeuze123) - Jeroen Meijerink (Studiekeuze123) - Pauline Thoolen (Studiekeuze123) - Patrick Vogelaar (Studielink, directeur) - (Jennifer Moesker en Tine de Mik (Studielink, Enterprise architecten) - Christien Bok (SURF) 	<p>Reviews</p> <ul style="list-style-type: none"> - John van den Berge (TUE) - Tim van Neerbos (UU) - Frank Snels (UTwente) - Dick van der Linden (hs Leiden) - Mark de Jong (Inholland) - Tine de Mik (Studielink) - Jelle Nauta (DUO) - Patrice van der Kallen (Fontys) - Jocelyn Manderveld (SURF) - Michiel Schok (SURF) - Johanna de Groot (SURF) - Ronald Ham (SURF) - Jennifer Moesker (Studielink) - Désirée Schipper (Studielink) - Zosia Botermans (Studielink) - Joris Dirks (Studielink) - Erwin Bomas (Kennisnet) - Harold Teunissen (SURF)
<p>Sessies en bespreking met groepen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Twee presentatiesessies met CSC-HBO (circa dertig deelnemers) - Twee presentatiesessies met CSC-WO (circa tien deelnemers) - Twee presentatiesessies met ArchitectenBeraad Hoger Onderwijs - Team onderwijs SURF - Twee sessies met Versnellingsplan kernteam Flex (met deelnemers van onder andere VSNU, VH, DUO, Studielink) - Ministerie van OCW (circa tien deelnemers) - Kennisnet (circa tien deelnemers) - Twee sessies met Samenwerkingsverband Leiden Delft Erasmus (LDE) (circa tien deelnemers) - Kennisplatform flexibilisering (met deelnemers van onder andere OCW, Kennisnet, SAMBO ICT, DUO) 	

De Europese ECVET-standaard



Doelstructuur HO-sector

Doelstellingen HO-Sector

