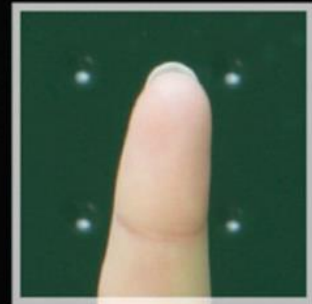


# VERANDER JE WERELD MET IT

BOUWSTENEN VOOR EEN  
DIGITALE STRATEGIE 2025





DE WENDBARE UNIVERSITEIT

INNOVATIEKRACHT

DATA GEDREVEN

MEER DAN INTELLIGENTIE

DE SLIMME CAMPUS

BLENDED EXPERIENCE

OPEN SCIENCE & EDUCATION

INTEGRITEIT BY DESIGN

PLUG & PLAY ECOSYSTEMS

ELASTISCHE INFRASTRUCTUUR

# VOORWOORD

De Vrije Universiteit Amsterdam is volop in beweging. In het verlengde van het Instellingsplan 2015 – 2020 zijn er vanaf september 2017 tot mei 2018 vele gesprekken gevoerd om het aspect van digitale en disruptieve transformatie te vertalen naar toekomstige bouwstenen voor het nieuwe Instellingsplan 2020 – 2025.

Het was inspirerend en soms confronterend om met het College van Bestuur, Universitaire Studentenraad, decanen, directeuren, hoofden onderwijs, wetenschappers, beleidsmedewerkers en tal van interne en externe genodigden van gedachte te wisselen. Presentaties, workshops en gesprekken met voornamelijk de focus op de digitale vernieuwing en verandering in onderwijs, onderzoek, zorg en bedrijfsvoering hebben bijgedragen aan dit document.

Als CIO ben ik trots op het resultaat. Bijzondere dank gaat uit naar de stuurgroep onder leiding van Marjolein Jansen, vicevoorzitter College van Bestuur. Vanuit de CIO-office van de VU geven we een strategisch visitekaartje af dat passend is bij de ontwikkeling van de Vrije Universiteit Amsterdam. Naast de vele initiatieven om de VU verder te brengen zoals Bruto Academische Waarde, A Broader Mind en verdere digitalisering in het onderwijs, bevat dit document vijf thema's die aansluiting vinden in het brede perspectief van Nederland als kennisland en kenniseconomie.

Uit de ambities van deze bouwstenen spreken kracht, vitaliteit en energie: meedoen, meebewegen, maar ook vooruitgaan. Onderwijs en onderzoek staan immers niet stil en de ontwikkeling ervan is dan ook een continu proces van "permanente educatie". De bouwstenen worden vertaald vanuit een strategische visie naar betekenis voor de VU en hoe de verschillende effecten van invloed zijn op onze digitale infrastructuur.

Onze doelstelling is te komen tot een krachtige en vooruitstrevende universitaire omgeving, waarin wetenschap, onderwijs en zorg op een innovatieve en duurzame manier kunnen excelleren. Door gebruik te maken van thema's als bouwstenen kan de inhoud in verschillende vormen leiden tot handzame voorbeelden en oplossingen, die als leidraad voor het nieuwe instellingsplan kan dienen.

Bestaat de universiteit in 2040 nog in deze vorm, was de basisvraag. We hebben getracht met een krachtig opgestelde set aan bouwstenen richting te geven aan impulsen van binnen en buiten de universitaire omgeving.

Ik wens de lezer en gebruiker van deze bouwstenen een goede transformatie toe.

Bob van Graft  
Directeur IT / CIO

# INLEIDING

Verander je wereld. De VU leidt haar studenten op zodat zij actief richting kunnen geven aan de maatschappij van de toekomst. Vanuit de samenleving klinkt een roep om onderwijs dat ons beter leert omgaan met onszelf en een wereld in transitie. Universiteiten hebben naast deze veranderende wereld ook te maken met een veranderende sector. Al deze veranderingen worden grotendeels gestuwd door nieuwe IT-toepassingen.

Doelstelling is om de VU uit te dagen om de universiteit en de sector te beschouwen door de bril van digitale transformatie. Onderwerpen bij digitale transformatie zijn bijvoorbeeld data als belangrijkste grondstof, onverwachte concurrentie met partijen die uit een andere sector komen, grote nadruk op innovatie en wendbaarheid, nieuwe business modellen en co-creëren met klanten. Veel andere sectoren zijn door digitale transformatie aan grote veranderingen onderhevig, waarbij digitale nieuwkomers het de traditionele organisaties zeer moeilijk maken of deze zelfs verdringen.

Het is belangrijk dat de VU zich hier bewust van is en zo regie kan voeren op de eigen verandering. In het eerste deel worden vijf thema's gepresenteerd waarmee de VU kan reageren op internationale ontwikkelingen die mogelijk disruptief kunnen zijn voor de eigen sector. Denk aan ontwikkelingen rondom online education on demand, robotisering, nepnieuws, blockchain for science of smart cities. Zou er bijvoorbeeld een 'Netflix' voor hoger onderwijs op kunnen komen? Hoe zou de VU zich op dit scenario kunnen voorbereiden? Het thema 'Hoogwaardig onderwijs op maat' geeft invulling aan dit vraagstuk en speelt in op de ontwikkeling van meer innovatieve business modellen in het onderwijs. Het sluit aan op het advies van de Universitaire Studentenraad aan het CvB uit augustus 2017.

De VU is een echte campusuniversiteit. Is een universiteit met een campus opgewassen tegen een potentiële disruptor in het onderwijs die volledig online opereert? Er zijn diverse aanbieders van online onderwijs zoals EDX en Coursera. Initiatieven zoals The Minerva Project of de UnCollege Movement zijn buitenlandse startups in het onderwijs die gebruik maken van innovatief online onderwijs, maar daarnaast bijvoorbeeld een echte communitybeleving bieden. Deze studenten volgen online onderwijs terwijl ze met een groep medestudenten in het buitenland verblijven. Het vormen van een community lijkt daarmee niet voorbehouden aan universiteiten met een campus. Voor de VU is het daarom erg belangrijk om de meerwaarde van de campus en de community optimaal te benutten. Het thema 'Hechte en open gemeenschap' geeft hier invulling aan.

Wat blijft er in het hypothetische, maar niet ondenkbare geval over van een universiteit als potentiële disruptors een groot marktaandeel van het universitair kennisonderwijs overnemen? Met het thema 'Vorming van academisch karakter' wordt weergegeven welke meerwaarde de VU biedt bovenop het kennisonderwijs.

Wat moet je als instelling doen in tijden van nepnieuws en alternatieve feiten? Het thema 'Betrouwbare bron van kennis' gaat in op het belang van open science. Welke nieuwe technologische ontwikkelingen kunnen we benutten om betrouwbaarheid en integriteit van onderzoek te vergroten? En wat gaat 'blockchain for science' betekenen voor het hoger onderwijs en onderzoek?

Bovenstaande en vele andere ontwikkelingen vragen veel van de maatschappij. Het voortdurend aanpassen en inspelen op kansen en bedreigingen worden belangrijk. Ook het beschouwen van dergelijke ontwikkelingen vanuit ethisch oogpunt is cruciaal. Het thema 'Gids voor de maatschappij' benoemt deze uitdaging.



Bij deze vijf thema's wordt teruggegrepen op de missie en de kernwaarden van de VU. Door deze aanpak kunnen we onze eigen organisatie doorontwikkelen in een richting die bij ons past. Het tweede deel van dit document bevat een aantal strategieën die vereist zijn om richting te geven aan een aantal IT-ontwikkelingen. Hoe gaan we het middel IT inzetten om onze universiteit van de toekomst te faciliteren?

Komende periode is het van belang om de vijf thema's in perspectief te plaatsen bij de ontwikkeling van het nieuwe instellingsplan. In dit proces kan breder meegedacht worden over wenselijkheid en consequenties van de thema's.

# GIDS VOOR DE MAATSCHAPPIJ

De VU vindt dat wetenschap niet in isolement kan bestaan. Het hoofddoel is vermeerdering, deling en overdracht van kennis. De VU is daarom gericht op de wereld om haar heen. De VU heeft sinds haar oorsprong als doel om bij te dragen aan een betere wereld, een wereld waarin rechtvaardigheid, medemenselijkheid en verantwoordelijkheid voor elkaar en voor de wereld, centraal staan. De VU laat zich hierdoor leiden bij de inrichting van haar onderwijs en onderzoek door het delen van kennis met en dienstbaar zijn aan de maatschappij.

Maatschappelijke ontwikkelingen volgen elkaar in onze samenleving zeer snel op. Veel van deze ontwikkelingen zijn gedreven door nieuwe technologie of een andere toepassing van bestaande technologie. Ontwikkelingen zoals industrie 4.0, preventieve gezondheidszorg, autonome voertuigen, slimme steden en slimme kleding zijn slechts enkele van de vele voorbeelden. Veel van deze ontwikkelingen zijn disruptief en hebben grote impact op de maatschappij. De maatschappij heeft daarbij richting nodig. Er is behoefte aan een gids die een kompas heeft om met elkaar een koers vast te houden op die betere wereld. De VU heeft als ambitie om deze rol nadrukkelijker in te vullen.

## WAT BETEKENT DIT VOOR DE VU?

### **Maatschappelijke problemen staan centraal**

Complexe maatschappelijke problemen staan centraal in het onderzoek en onderwijs van de VU. We zijn ons voortdurend bewust van de grote thema's die actueel zijn of worden in de wereld. Het zijn gebieden waarin we investeren om complexe problemen daadwerkelijk opgelost te krijgen en de impact van onderzoek zo groot mogelijk te maken.

### **Stimuleren van innovatie**

Om de rol van gids in te kunnen vullen, moeten we in sommige gevallen een leidende rol innemen op het gebied van technologie. Dit betekent dat de VU een vrijplaats zal moeten zijn voor experimenteren en technologische innovatie met uitstekende lab-voorzieningen. Bij andere ontwikkelingen zullen we leidend willen zijn op het gebied van bijvoorbeeld ethische vraagstukken. Door disruptie als gevolg van nieuwe technologie is er extra aandacht nodig voor onderwerpen als rechtvaardigheid en medemenselijkheid. Dit zijn onderwerpen die bij uitstek passen bij de VU.

### **Gericht op internationalisering**

Het oplossen van grote maatschappelijke problemen vraagt om samenwerking tussen uiteenlopende soorten van organisaties. Internationale onderzoeksconsortia werken in het kader van bijvoorbeeld EU-subsidies samen. De VU participeert daarnaast in het Aurora-netwerk. De universiteiten in Aurora delen een gezamenlijke missie om de maatschappij beter te maken en oplossingen te zoeken voor de grote problemen van onze wereld



## WAT MOET DE VU DAN KUNNEN MET IT?

- ✓ **Organiseren op thema's**  
De VU kan grote overkoepelende thema's identificeren en selecteren. Gedurende de looptijd van het instellingsplan zouden er thema's bij moeten kunnen komen en afvallen. Hiermee kan de VU reageren op wereldwijde ontwikkelingen en zo bijdragen aan een betere wereld. De onderwijs- en onderzoeksondersteuning is zo flexibel dat gemakkelijk overstijgende teams ingericht kunnen worden en middelen beschikbaar kunnen worden gesteld. Vindbaarheid van wetenschappers op de thema's is goed georganiseerd.
- ✓ **Een krachtig eigen innovatievermogen**  
De VU is zelf in staat om veranderingen en innovaties in de eigen organisatie te implementeren en is hiermee een voorbeeld voor andere organisaties. Dit betekent dat de interne veranderingkracht van de VU versterkt moet worden. De VU moet innovatie in wetenschappelijk onderzoek en onderwijs goed kunnen faciliteren. Veel ruimte voor experimenten en goede ondersteuning van laboratoria zijn daarbij essentieel.
- ✓ **Gericht op samenwerking**  
De internationalisering zorgt ervoor dat universiteiten beter samen moeten kunnen werken met andere instellingen. Er moeten bijvoorbeeld eenduidige afspraken worden gemaakt over hoe gezamenlijke administraties worden opgezet en over hoe en onder welke voorwaarden gegevens met elkaar kunnen worden uitgewisseld. Het goed aansluiten op elkaar faciliteert onderzoekers en docenten in hun dagelijkse werkzaamheden.

# BETROUWBARE BRON VAN KENNIS

Voor het functioneren van maatschappijen en democratieën zijn zaken als objectieve wetenschap en onafhankelijke journalistiek cruciaal. Burgers worden door onder andere social media overladen met allerlei informatie van uiteenlopende kwaliteit. Alternatieve feiten en nepnieuws zijn een behoorlijk probleem gebleken voor bijvoorbeeld democratische verkiezingen. Voor burgers is het erg lastig om betrouwbare informatie en waarheden te scheiden van onwaarheden. De verwachting is dat de opkomst van kunstmatige intelligentie zal leiden tot veel meer ‘fake content’ die lastig te onderscheiden is van echte content.

Publieke instellingen van veel landen hebben te maken met een afnemend vertrouwen van burgers. Instellingen die van oudsher veel aanzien en vertrouwen hadden, zoals de rechtspraak, ziekenhuizen en overheden, zien het vertrouwen van de burgers in hun instellingen dalen. Ook universiteiten hebben internationaal gezien te maken met deze ontwikkeling, hoewel in mindere mate dan andere publieke instellingen. Wel is de geloofwaardigheid van de wetenschap de afgelopen periode meer onder druk komen te staan. Oorzaken hiervan zijn onder andere een aantal bekende fraudegevallen en onderzoek dat bij herhaling andere resultaten geeft. Onduidelijkheid over de precieze bron van gegevens en verder toegenomen economisering van onderzoek vormen risico's voor het vertrouwen in de universitaire sector.

De VU heeft de ambitie om het vertrouwen van de maatschappij in universiteiten te versterken. In dit tijdperk waar veel kennis en informatie vrij toegankelijk is, zal de VU zich onderscheiden door kwaliteit voorop te blijven zetten en hiermee een betrouwbare bron te zijn.

## WAT BETEKENT DIT VOOR DE VU?

### **Kwaliteit door open science**

De huidige wetenschap heeft te maken met een hoge publicatiedruk. Soms lijkt het alsof wetenschappers geacht worden om zo veel mogelijk te publiceren en hiermee zo hoog mogelijk in een internationale benchmark uit te komen. Dit samen met een overload aan informatie zorgt ervoor dat wetenschappers niet altijd alle ontwikkelingen in hun vakgebied kunnen bijhouden. Ook legt het grote druk op het reviewproces, het lezen van elkaars publicaties en ruimte voor reflectie. De VU zal daarom inzetten op open science. Het onderzoeksproces zal zo veel mogelijk transparant worden gemaakt en publicaties zullen in een zo vroeg mogelijk stadium openbaar beschikbaar worden gesteld. Ook onderliggende data zullen beschikbaar worden gemaakt.

### **Borgen van onafhankelijkheid**

De VU hecht veel waarde aan haar oorspronkelijke missie om een onafhankelijke universiteit te zijn. Bij de stichting stond het vrij zijn van kerk en staat centraal. In de huidige tijd is samenwerking tussen bedrijven en universiteiten niet altijd transparant. De VU vindt het van belang om deze onafhankelijkheid aan te kunnen tonen.

### **Integer en transparant**

De academische wereld heeft de afgelopen jaren een paar fraudezaken gekend met een grote impact. Aanpassingen in onderzoeksdata zijn onwenselijk. Ook wanneer deze onbedoeld zijn ontstaan als gevolg van bijvoorbeeld fouten in de gebruikte onderzoekssoftware. Een wetenschapper hoort hier voortdurend transparant over te zijn. Reproduceerbaarheid van onderzoek kan bijdragen aan de betrouwbaarheid. De VU hecht een groot belang aan deze transparantie en integriteit.





## IMPACT VAN NEPNIEUWS?

Wat als wetenschap slechts gezien wordt als een mening tussen alle andere online meningen? Welke potentiële oplossingen en risico's bieden technologieën zoals blockchain of kunstmatige intelligentie?

### WAT MOET DE VU DAN KUNNEN MET IT?

- ✓ **Sturen op kwaliteit**  
Het vooropzetten van kwaliteit vraagt van de VU dat ze haar onderzoekers in staat stelt om deze kwaliteit inzichtelijk te maken. Verantwoording richting de maatschappij gaat dan niet over de kwantiteit van de onderzoeksproductie, maar geeft vooral inzicht in de kwaliteit ervan. De VU zorgt voor een goed, door wetenschappers gedragen kwaliteitssysteem met bijbehorende administraties en inzichten.
- ✓ **Transparantie van onderzoeksdata**  
Open science vraagt om voorzieningen met andere kenmerken dan de reguliere aanpak. De VU zorgt voor voorzieningen om documenten, data en software open beschikbaar te kunnen stellen aan diverse belanghebbenden.
- ✓ **Inzicht in integriteit van onderzoeksdata**  
De VU helpt haar wetenschappers met procedures en mechanismes om inzicht in de integriteit van de onderzoeksdata te verhogen. Met behulp hiervan is de VU in staat om de kwaliteit van onderzoeksdata op dit aspect te monitoren en er over te kunnen rapporteren.
- ✓ **Inzicht in partners**  
De VU zet in op een helder beleid voor financiering vanuit partners met daarbij heldere selectiecriteria voor het selecteren van deze partners. Wetenschappers beoordelen met elkaar tot op welke hoogte er verwevenheid mag zijn met andere belanghebbenden. Ook zorgt de VU door het verbeteren van de processen voor relatiemanagement voor een gedeeld overzicht van partners en bedrijven waarmee wetenschappers en docenten contact hebben. Hiermee kan de VU dienstverlening en samenwerking met deze partners verbeteren.

# HOOGWAARDIG ONDERWIJS OP MAAT

In de huidige maatschappij veroudert kennis steeds sneller. Mensen moeten voortdurend blijven om hun werk goed te kunnen uitvoeren en waardevol te blijven voor organisaties waar zij voor werken. Voor de VU betekent dit het ontstaan van een andere doelgroep die veelal vraaggestuurd en op basis van cursussen op een eigen gekozen moment onderwijs wil volgen. Daarnaast is er ook behoefte aan meer flexibiliteit bij reguliere studenten om zelf gepersonaliseerd onderwijs te kunnen volgen. Op beide gebieden is er toenemende internationale concurrentie met veelal gratis online onderwijs die potentieel disruptief kan zijn voor de gehele onderwijssector wereldwijd.

De VU heeft de ambitie om onderwijs veel meer flexibel aan te bieden vanwege de ontwikkeling van 'een leven lang leren' en toenemende behoefte aan eigen regie van de student op het leerpad. Dit betekent dat we niet alleen de focus zullen leggen op volledige opleidingen, maar ook op korte onderdelen daarvan in de vorm van een cursus of pakketten van samenhangende cursussen. In beginsel moeten deze cursussen digitaal aangeboden kunnen worden en zien we dit materiaal als één van de ingrediënten van ons kwalitatief hoogwaardig onderwijs. Meerwaarde van ons onderwijs zit daarnaast ook in de campus-ervaring, de hechte community, persoonlijke ontwikkeling en echte aandacht voor elkaar.

## WAT BETEKENT DIT VOOR DE VU?

### **Kennis als een service**

Permanente educatie is door de nieuwe ontwikkelingen die spelen in de vele vakgebieden een potentiële grote toekomstige behoefte. De VU heeft als doelstelling om flexibeler om te gaan met deze doelgroepen en zal creatief nadenken over het aanbod. De VU gaat experimenteren met andere business modellen zoals pay per use, een kennisverzekering of een kennisabonnement. Met een kennisverzekering kunnen alumni bijvoorbeeld voorkomen dat hun kennis na afstuderen snel veroudert door tegen een maandelijks tarief online nascholing te ontvangen.

### **Diploma op maat**

Om tegemoet te komen aan de behoefte van gepersonaliseerd onderwijs, zou elk afgegeven diploma meer de persoonlijke leerpaden van de student moeten onderkennen. Daardoor kan de VU veel beter inspelen op individuele behoeftes van studenten en cursisten en is zij in staat om opleidingen op maat te leveren. Hierbij gaat de VU op zoek naar mogelijkheden om wetgeving op dit terrein te beïnvloeden.

### **Door inzicht gedreven vernieuwing van onderwijsaanbod**

Op basis van analyses van studiesucces kan de VU het onderwijsaanbod en onderwijsmateriaal voortdurend aanpassen en vernieuwen. Er komt meer data beschikbaar over het hele onderwijsproces zoals studie-uitval, studievoorkeuren en interactie. Inzichten uit deze data kunnen worden gebruikt om curricula sneller en gericht aan te passen en zo de kwaliteit van het aanbod te verbeteren.

### **Gezamenlijk ontwikkeling van onderwijs**

Door de opmars van gratis en goedkoop online universitair onderwijs komt er meer concurrentie op het gebied van onderwijs. Ook de VU zal mee moeten in deze ontwikkeling van digitalisering, hoewel onderwijs op de campus uitgangspunt blijft. De kosten van de overgang naar blended en volledig digitaal onderwijs zijn hoog. De VU kan daarom niet alle onderwijscontent en opleidingen zelf creëren. Universiteiten zouden elkaars onderwijs kunnen integreren in het eigen aanbod. De VU heeft de ambitie om dit onder andere binnen het netwerk van Aurora gezamenlijk op te pakken.



## NIEUWE BUSINESSMODELLEN?

Hoe veranderen businessmodellen op het gebied van onderwijs door digitalisering? Hoe verandert het ecosysteem en wie worden onze nieuwe 'concurrenten'?

### Zorgvuldig ontworpen onderwijsmethodes

Onderwijsinnovatie is van groot belang voor de VU. Technologische ontwikkelingen in het onderwijs gaan erg snel. De VU zoekt naar meer kleinschalig en activerend onderwijs en vormen van onderwijs die daarbij passen. De VU zal veel experimenteren met innovatie van onderwijsvormen. Uiteindelijk is het doel dat deze resulteren in zorgvuldig ontworpen onderwijsmethodes.

### WAT MOET DE VU DAN KUNNEN MET IT?

#### ✓ Digitaal aanbieden

Hoewel de VU geen volledig digitaal onderwijs ambieert, is het opzetten van onderwijs vanuit een 'digital first' benadering nodig om veel flexibeler te worden. Digitale lesstof en werkwijze worden belangrijker, omdat deze beter geschikt is voor het op grote schaal personaliseren. De VU moet zorgen voor minimaal een vergelijkbare online ervaring als grote online MOOC platforms. Bijvoorbeeld toetsen op afstand en geautomatiseerde advisering worden belangrijk.

#### ✓ Granulair aanbieden

Het aanbieden van losse cursussen en zelf vormgeven van je opleiding vraagt om het goed aan een kunnen schakelen van kleine onderwijsbouwstenen op het niveau van onderwijsactiviteiten. Ontbundeling van onderwijs in deze kleine bouwstenen biedt de basis voor de benodigde flexibiliteit en herbundeling. Deze andere wijze van aanbieden vraagt ook om aanpassing van HR-beleid, bekostiging per studiepunt, financiële processen en de online studiegids.

#### ✓ Innoveren van onderwijs

Hoogwaardig onderwijs in een digitaal tijdperk vraagt om onderwijsmethodes die vooruitstrevend zijn en een blended karakter van onderwijs ondersteunen. De VU investeert in innovatieve vormen van onderwijs en evalueert ze op basis van effectiviteit. De VU zorgt voor ingerichte organisatieonderdelen en faciliteiten voor innovatie van het onderwijs.

#### ✓ Internationaal professioneel samenwerken

De VU werkt met andere instellingen samen om het onderwijs te digitaliseren. Om onderwijs te kunnen uitwisselen met andere universiteiten zijn gezamenlijk beleid, contracten, standaarden, afspraken, afgestemde processen en een online marktplaats nodig.

# VORMING VAN ACADEMISCH KARAKTER

De maatschappij wordt geconfronteerd met maatschappelijke ontwikkelingen die elkaar steeds sneller opvolgen. Vele van deze ontwikkelingen worden gedreven vanuit nieuwe of anders toegepaste technologie en hebben een grote disruptieve kracht op maatschappijen, bedrijfssectoren en andere entiteiten. Kennis veroudert in de huidige maatschappij snel. Dit betekent dat we als universiteit studenten niet eenmalig iets moeten leren, maar dat we ze vooral in staat moeten stellen om zelf nieuwe kennis te vergaren wanneer de oude kennis voor hen niet meer toereikend is.

Wij willen met ons onderwijs en onderzoek bijdragen aan een betere wereld. De maatschappij heeft vanwege de vele ontwrichtende maatschappelijke ontwikkelingen behoefte aan geschoolde en getrainde afgestudeerden die later een leiderschapsrol in de maatschappij kunnen vervullen. Wij stellen onze afgestudeerden in staat om kritisch te denken en zo bij te dragen aan de samenleving. De VU heeft als ambitie om deze leiders te vormen en op te leiden. Hierbij staat niet alleen de kennis centraal, maar vooral ook het ontwikkelen van academisch karakter. Groepswork, omgaan met culturele verschillen en community service zijn hierbij belangrijk.

## WAT BETEKENT DIT VOOR DE VU?

### **Vormen van academisch karakter**

De VU investeert niet alleen in intellectuele ontwikkeling van studenten en medewerkers, maar ook in persoonlijke ontwikkeling en ethiek. Zingeving en levensbeschouwing geven inzicht in de eigen identiteit die nodig is om eigen uitgangspunten helder te krijgen. Gezien alle ontwrichtende technologische ontwikkelingen in de maatschappij is ethische vorming van academici essentieel.

### **Opleiden van 'dienende' leiders**

Eén van de belangrijkste kenmerken van afgestudeerde academici is dat zij in hun werkveld in staat zijn om te kunnen gaan met veranderende omstandigheden en dat zij de eigen inzichten kunnen aanpassen. Een tandarts of jurist met een academische opleiding heeft dus niet alleen eenmalig kennis opgedaan tijdens de opleiding, maar is bijvoorbeeld in staat om te herkennen wanneer de eerder geleerde kennis niet meer volstaat. Daarnaast zouden academici in staat moeten zijn om op verantwoorde manier keuzes te maken en zo een leidende rol te spelen in de maatschappij.

### **Academische leiders tonen voorbeeldgedrag**

We verlangen een bepaalde attitude van onze studenten en medewerkers om op een wetenschappelijke manier te kunnen kijken en denken en verantwoorde keuzes te kunnen maken. Om dit te bereiken is voorbeeldgedrag en zichtbaarheid van onze eigen academisch leiders cruciaal.

### **Stimuleren van echt contact**

De VU legt met haar ambities nadruk op écht contact en elkaar écht begrijpen. Zowel in onderwijs als onderzoek zijn luisteren en reflecteren belangrijk. Een wereld die diverser en opener wordt, vraagt om academici die weten wie zij zijn en die zich kunnen verplaatsen in andere perspectieven.

### **Ruimte voor risico en experiment**

Onderwijs en onderzoek moeten ruimte hebben voor het nemen van risico's. Leerervaringen zijn zeer lastig te plannen. Vaak zijn het onverwachte momenten waarop iemand een bepaald inzicht krijgt en een grote stap voorwaarts maakt in de eigen persoonlijke ontwikkeling. De VU creëert meer ruimte voor experiment in het onderwijs en onderzoek.



## HALFWAARDETIJD VAN KENNIS?

Wat moeten we studenten leren als kennis snel verouderd? Voor welke banen leiden we op bij toenemende robotisering? Is reflectie nog mogelijk in een tijdperk met zo veel digitale prikkels en afleiding?

### WAT MOET DE VU DAN KUNNEN MET IT?

- ✓ **Ruimte voor reflectie en contact**  
Zowel vanuit onderwijs als vanuit onderzoek zien we reflectie als een wezenlijk onderdeel. De VU biedt daarom ruimte en tijd voor reflectie waarin geen onnodige afleiding is van bijvoorbeeld anderen of social media. Bij het opzetten van een cursus of een onderzoekstraject wordt in het ontwerp reeds rekening gehouden met ruimte voor het echte contact of ruimte voor risico en experiment. Natuurlijk is niet alles vooraf te plannen.
- ✓ **Ontwikkelen van andere vormen van onderwijs**  
De VU investeert verder in de academische kern van het onderwijs en ontwikkelt onderwijsvormen die gericht zijn op persoonlijke ontwikkelingen en ethische vorming. Daarnaast zorgen we voor de ontwikkeling van goede en uitdagende ondersteunende materialen zoals simulaties of serious gaming om kennis te maken met lastige dilemma's in het werkveld.

# HECHTE EN OPEN GEMEENSCHAP

Gratis online onderwijs heeft wereldwijd grote aantallen gebruikers en de aanbieders ervan zijn in staat om onderwijs zeer flexibel en grootschalig aan te bieden met duizenden gebruikers tegelijkertijd voor een enkele cursus. De VU ziet dit als een goed maatschappelijk initiatief om kennis wereldwijd beter beschikbaar te maken. De keerzijde van deze ontwikkeling is dat deze disruptief kan zijn voor de universitaire sector. De online platformen kunnen onverwachts enorm snel groeien en op ongewenste wijze gaan concurreren met het traditionele hoger onderwijs door bijvoorbeeld niet gevalideerde kennis aan te bieden.

Voor veel studenten en medewerkers bieden de universitaire gemeenschap en het karakter van de stad Amsterdam een belangrijke meerwaarde voor hun studie en werk. De VU heeft met haar campus de unieke mogelijkheid om mensen te verbinden. De ambitie is om een hechte gemeenschap te bieden voor de wereld, de stad en natuurlijk de eigen studenten en medewerkers. Studenten en medewerkers zullen in deze omgeving ervaren en leren wat de meerwaarde is van een hechte gemeenschap en deze ervaring meenemen in het vervolg van hun carrière. In de nabije toekomst zijn er ook digitale startups te verwachten die online onderwijs combineren met een interessante Amsterdam-experience zonder dat zij een campus bezitten. De VU zal met dergelijke aanbieders de samenwerking zoeken mits kernwaarden en doelen bij elkaar passen.

## WAT BETEKENT DIT VOOR DE VU?

### **Een hechte en open gemeenschap**

De gemeenschap die we zijn is van grote waarde voor studenten die bij ons komen studeren. Zij vinden er veelal vriendschappen en relaties voor het leven. De ambitie is om een community te zijn waar iedereen elkaar opzoekt, benadert en samenwerkt aan onderzoek vanuit verschillende invalshoeken. We kennen elkaar en zoeken elkaar actief op.

### **Omarmen van diversiteit**

Het bijdragen aan het oplossen van complexe maatschappelijke problemen vraagt om een interdisciplinaire kijk en integratie van verschillende culturele perspectieven. De VU maakt hierbij gebruik van de diversiteit in achtergronden van haar medewerkers en studenten. Deze verschillende perspectieven zijn waardevol als het gaat om het bekijken van problemen en oplossingen vanuit verschillende invalshoeken.

### **Een uitstekende campus experience**

De campus is een belangrijk onderscheidend kenmerk van de VU. De campus biedt zeer interessante mogelijkheden en een belangrijke connectie met de stad en de omgeving. De VU heeft de ambitie om het leven op de campus nog aantrekkelijker te maken. De campus moet daarom de juiste uitstraling hebben en mogelijkheden bieden om studenten, medewerkers en gasten een aangenaam verblijf te bieden.

### **Een dynamische broedplaats**

De connectie met de stad, de internationale en diverse gemeenschap, de Zuidas en de campus in ontwikkeling bieden uitstekende ingrediënten voor een broedplaats voor wetenschap en spin-offs. De VU heeft veel verschillende disciplines op een klein oppervlak bij elkaar. We willen deze dynamiek stimuleren en creëren hiermee een omgeving van inspiratie en dynamiek die hoort bij een instelling die de maatschappij verder helpt in het verwezenlijken van belangrijke stappen.



## CONCURRENEN MET ONLINE?

Wat is de meerwaarde van onze campus en onze community tegenover volledig digitaal onderwijs? Hoe kunnen we deze inzetten om meer waarde te creëren voor onze studenten en de maatschappij?

### WAT MOET DE VU DAN KUNNEN MET IT?

✓ **Stimuleren van sociaal contact**

De VU ontwikkelt de middelen en faciliteiten die sociaal contact stimuleren en die medewerkers en studenten uitnodigen om met elkaar in contact te komen. Inzichten uit analyses van sociale data over de campus worden hiervoor gebruikt, mits dit op verantwoorde wijze kan. Hiermee wordt bijgedragen aan de hechte en open gemeenschap.

✓ **Een aangenaam verblijf**

De VU zorgt dat de campus ongemerkt goed georganiseerd is en draagt hiermee bij aan een prettig verblijf. De campus is gastvrij en gasten kunnen makkelijk toegang krijgen tot bepaalde diensten wanneer zij die nodig hebben. De campus is fysiek veilig en heeft een duurzaam karakter.

✓ **Geen onnodige grenzen**

Alleen het stimuleren van diversiteit is onvoldoende, wanneer iedereen op de campus binnen zijn eigen 'bubble' en sociale context blijft werken en studeren. Er zouden geen onnodige grenzen moeten zijn tussen individuen en groepen van studenten en medewerkers. Medewerkers en studenten maken actief kennis en werken samen met collega's en studenten met andere achtergronden en culturen. De VU stimuleert dat medewerkers en studenten actief in contact komen met anderen op de campus van buiten hun eigen sociale en reguliere context.

✓ **Ontkoppelen van onderwijs en campus**

Om internationaal te kunnen samenwerken met andere instellingen op het gebied van onderwijs moeten we ons onderwijs niet primair als gebonden aan de campus zien. Onderwijs van andere instellingen kan op de campus van de VU worden gegeven en onderwijs van de VU kan op andere locaties gegeven worden. Natuurlijk levert onze campus nog veel meerwaarde voor veel studenten en medewerkers. Deze ontkoppeling betekent veel voor de onderwijsondersteuning en zal moeten worden opgenomen in de ondersteunende onderwijsprocessen.

## DEEL 2: STRATEGISCHE IT-UITSPRAKEN

In dit deel begint iedere paragraaf met een strategische uitspraak. Vervolgens wordt onder ‘waarom’ aangegeven aan welke strategische doelstelling of technologische ontwikkeling deze uitspraak moet bijdragen. Daarna wordt de strategie toegelicht. Strategie wordt daarbij opgevat als keuze uit mogelijke wegen om een doelstelling te realiseren. De strategie is daarmee niet een opsomming van doelstellingen of gewenste functionaliteit, maar de weg om die doelstellingen te bereiken.

De tien strategische uitspraken zijn onderverdeeld in vijf koppels. De gekoppelde uitspraken zijn wat betreft inhoud sterk met elkaar verbonden. De onderwerpen ‘wendbare universiteit’ en ‘innovatiekracht’ gaan over flexibiliteit en gereed zijn voor digitale transformatie. In beide staat centraal hoe de universiteit wordt georganiseerd.

Bij de onderwerpen ‘datagedreven’ en ‘meer dan intelligentie’ staan data en algoritmes centraal. Kunstmatige intelligentie maakt gebruik van datasets die ook voor analytics gebruikt worden en gaat daarmee nog een stap verder dan ‘datagedreven’. Bij beide onderwerpen is ethiek een belangrijk vraagstuk.

‘De slimme campus’ en ‘blended experience’ gaan over het steeds verder in elkaar overlopen van de fysieke en de digitale wereld. Hoe kunnen we de aantrekkingskracht van de campus vergroten met behulp van digitale voorzieningen? ‘De slimme campus’ legt de nadruk op de ‘internet of things’. Er komen steeds meer slimme apparaten op de campus. Bij ‘Blended experience’ staat het integraal ontwerpen van de fysieke en digitale processen en interactie centraal.

Bij ‘open science en education’ en ‘integriteit by design’ worden strategieën beschreven hoe technologie kan helpen om onderzoek en onderwijs transparanter te maken. Deze strategieën dragen bij aan het verstevigen van de rol van bron van betrouwbare kennis. Het inrichten van data governance en blockchain for science zijn onderwerpen die aan bod komen en in perspectief worden geplaatst.

De beweging richting de cloud is nog steeds een belangrijke ontwikkeling. De cloud biedt mogelijkheden om een organisatie veel wendbaarder en dienstverlening meer schaalbaar te maken. Wat doen we met infrastructuur en applicaties die richting de cloud bewegen? Hoe houden we grip hierop als universiteit? ‘Plug and play ecosystems’ en ‘elastische infrastructuur’ beschrijven een strategie die dit borgt.



DE WENDBARE UNIVERSITEIT

INNOVATIEKRACHT

DATA GEDREVEN

MEER DAN INTELLIGENTIE

DE SLIMME CAMPUS

BLENDED EXPERIENCE

OPEN SCIENCE & EDUCATION

INTEGRITEIT BY DESIGN

PLUG & PLAY ECOSYSTEMS

ELASTISCHE INFRASTRUCTUUR



## INNOVATIEKRACHT

*De VU versterkt de eigen 'fitheid' en positie door zichzelf om te buigen naar een meer innovatieve organisatie die klaar is voor digitale transformatie van de eigen sector.*

### WAAROM

- Wereldwijd transformeren verschillende bedrijfssectoren razendsnel. Ook in de sector van hoger onderwijs en onderzoek zijn er vele innovaties te verwachten. De VU moet meebewegen en inspelen op de juiste ontwikkelingen.
- De VU moet zelf in staat zijn om veranderingen en innovaties in de eigen organisatie te implementeren. De VU geeft hiermee het voorbeeld voor andere organisaties hoe nieuwe ideeën toegepast kunnen worden. Dit betekent dat de veranderkracht van de VU versterkt moet worden. Dan kan de VU de rol van gids voor de maatschappij beter invullen.

### TOELICHTING

Ontwikkelingen volgen elkaar in onze samenleving razendsnel op. Veel van deze ontwikkelingen zijn gedreven door nieuwe technologieën of een andere toepassing van bestaande technologie.

Er zijn twee manieren om naar dezelfde grote bedrijven en organisaties te kijken. Enerzijds hebben ze een lange historie, een goede reputatie opgebouwd, hebben ze massa en resources en lijken ze te sterk om niet te kunnen overleven. Anderzijds zijn ze vaak bureaucratisch, traag, onoverzichtelijk en traditioneel ingesteld.

Organisaties zouden aan een aantal andere karakteristieken moeten voldoen om zich weerbaarder te maken tegen allerlei externe ontwikkelingen, maar daarnaast ook om de dienstverlening aan de maatschappij te verbeteren. De VU bouwt aan een wendbare organisatie met wendbare processen en werkwijze, faciliteiten en ruimte voor experiment.

De toekomst is digitaal. Dit betekent dat de organisatie en de mensen daarin gereed moeten zijn voor deze toekomst van digitale transformatie. Ook een aantal rollen en functies op het gebied van digitale transformatie zijn cruciaal om in te vullen zoals trendwatchers, digital leads en daarnaast natuurlijk docenten en onderzoekers die digitaal vaardig zijn. Tijd om te experimenteren en

innoveren zal in toenemende mate een onderdeel van het werk zijn.

Traditioneel maakt de VU voor haar grote veranderingen gebruik van een projectmatige aanpak, gebaseerd op een zogenaamde waterval-methode. Deze aanpak heeft verbeteringen opgeleverd in het eenheidoverstijgend werken. Om de veranderkracht verder te vergroten, zal de VU rondom grote veranderinitiatieven voor VU-brede initiatieven gebruik maken van een agile werkwijze. Niet alleen de IT-organisatie zal hierdoor anders gaan werken, maar ook de andere eenheden zullen meegaan in deze ontwikkelingen. Hiermee ontstaat een betere cadans, coördinatie en afstemming waardoor de kwaliteit van de resultaten en de veranderkracht toenemen.

Wendbare digitale faciliteiten zijn vereist om te kunnen schakelen op snelle ontwikkelingen die op de VU afkomen. Dit betekent dat het applicatielandschap en infrastructuur zo opgezet moeten zijn dat ze dit ondersteunen. De VU zal daarom onderscheid maken in enkele categorieën van digitale voorzieningen die zijn gerangschikt op benodigde flexibiliteit voor aanpassing. De stabiele kern met achtergrondprocessen zal langs andere principes en werkwijzen worden ingericht dan bijvoorbeeld de digitale omgevingen voor experiment.

Voorkomen moet worden dat innovaties van nu ongewenst snel veranderen in legacy. Veranderen in samenhang is vervolgens nodig om te borgen dat tijdelijke experimenten als vervolg worden opgeschaald naar solide oplossingen.

### HOE

- De VU bepaalt de impact van digitale transformatie op de gewenste organisatie van de VU.
- De VU zorgt voor 'digitals' in de top en het middenkader van de organisatie.
- De VU zorgt voor de benodigde competenties binnen de gehele VU-organisatie die gericht zijn op onder andere digitale transformatie zoals trendwatching, agile werken en rapid prototyping.
- De VU richt faciliteiten in die vereist zijn in een innovatieve organisatie die snel kan schakelen en maakt gebruik van concepten als minimal viable products.
- De VU moet experiment en innovatie in wetenschappelijk onderzoek goed kunnen faciliteren. Veel ruimte en tijd voor experiment en goede ondersteuning van laboratoria zijn essentieel.

## BOUWSTENEN DIGITALE STRATEGIE

## DE WENDBARE UNIVERSITEIT

*De VU zorgt voor de benodigde flexibiliteit van onderwijs en onderzoek door een modulaire opbouw en het redeneren vanuit digital first.*

### WAAROM

- Het bieden van onderwijs op maat vraagt om een andere, meer flexibele opbouw van het onderwijs.
- De bijdrage die de VU wil leveren met haar onderzoek aan maatschappelijke vraagstukken vraagt om een meer flexibele onderzoekondersteuning waarbij het mogelijk is om het onderzoek bijvoorbeeld makkelijk aan een maatschappelijk thema te verbinden.
- Samenwerking met andere nationale en internationale instellingen vereist flexibiliteit van de ondersteuning van onderwijs en onderzoek.

### TOELICHTING

Diverse maatschappelijke ontwikkelingen vragen van de VU dat zij mee beweegt. De VU zet met de thema's 'Gids voor de maatschappij' en 'Onderwijs op maat' in op diverse maatschappelijke ontwikkelingen. Studenten zullen in toenemende mate niet altijd hun volledige opleiding aan de VU volgen. Studenten en cursisten zullen ook vaker deels ergens anders onderwijs volgen of hebben gevolgd en vragen om vrijstellingen. Daarnaast worden er in toenemende mate eisen gesteld aan de flexibiliteit van de leerpaden. Deze zullen veel persoonlijker worden en diploma's zullen daarbij een meer uniek karakter hebben.

Het is belangrijk om onderzoek aan door de VU gekozen maatschappelijke thema's te kunnen verbinden. Op dit moment is dat lastig te organiseren en veel handmatig werk. Ook kunnen onderzoekers nu niet zelf aangeven aan welke maatschappelijke thema's ze werken. Het vormen van interfacultaire onderzoeksinstituten gaat nog een stap verder dan de informele samenwerking op thema's en vraagt om een meer flexibele inrichting van de onderzoeksondersteuning. Deze moet in staat zijn om te functioneren los van de hiërarchische inrichting van de faculteiten.

Samenwerking met andere nationale en internationale instellingen vraagt ook veel flexibiliteit van de ondersteuning van onderwijs en onderzoek. De VU zal bijvoorbeeld in toenemende mate niet meer al

het onderwijs zelf ontwikkelen. Afspraken over de opzet van onderwijs en onderzoek moeten kraakhelder zijn. Ook moeten afspraken generiek gemaakt worden over alle samenwerkingsverbanden heen. Dit is mogelijk door het hanteren van internationale standaarden.

Een modulaire opbouw betekent dat we de bouwstenen van het onderwijs en onderzoek helder afbakenen en definiëren. Daarna kunnen we ze in allerlei gewenste vormen aaneenschakelen. Hier moet natuurlijk wel regie op zijn vanuit de VU om voldoende kwaliteit in de samenhang te kunnen borgen.

Om de benodigde flexibiliteit en schaalbaarheid voor het onderwijs te kunnen bieden, hanteert de VU een digital first benadering. Een digital first benadering betekent dat onderwijs grotendeels gereed en gedigitaliseerd moet zijn om op elk moment te kunnen geven. De onderdelen van een cursus liggen dan klaar. Handmatige administratieve handelingen worden tot een minimum beperkt. Ook een aantal adviserende taken zullen in toenemende mate geautomatiseerd worden uitgevoerd. Vergelijk dit bijvoorbeeld met een plagiaatcheck die reeds geautomatiseerd wordt uitgevoerd. Zo zouden ook andere zaken beoordeeld kunnen worden, zoals ingangseisen, vrijstellingen en onderwijsopdrachten. Deze automatisering maakt het opschalen van een cursus mogelijk.

### HOE

- De VU ontwikkelt een set van afspraken over uit welke deelcomponenten onderwijs en onderzoek zijn opgebouwd. Deze afspraken worden opgenomen in de opzet van het onderwijs en onderzoek.
- De VU experimenteert met andere business modellen zoals pay per use, een kennisverzekering of een kennisabonnement voor onderwijs.
- De VU past de processen en administraties aan op de modulaire opzet van onderwijs en onderzoek.
- De VU stelt een analyse op van de processen van onderwijs- en onderzoeksondersteuning en inventariseert de handmatige handelingen. Handmatige handelingen worden zoveel mogelijk geautomatiseerd.
- De VU sluit aan op internationale standaarden zodat het uitwisselen van opleidingen, cursussen, onderzoeksresultaten op gestandaardiseerde wijze kan plaatsvinden.

## OPEN SCIENCE & EDUCATION

*De VU biedt de maatschappij de mogelijkheid om te participeren in open onderwijs en open onderzoek door de processen transparant te maken en data en documenten open beschikbaar te stellen.*

### WAAROM

- Publieke instellingen hebben te maken met een afnemend vertrouwen van burgers.
- Open science is één van de drie hoofddoelen van de EU op het gebied van research en innovatie.
- De Netherlands Code of Conduct for Research Integrity van begin 2018 stelt eisen aan voorzieningen die instellingen beschikbaar stellen voor datamanagement.
- Subsidiegevers eisen vaker dat data die verzameld worden in het kader van de subsidie open beschikbaar worden gesteld aan een breder publiek.
- Wereldwijd is een trend zichtbaar van het delen en hergebruiken van open leermaterialen in het hoger onderwijs.
- Open science versterkt het karakter van de VU als betrouwbare bron van kennis.

### TOELICHTING

Het is essentieel om de maatschappij te laten profiteren van onderzoek dat met publieke middelen is gefinancierd. Dit is de grondslag van open science. Een innovatief open model is vereist om resultaten van onderzoek breed toegankelijk te maken.

Tijdens het proces van wetenschappelijk onderzoek zouden anderen in staat moeten zijn om bij te dragen aan, inzicht te hebben in of gebruik te maken van de tussenresultaten van het onderzoek. Dit betekent dat onderliggende data, gebruikte methodes en verslagen open beschikbaar zouden moeten zijn gedurende het onderzoek voor derde partijen. Hiermee wordt het onderzoek ook meteen volledig transparant.

Dit open karakter komt ook bij onderwijs terug. Bij onderwijs komt deze transparantie over kwaliteit, hergebruik en brede toegang terug als het gaat om leermaterialen.

Als gevolg van deze ontwikkeling van het openstellen van de processen van onderwijs en onderzoek voor de buitenwereld zijn andere

faciliteiten nodig. Onderzoekers en docenten moeten digitale platforms ter beschikking krijgen waarop zij deze data en documenten tijdens het doen van hun onderwijs en onderzoek kunnen managen en delen.

Wetgeving zoals de GDPR vraagt van universiteiten dat ze een goed beeld hebben van welke data open gedeeld kunnen worden en welke data afgeschermd moeten worden. Daarnaast zijn er beperkingen vanuit eigenaarschap en octrooirecht die omtrent onderzoek goed geregeld moeten worden. De VU richt dienstverlening in voor onder andere onderzoekers en docenten om te ondersteunen bij vragen rondom regelgeving, mogelijkheden en verplichtingen rondom open science en open education.

Om samenwerking, hergebruik en openheid te faciliteren, zijn internationale afspraken vereist. Linked Open Data zorgt bijvoorbeeld voor een overkoepelend framework dat het mogelijk maakt om diverse datasets te delen en te hergebruiken. Ook maakt dit framework het mogelijk om datasets geautomatiseerd aan elkaar te laten linken. De VU sluit aan op deze open standaarden en borgt dat ze worden toegepast.

### HOE

- De VU richt data-governance in om rollen en verantwoordelijkheden rondom verschillende typen data uit het onderzoeks-, onderwijs-, en bedrijfsvoeringsdomein vast te leggen.
- De VU faciliteert een dataplatform dat gericht is op open onderzoek en open onderwijs.
- De VU borgt het gebruik van open standaarden rondom open onderzoeksdata en open leermaterialen.
- De VU zorgt ervoor dat helder is welke onderzoeksdata en onderwijsdata open beschikbaar gesteld moeten worden en welke afgeschermd moeten zijn.
- De VU faciliteert advies voor docenten en onderzoekers voor vragen over rechten, mogelijkheden en verplichtingen rondom open science en open education.
- De VU zorgt voor faciliteiten die het mogelijk maken om onderzoek te reproduceren.

## INTEGRITEIT BY DESIGN

*Wetenschappers worden bij hun onderzoek ondersteund door voorzieningen waarmee zij het gehele proces van onderzoek van idee tot en met valorisatie transparant kunnen maken.*

### WAAROM

- Publieke instellingen hebben te maken met een afnemend vertrouwen van burgers.
- Het is een groot risico voor de maatschappij als universiteiten zich niet duidelijk weten te onderscheiden van ontwikkelingen als nepnieuws en alternatieve feiten.
- De verwachting is dat ontwikkelingen op het gebied van artificiële intelligentie zullen zorgen voor een enorme toename van fake-content.
- Internationaal zijn er in de sector diverse initiatieven van grote tech-reuzen om blockchain in te gaan zetten voor bijvoorbeeld diploma's, toetsresultaten, timestamping van research ideeën en data in blockchain databases.

### TOELICHTING

De VU vindt transparantie belangrijk en zal hier meer op inzetten via bijvoorbeeld open science. De stap van gesloten science naar open science maakt een groter deel van het proces van wetenschappelijk onderzoek transparant.

Volgens de initiatiefnemers van Blockchain for Science kan blockchain gezien worden als vervolgstap om het gehele proces van wetenschappelijk onderzoek transparant te maken. In alle stappen van idee tot valorisatie kan een blockchain ondersteunend werken om transparantie te verhogen. Deze ontwikkeling staat echter nog behoorlijk in kinderschoenen. Er zijn nog weinig praktische grootschalige toepassingen in andere sectoren en bijvoorbeeld kosten en duurzaamheid zijn nog belangrijke aspecten die verder ontwikkeld moeten worden.

Waarschijnlijk zal de wetenschap dan ook niet de eerste sector zijn met breed gebruik van blockchain voor transparantie. Dat neemt niet weg dat er binnen het idee van blockchain diverse concepten zijn, waarvan het de moeite waard is om te verkennen hoe deze de gewenste transparantie in de wetenschap kunnen vergroten.

De VU zal daarom inzetten op het samenstellen van een handige set aan diensten voor wetenschappers. Hiermee kan de wetenschapper transparant zijn over het gehele proces van onderzoek. Effectiviteit en gebruikersgemak voor de wetenschapper zijn hierbij cruciaal.

Ook in het onderwijs is het van belang om betrouwbaarheid en transparantie in te bouwen in een aantal processen. Dit wordt belangrijker wanneer de universiteit meer gaat samenwerken met andere instellingen en studenten vaker enkele vakken bij een instelling volgen. De VU zal daarom mee gaan in ontwikkelingen zoals microcredentials en diploma's,

Deze ontwikkelingen op het gebied van onderwijs en onderzoek zijn internationaal. Tech-reuzen zoals IBM en Sony zijn belangrijke initiatiefnemers als het gaat om blockchain in het onderwijs. Deze grote bedrijven hebben waarschijnlijk andere motieven dan alleen ideële. Vele bedrijven proberen op dit moment nieuwe sleutelposities in te nemen in nieuwe sectoren door het creëren van een nieuw centraal platform. Het is daarom van belang dat de VU in een vroeg stadium aansluit op de ontwikkeling van dergelijke initiatieven, omdat zij in grote mate bepalend zullen zijn hoe we in de toekomst onderwijs en onderzoek doen.

### HOE

- De VU sluit aan op internationale initiatieven die onderzoeken hoe technologieën zoals blockchain de transparantie van wetenschappelijk onderzoek en onderwijs kunnen vergroten.
- De VU start enkele kleinschalige experimenten om ervaringen op te doen met technologieën en concepten omtrent blockchain.
- De VU benoemt de processtappen die het meest kunnen profiteren van transparantie en integriteit en stelt use cases op voor deze processen.
- De VU ontwikkelt een aantal diensten die wetenschappers ondersteunen in het transparant maken van hun onderzoek. Deze worden ondersteund door een competence center.
- De VU neemt integriteit en transparantie mee als criterium bij het selecteren van nieuwe applicaties, technologie of infrastructuur.

## DE SLIMME CAMPUS

*De aantrekkelijkheid van de campus staat voorop. Samenwerkende slimme onmerkbare technologie zorgt voor een aangename ervaring en staat in dienst van onze studenten, medewerkers en gasten.*

### WAAROM

- De VU is een campusuniversiteit en ziet haar campus als onderscheidend. De VU biedt met haar campus een plek voor een open en hechte gemeenschap en investeert de komende jaren veel in nieuwe gebouwen.
- De campus heeft met haar ligging in Amsterdam een potentieel grote aantrekkingskracht op studenten.
- De campus biedt mogelijkheden om internationale partnerships aan te gaan met digitale internationale universiteiten die zelf geen campus hebben.
- De trends van internet of things, smart things en smart cities gaan impact hebben op de campus.

### TOELICHTING

In de toekomst zullen mogelijk niet alle instanties die we universiteiten kunnen noemen een campus of eigen gebouwen bezitten. Sommige nieuwkomers zullen het hebben van gebouwen zelfs zien als een grote financiële last. Voor de VU betekent dit dat de aantrekkelijkheid van de campus essentieel is. Komende jaren zullen meer slimme apparaten hun intrede doen op de campus. Veel apparaten die we nu kennen, zullen in de toekomst 'smart' zijn. Dit kan de aantrekkelijkheid van de campus versterken, mits het goed georganiseerd wordt.

In een doemscenario functioneren de slimme apparaten niet, krijg je zandlopers op het koffieautomaat of worden apparaten massaal ongewenst gehackt. De introductie van nieuwe apparaten op basis van nog onbewezen technologie kan gepaard gaan met veel kinderziektes. Daarbij is het een extra risico als storingen pas laat worden gesignaleerd. De slimme apparaten zullen waarschijnlijk ook niet leiden tot een aangename ervaring wanneer ze slechts geïsoleerd functioneren.

Het borgen van samenhangende oplossingen, uitvoerig geteste implementaties en centrale

monitoring van alle apparaten worden cruciaal als de VU de aantrekkelijkheid van de campus vooropstelt. De VU verzamelt daarvoor gegevens over de campus op een centrale plek. Hier worden gegevens geanalyseerd en acties geïnitieerd. Het gaat bijvoorbeeld om gegevens als de bezettingsgraad van collegezalen, beschikbare ruimtes of signalen wanneer afvalbakken vol zijn. Een centrale voorziening zal deze data verzamelen en beschikbaar stellen voor analyse.

Om de gezamenlijke werking verder in goede banen te leiden, moeten de slimme apparaten bekend zijn en moeten ze ook autorisaties krijgen. Ze krijgen kaders mee wat ze wel en niet mogen.

Daarnaast stellen intelligente apparaten andere eisen aan het design van de gebruikersinterface. Veel slimme apparaten zijn bijvoorbeeld zowel te bedienen met fysieke knoppen als met digitale knoppen in apps of via spraaktechnologie. Deze interfaces worden in samenhang ontworpen. De VU gaat er daarbij vanuit dat de fysieke en de digitale wereld meer en meer in elkaar overlopen.

Bij een campus die in toenemende mate digitaal wordt, kunnen onderwijs- en onderzoeksactiviteiten die baat hebben bij focus, diepgang en reflectie in de verdrukking kunnen komen. Veel studenten hebben één of meerdere persoonlijke apparaten en digitale afleiding, zoals even social media checken, ligt voortdurend op de loer. In het ontwerp van de fysieke campus neemt de VU mee in welke mate ruimtes afscherming moeten bieden van bijvoorbeeld externe digitale prikkels. In het ene uiterste zijn er ruimtes die volledig gericht zijn op digitaal. Anderzijds zijn er ruimtes die volledig zijn afgeschermd van digitale invloeden en die er op zijn gericht om aandacht voor elkaar, het persoonlijke gesprek en reflectie te versterken.

### HOE

- De VU ontwikkelt beleid en duidelijke kaders voor internet of things en borgt de implementatie hiervan.
- De VU introduceert een administratie voor slimme apparaten en breidt de architectuur voor het managen van personen en hun bijbehorende rollen en rechten in de digitale voorzieningen uit met identiteiten, rollen en rechten voor smart things.
- De VU selecteert een centrale voorziening om de slimme apparaten op de campus aan te monitoren en hiermee regie te voeren om zo de campus te managen.

- De VU stelt kaders op voor het design van gebruikersinterfaces en borgt hiermee de kwaliteit en samenhang.
- De VU stelt richtlijnen op voor security, bijvoorbeeld om ongewenste inbraken of overname van apparaten te voorkomen en hanteert standaard principes zoals Twelve IoT controls van NIST.
- In het ontwerp van de fysieke campus neemt de VU mee in welke mate ruimtes afscherming moeten bieden van bijvoorbeeld externe digitale prikkels.

## BLENDED EXPERIENCE

*De VU biedt mogelijkheden om onderwijs en onderzoek te verrijken met een interactieve omgeving waarin de werkelijkheid digitaal gesimuleerd kan worden.*

### WAAROM

- De VU zet met het vormen van academisch karakter in haar onderwijs niet alleen in op kennis, maar ook op persoonlijke ontwikkeling en ethiek.
- De trend van virtual reality zal waarschijnlijk verder doorzetten en veel gangbaarder worden in onderwijs, onderzoek, zorg en bedrijfsvoering.
- De trends van internet of things, smart things en smart cities gaan impact hebben op de campus.

### TOELICHTING

De wijze waarop mensen en computers interacteren met elkaar wordt meer divers en krijgt meer diepgang. In het verleden verliep de interactie vooral via toetsenbord, muis en tekst. In toenemende mate zullen de fysieke wereld en de digitale wereld in elkaar overvloeien. Bijvoorbeeld chatbots zullen medewerkers en studenten persoonlijk assisteren, sensoren zullen actief waarnemen en leiden tot bepaalde acties of augmented reality zal informatie projecteren op de fysieke wereld.

Virtual reality, augmented reality en gaming zullen vaker een gangbaardere vorm zijn om informatie, kennis of ervaringen in aan te bieden. Deze ontwikkeling versterkt de doelstelling van de VU om meer nadruk te leggen op de vorming van academisch karakter tijdens de opleiding. Dit type content biedt uitstekende mogelijkheden om onderwijs op een interactieve manier aan te bieden en ervaringen uit de werkelijkheid te simuleren. De VU heeft in pilots gemerkt dat blended learning alleen goed slaagt als de interactie met content goed is belegd in het onderwijsontwerp. Naar verwachting zal virtual reality ook vaker gebruikt worden bij onderzoek als digitale omgeving waarin proefpersonen geobserveerd kunnen worden.

Virtual reality zal daarnaast gangbaarder worden als omgeving om content of informatie binnen aan te bieden vanuit onderwijs- en onderzoeksonder-

steuning. Virtual reality kan gezien worden als extra kanaal naast bijvoorbeeld de fysieke omgeving en de webomgeving waarin content wordt aangeboden.

Intelligente apparaten stellen andere eisen aan het design van de gebruikersinterface. Veel slimme apparaten zijn bijvoorbeeld zowel te bedienen met fysieke knoppen als met digitale knoppen in apps of via spraaktechnologie. Deze interfaces worden in samenhang ontworpen. De VU gaat er daarbij vanuit dat de fysieke en de digitale wereld verder in elkaar overlopen.

Daarnaast moeten applicaties verbonden worden met de diverse interfaces zoals spraak, fysieke knoppen, sensoren of een app en dan op een eenduidige wijze functioneren. De opkomst van deze diversiteit van interfaces stelt eisen aan op welke wijze applicaties zijn opgezet. De VU hanteert daarom een framework en inrichtingsprincipes om applicaties gereed te maken voor deze ontwikkeling.

Belangrijke uitdaging op het gebied van virtual reality is het bijblijven bij de snelle ontwikkelingen die het nu doormaakt. De voorzieningen en de content moeten in staat zijn om snel mee te bewegen met deze ontwikkelingen of geschikt zijn om relatief eenvoudig te vervangen door een opvolger.

De VU ontwikkelt dienstverlening op het gebied van virtual reality. In eerste instantie vooral gericht op onderwijs, onderzoek en zorg, omdat deze het meest baat hebben bij het vooroplopen op dit gebied. In een later stadium zal ook de bedrijfsvoering profiteren van deze dienstverlening.

### HOE

- De VU start een aantal pilots met verschillende technologieën om te experimenteren, waaronder de pilot pleitvaardigheden via virtual reality met de faculteit Rechten. De VU maakt daarbij gebruik van de stimuleringsregeling van SURF.
- De VU ontwikkelt interne dienstverlening voor medewerkers waarmee zij ondersteund kunnen worden in het ontwikkelen van innovatieve onderwijscontent of onderzoeksomgevingen op basis van virtual reality, augmented reality en gaming.
- De VU richt een competence center in waar docenten en onderzoekers terecht kunnen met vragen op het gebied van simulaties, games, virtual en augmented reality.



- De VU ontwikkelt één logische architectuur voor simulaties, games, virtual en augmented reality.
- De VU ontwikkelt een huisstijl en richtlijnen voor virtual reality, augmented reality en gaming.
- De VU past standaarden toe die borgen dat bijvoorbeeld content duurzaam bewaard en gedeeld kan worden.
- De VU selecteert een framework en inrichtingsprincipes om VU-brede onderwijs-, onderzoeks- en bedrijfsvoeringsystemen gereed te maken voor interactie vanuit een diversiteit aan gebruikersinterfaces zoals het MASA-model van Gartner.

## DATA GEDREVEN

*De VU faciliteert datagedreven vernieuwing van haar dienstverlening door het beschikbaar stellen van een voorziening voor analyses, die verschillende soorten formaten van data ondersteunt. Beheer van metadata borgt kwaliteit bij datasets die zich vaker op gedistribueerde locaties bevinden.*

### WAAROM

- De VU wil haar aanbod van onderwijs vernieuwen op basis van inzicht in gegevens over het onderwijs.
- De VU wil stimuleren dat medewerkers en studenten actief kennismaken en samenwerken met collega's en studenten met andere achtergronden en culturen.
- Een wereldwijde trend is de inzet van big data om te innoveren.

### TOELICHTING

De VU wil op basis van inzichten het onderwijs, het onderwijsbeleid en de begeleiding vernieuwen. De VU gaat hiermee meer en meer richting datagedreven vernieuwing van haar dienstverlening. De digitale wereld van de universiteit wordt complexer. Ook wil de VU stimuleren dat medewerkers en studenten in contact komen met anderen buiten de eigen sociale context. De VU wil gegevens over haar community van wetenschappers en docenten gebruiken om medewerkers en studenten actief met elkaar in contact te brengen. Naast het eigen onderwijs worden ook de fysieke campus en het hele ecosysteem digitaler en is de VU actief op social media. Gezamenlijk bevatten deze gebieden data die een omvangrijk beeld geven van het functioneren van de universiteit. Overkoepelende analyse brengt deze verschillende werelden bij elkaar.

De VU heeft de afgelopen jaren geïnvesteerd in een centrale datawarehouse omgeving voor managementinformatie. Hiermee kunnen rapportages worden gemaakt op basis van gegevens uit systemen voor ondersteuning van onderwijs en onderzoek. Deze faciliteit is vooral gericht op gegevens die vooraf in vaste structuren zijn vastgelegd. Daarnaast heeft de VU geïnvesteerd in Student Analytics. Met inzet van Student Analytics wil de VU evidence based, actiegerichte inzichten ontwikkelen voor verbetering van instroom, doorstroom en uitstroom van studenten ten gunste van begeleiding, beleidsvorming en wetenschappelijk onderzoek.

De diversiteit aan formaten van gegevens en de hoeveelheid aan beschikbare datasets zal toenemen, bijvoorbeeld door de komst van internet of things van de slimme campus en social media. Hierdoor is het niet mogelijk om vooraf alle gegevens te structureren, zoals dat nu in de centrale omgeving voor managementinformatie wordt gedaan. Deze zal daarom worden aangevuld met een omgeving voor ongestructureerde en omvangrijke datasets. Door een overkoepelende architectuur brengt de VU deze twee werelden bij elkaar, zodat ze elkaar in harmonie versterken en een overkoepelend beeld kunnen geven.

In toenemende mate zal er gebruik gemaakt worden van gegevens die zich niet in de centrale faciliteit voor managementinformatie bevinden. Daardoor wordt het goed managen van metadata nog belangrijker voor de VU. De VU investeert in een aanpak en voorzieningen voor het managen van deze metadata. Naarmate de metadata beter zijn georganiseerd, kunnen opslag en verwerking meer op afstand van de centrale voorziening voor managementinformatie worden geplaatst.

Het verbinden van diverse datasets vraagt om een goed ontwikkeld ethisch normenkader en interne afspraken over hoe om te gaan met privacy. Naast de formele wetgeving van de AVG, vindt de VU het ethisch verwerken van haar gegevens passend bij de hoge normen van de wetenschap en de veilige wereld die de VU wil bieden met haar campus.

Ook wetenschappers werken meer en meer met grotere datasets, waarvoor dezelfde ontwikkelingen opgaan. Dezelfde kennis en faciliteiten die nodig zijn voor de ondersteuning van onderwijs en onderzoek bieden ook meerwaarde voor het onderzoek. De VU stimuleert kennisuitwisseling tussen dataspecialisten van de business intelligence voorziening en wetenschappers die vragen rondom data hebben. Daarnaast stelt de VU tools beschikbaar voor analyse en visualisatie van gegevens.

### HOE

- De VU stelt een overkoepelende architectuur op voor het domein van gegevensanalyse en breidt de centrale voorziening voor managementinformatie uit met faciliteiten die geschikt zijn voor diverse typen van gegevens.
- De VU richt voorzieningen en processen in voor metadatamanagement van de diverse typen van gegevens, zoals gestructureerde en

ongestructureerde data van ondersteuning van onderwijs en onderzoek.

- De VU hanteert ethische uitgangspunten en interne afspraken om de privacy van betrokkenen goed te borgen.
- De VU zorgt voor kennisdeling tussen dataspecialisten vanuit de bedrijfsvoering en wetenschappers.
- De VU investeert in kennis van de eigen medewerkers in het kunnen omgaan met gegevens en in functies en rollen zoals Data Scientists en Data Engineers.

## MEER DAN INTELLIGENTIE

*Kunstmatige intelligentie weerspiegelt de normen en waarden van onze hechte en open gemeenschap en is transparant in zijn keuzes en werking.*

### WAAROM

- De VU heeft de ambitie om haar positie als betrouwbare bron te versterken. Kunstmatige intelligentie kan een organisatie betrouwbaarder maken, maar kan de betrouwbaarheid ook ondermijnen als de werking ervan niet transparant is en niet begrepen wordt.
- De inzet van slimme spraaktechnologie kan de dienstverlening aan studenten verbeteren en bijdragen aan het creëren van een meer aantrekkelijke campus en betere dienstverlening.
- De opkomst van bijvoorbeeld machine learning, kunstmatige intelligentie en Watson for Education gaan impact hebben op ons onderwijs, ons onderzoek en onze zorg.

### TOELICHTING

Artificiële intelligentie kan bijdragen aan het verbeteren van veel primaire processen van universiteiten. Bij onderwijs gaat het bijvoorbeeld om het begeleiden van studenten, het beoordelen van toetsresultaten, het maken van studiekeuzes of het maken van optimale roosters. Maar ook de trend van adaptive learning, waarbij de digitale leeromgeving bepaalt welke stappen een student bijvoorbeeld kan overslaan in zijn of haar leerproces, wordt gedreven door kunstmatige intelligentie.

Bij onderzoek gaat het bijvoorbeeld om het verzamelen van relevant onderzoek dat eerder naar een onderwerp is gedaan, plagiaatdetectie, of het zoeken naar onregelmatigheden in data. Ook zouden onderzoeksrapporten in toenemende mate gegenereerd kunnen worden zoals schrijfssoftware nu reeds teksten schrijft voor nieuwswebsites of het herkennen van automatisch gegenereerde nep-artikelen.

Ook rondom bedrijfsvoeringssystemen werken grote leveranciers aan het toevoegen van artificiële intelligentie. Denk hierbij aan virtuele assistenten voor het versterken van servicedesks, functionaliteit voor het genereren van tekst en content en het monitoren van security.

Artificiële intelligentie heeft echter als risico dat het ondoorzichtig werkt. Betrokkenen kunnen geconfronteerd worden met gemaakte keuzes waarvan niet helder is of ze overeenkomen met geldende normen en waarden. Dit kan haaks staan op de menselijke maat die de VU cruciaal vindt.

Ook zijn er voorbeelden van wereldwijde systemen waarvan men niet precies weet hoe ze functioneren en hun beslissingen maken. Denk hierbij aan de vele geautomatiseerde beleggings-systemen.

De VU zet kunstmatige intelligentie in om haar eigen kerncompetenties te versterken vanuit de eigen kernwaarden en missie. De VU richt mechanismes controle te houden over de ingerichte intelligente voorzieningen. Het is belangrijk om te borgen dat de kunstmatige intelligentie wordt getraind op basis van kwalitatieve datasets die daarnaast een weergave zijn van onderliggende normen en waarden. Er zijn voorbeelden bekend van online chatbots die waren getraind op basis van social media en racistische uitspraken deden. Ook zijn er voorbeelden van mensen die benadeeld worden door softwarematige beslissingen, omdat hun sociale achtergrond en omgeving aan bepaalde kenmerken voldoet. Dit kan leiden tot structurele benadeling en zogenaamde 'bubbles' waar mensen moeilijk uit komen.

Als het gaat om onderwijs of onderzoek, dan is het van belang dat we wel kunnen doorgronden waarom iemand uiteindelijk zijn diploma krijgt of hoe de uitkomst van een onderzoek is opgebouwd. Sommige onderdelen kunnen wellicht werken als een 'black box' en hoeven we niet zelf volledig te snappen. De black box moet dan echter wel door een derde partij begrepen en gecertificeerd worden. Hiermee versterken we onze betrouwbaarheid en versterken we onze positie als betrouwbare bron.

### HOE

- De VU ontwikkelt een normenkader voor de selectie van toepassingen met kunstmatige intelligentie.
- De VU richt een competence center in voor kunstmatige intelligentie en machine learning, gericht op het ondersteunen van onderzoekers, docenten en medewerkers op de inzet van kunstmatige intelligentie.
- De VU richt interne dienstverlening in om kunstmatige intelligentie te beoordelen op bijvoorbeeld ethische aspecten en om kunstmatige intelligentie intern te certificeren.

- Processen die het meest kunnen profiteren van kunstmatige intelligentie worden in kaart gebracht en geprioriteerd op onder andere wenselijkheid en haalbaarheid.
- De VU start een aantal concrete experimenten met kunstmatige intelligentie

## PLUG & PLAY ECOSYSTEMS

*De VU zorgt voor snellere innovatie door digitale diensten uit de cloud digitaal te assembleren en integreren.*

### WAAROM

- Om de rol van partner in maatschappelijke verandering te kunnen vervullen, moet de VU zelf ook sneller kunnen innoveren. Ditzelfde geldt voor innovatie op het gebied van onderwijs. Hiervoor is een kortere 'time to market' vereist voor nieuwe applicaties.
- De ambitie van onderwijs op maat zal leiden tot een intensievere samenwerking met andere universiteiten. Bij deze samenwerkingsverbanden is intensieve uitwisseling van informatie vereist over bijvoorbeeld behaalde vakken. Deze uitwisseling van informatie is essentieel en moet goed georganiseerd zijn.
- Niet meer weg te denken ontwikkelingen als Cloud en Internet of Things gaan uit van een samenspel van onderliggende diensten die op gestandaardiseerde wijze interacteren.

### TOELICHTING

De wijze waarop applicaties gebouwd worden is de afgelopen decennia sterk geëvolueerd. Waar voorheen alles zelf geprogrammeerd werd, is de trend nu meer het hergebruiken van bouwblokken die beschikbaar zijn. Veelal draaien deze bouwblokken of services niet op de eigen PC, maar zijn ze via de cloud beschikbaar.

Het wereldwijd beschikbaar zijn van al deze services heeft geleid tot een nieuwe standaard van integreren via API. Er wordt daarbij zelfs gesproken over een API economy. Via een API catalogus kunnen betaalde services afgenomen worden. Om goed mee te kunnen gaan in deze ontwikkelingen verlegt de VU de aandacht van ontwikkelen naar assembleren.

De VU faciliteert daarnaast een platform dat wetenschappers in staat stelt om relatief makkelijk en flexibel een digitaal laboratorium samen te stellen, daarbij gebruikmakend van clouddiensten.

De VU zal ook eigen diensten via dit mechanisme beschikbaar stellen voor partners in onderwijs en onderzoek. Partners kunnen dan aansluiten op deze voorziening. Het uitwisselen van bijvoorbeeld

cijfers kan dan op generieke wijze gerealiseerd worden.

De opkomst van allerlei via API aangeboden digitale diensten heeft als negatief effect dat er veel schaduw-IT kan ontstaan. Dit is IT waarop nauwelijks zicht is vanuit partijen die hierin een verantwoordelijkheid zouden moeten hebben. API diensten worden centraal georganiseerd, zodat zaken als security, privacy en inkoopvoorwaarden geborgd kunnen worden.

### HOE

- De VU formuleert uitgangspunten en beleid rondom het centraliseren van gebruik van API's.
- Een API management platform wordt geselecteerd en ingericht voor het managen van alle koppelingen met API's in de buitenwereld.
- Dienstverlening wordt ingericht voor wetenschappers en docenten om snel aanvragen voor het koppelen met online clouddiensten te kunnen afhandelen.
- De VU stelt API Security beleid op en borgt de naleving ervan.
- De VU benoemt de ecosystemen waarin zij actief wil zijn die passen bij haar instelling.

## ELASTISCHE INFRASTRUCTUUR

*De gehele onderliggende infrastructuur functioneert autonoom zonder handmatige handelingen om zo de benodigde bedrijfscontinuïteit en innovatiekracht te bereiken.*

### WAAROM

- Wetenschappelijk experiment vraagt tijdens het meten of analyseren tijdelijk om een grote hoeveelheid resources, zoals rekenkracht, dataopslag en bandbreedte.
- Om de rol van partner in maatschappelijke verandering te kunnen vervullen, moet de VU zelf ook sneller kunnen innoveren. Ditzelfde geldt voor innovatie op het gebied van onderwijs. Hiervoor is een kortere 'time to market' vereist voor nieuwe applicaties.
- Onderwijs op maat kan leiden tot onverwachte groot aantal deelnemers op een bepaald moment. Het kunnen op- en afschalen van digitale resources wordt dan essentieel.
- Bedrijfscontinuïteit wordt meer afhankelijk van de voortdurende beschikbaarheid van de IT-voorzieningen.
- Door het volwassen worden van cloud-diensten zijn infrastructurele diensten eenvoudig online te bestellen.

### TOELICHTING

Het online beschikbaar zijn van allerlei infrastructurele diensten biedt voor wetenschappers grote mogelijkheden om snel te kunnen innoveren. Door gebrekkige regie zou veel data van de VU op ongewenste en onbeheersbare wijze kunnen verdwijnen naar de cloud buiten de VU.

Veel VU-brede digitaliseringsprojecten hebben nog een afhankelijkheid van specifieke infrastructuur die moet worden ingericht voordat processen kunnen worden gedigitaliseerd. Dit zorgt vaak voor lange doorlooptijden. Ook moeten nog veel handelingen op het gebied van infrastructuur tussentijds handmatig uitgevoerd worden. Doelstelling is om zo veel mogelijk van de IT-processen die nu handmatig zijn te automatiseren.

De VU gebruikt in de nieuwe infrastructuur methoden om alle interne en externe datacenters als één geheel aan te sturen. Hiervoor zal een centraal mechanisme worden geïntroduceerd dat deze

regie mogelijk maakt. De VU zal hierdoor meer in control zijn over het toenemend gebruik van de cloud.

Het gebruik van resources zal worden gemonitord zodat op tijd op- en afgeschaald kan worden.

Naar verwachting zullen de datasets die wetenschappers gebruiken blijven toenemen in omvang. Niet alleen de bètafaculteiten zullen werken met enorme databestanden, maar waarschijnlijk al het onderzoek zal data-intensiever worden. Dit betekent dat infrastructuur voor dataopslag en rekenkracht moeten meegroeien.

In toenemende mate zullen er ook medewerkers in het onderwijs of de bedrijfsvoering zijn die opslag voor grote hoeveelheden data moeten hebben of die eventueel tijdelijk veel rekenkracht nodig hebben om een bepaalde taak uit te voeren.

Er zijn op dit moment diverse bestaande opslag- en rekenvoorzieningen voor wetenschappers. Nu staan deze voorzieningen op zichzelf en los van andere voorzieningen. Doelstelling is om deze als een geheel te laten functioneren, want werken met grote hoeveelheden van data zal in al het werk toenemen.

### HOE

- De VU selecteert en richt een centraal mechanisme, het cloudmanagement platform, in om regie te kunnen voeren op de infrastructuur.
- De VU borgt onafhankelijkheid van leveranciers van infrastructuur door het hanteren van standaarden.
- De VU maakt de applicaties geschikt voor een elastische infrastructuur om zo maximale beschikbaarheid van de applicatie te kunnen garanderen en werkt toe naar een cloud native applicatielandschap.
- De VU brengt in kaart in welke volgorde en in welk tempo verschillende bestaande opslag- en rekenvoorzieningen onder de centrale regie worden gebracht.

# TOTSTANDKOMING

1. Kick off
2. Workshop 'Business Transformatie' met CGI  
Sneak preview van een wereldwijd onderzoek van CGI onder duizend CIO's en CEO's naar digitale transformatie. Welke van deze ontwikkelingen kunnen we in de sector van het Hoger Onderwijs (HO) verwachten?
3. Workshop 'Trends en ontwikkelingen in het HO'  
Welke maatschappelijke en technologische trends spelen er wereldwijd in de sector van het HO?  
Welke hiervan zijn relevant voor de VU?
4. Workshop 'Nieuwe businessmodellen' met de Universitaire Studentenraad  
Studenten hebben in de workshop drie nieuwe businessmodellen ontwikkeld voor een universiteit. Hierbij hebben ze zich laten inspireren door een vijftigtal voorbeelden van innovatieve businessmodellen in andere sectoren.
5. Sessie 'IT-ontwikkelingen en het Instellingsplan'  
De resultaten van voorgaande sessies zijn samengevat in een aantal statements. Deze zijn geplot op de doelstellingen van het Instellingsplan. Daarna is in kaart gebracht in welke mate de doelstellingen van het huidige Instellingsplan aan de orde zijn geweest en welke onderwerpen verder gaan dan het huidige Instellingsplan.
6. Seminar 'Technologische ontwikkelingen in de IT'  
Gartner: Strategic Technology Trends  
Frans Feldberg: Data driven business model innovation  
Thomas Hurkkens: Virtual & Augmented Reality  
Ulrich Knechtle: Deep Learning  
Cisco, Hendrik Blokhuis: Smart Campus
7. Sessie 'Onderwijs en IT'  
De resultaten van voorgaande sessies zijn vertaald naar vijf afbeeldingen. Aan deelnemers uit het onderwijsdomein is gevraagd om met behulp van het businessmodel canvas de afbeeldingen verder uit te werken naar nieuwe businessmodellen voor het onderwijs.
8. Sessie 'Onderzoek en IT'  
De resultaten van voorgaande sessies zijn vertaald naar vijf afbeeldingen. Aan deelnemers uit het onderzoeksdomein is gevraagd om met behulp van het businessmodel canvas de afbeeldingen verder uit te werken naar nieuwe businessmodellen voor onderzoek.

Juli 2018  
CIO Office VU

Menno Scheers, Teamleider CIO Office (tekst & regie)  
Coen Wartenhorst, CTO  
Tim Pinchetti, Enterprise Architect  
John van den Heuvel, Informatiemanager





