



TECH
YOUR
FUTURE

Centre of Expertise TechniekOnderwijs

Omarm onzekerheid!

Technici van de toekomst: onvoorstelbaar adaptief in een onvoorspelbare wereld

Tekst

Luuk Collou, Ciano Aydin,
Miriam Cents, Stephan Corporaal,
Amber Kornet, Sjoerd Peters,
Ida Rust, Patrick Schutte,
Stijn Visschedijk, Irene Visscher-Voerman
en Kariene Woudt-Mittendorff

Datum

December 2021

Vormgeving

Factor12

Fotografie

Stockfoto's / www.techniekbeeldbank.nu

Omarm Onzekerheid!

Technici van de toekomst: onvoorstelbaar
adaptief in een onvoorspelbare wereld

Omarm Onzekerheid!

Een jaar lang werkten we in een multidisciplinair consortium van onderzoekers samen aan het uiteenrafelen en specificeren van het begrip adaptief vermogen. De samenwerking met onderzoekers vanuit verschillende disciplines was een absolute verrijking voor dit project. Het heeft geleid tot een breder en diepgaand begrip van het concept van adaptief vermogen dat wij presenteren in deze praktijkuitgave. Daarnaast presenteren wij concrete handvatten om dit vermogen te stimuleren.

Nog mooier dan het eindresultaat, is de zoektocht die we doormaakten in het begrijpen en verbinden van elkaars achtergronden rondom adaptief vermogen. In weinig projecten krijgen we de kans om een belangrijk concept zo grondig, zowel theoretisch als empirisch, te analyseren vanuit een divers geheel van aanvullende maar ook soms tegenstrijdige opvattingen. Die analyse ging niet vanzelf. Het vereiste geduld en nieuwsgierigheid om de zienswijze en argumentatie van een ander te begrijpen en in de juiste context te plaatsen. Het vroeg om een vergelijking van elkaars standpunten, in plaats van het bediscussiëren ervan. Dit resulteerde in een herijking van elkaars denkkader, een grondige reflectie op ieders eigen discipline en iets tastbaars en concreets dat nu voor u ligt.

We zijn trots op het proces en resultaat, dat met vallen en opstaan tot stand is gekomen. Inmiddels is bekend geworden dat we doorgaan met een groot nationaal project over adaptiviteit. De multidisciplinaire inzichten die we tijdens dit project hebben opgedaan gaan we benutten om de kwaliteit, daadkracht en impact van het onderzoek te versterken.

Wij bedanken TechYourFuture voor dit project en wensen u veel leesplezier toe!

Ciano Aydin, Luuk Collou, Stephan Corporaal,
Irene Visscher-Voerman en Kariene Woudt-Mittendorff

Voorwoord	4
1 Een verkenning naar adaptief vermogen	6
2 Adaptief vermogen: een veelomvattend concept	8
2.1 Adaptief vermogen: een veelomvattend concept	9
2.2 Concepten en kerndimensies van adaptief vermogen	10
2.3 Concepten en kerndimensies van adaptief vermogen	13
3 Casestudies: adaptief vermogen in onderwijs & praktijk	16
3.1 Adaptief vermogen in onderwijs & bedrijfsleven: drie casestudies	17
3.2 Stimuleren van adaptief vermogen in hybride leeromgevingen	24
3.3 Adaptief vermogen in de praktijk	25
4 Conclusies & aanbevelingen	26
4.1 Adaptief vermogen, to be continued: Onderzoek & Onderwijs	32
5 Literatuur	36

1

Een verkenning naar adaptief vermogen



Het vermogen van studenten en medewerkers om continu mee te bewegen met nieuwe ontwikkelingen, is volgens technische bedrijven prioriteit nummer één, zo blijkt uit onderzoek van TechYourFuture (Peters et al., 2019). Filosoof Welten beschreef het in termen van slimme doelraketten: medewerkers en studenten die in staat zijn volledig van koers te veranderen en precies op het juiste moment kunnen vergeten wat ze eerder hebben geleerd. Bedrijven beschrijven dit als adaptief vermogen en stellen dat zowel onderwijs als bedrijfsleven een taak heeft in het vormen ervan. Ook in het technisch beroepsonderwijs krijgt het ontwikkelen van adaptief vermogen steeds meer aandacht via bijvoorbeeld authentieke beroepsopdrachten en leeromgevingen op het snijvlak van onderwijs en werkveld.

Adaptief vermogen is volgens technische werkgevers één van de belangrijkste competenties van de technici van de toekomst, zo blijkt uit TechYourFuture onderzoek

Adaptief vermogen is echter geen vanzelfsprekendheid, sterker nog: het monster van gezapigheid ligt op de loer, zo concludeert Corporaal (2021). Meer dan 80% (!) van de medewerkers ervaart een baan waarvoor geen ontwikkeling nodig is om het werk goed te blijven doen (SCP, 2019) en ervaart niet de noodzaak om zich regelmatig aan te passen. En 60% van de leidinggevenden vindt dat de skills die nodig zijn voor een baan niet snel veranderen (Cedefop, 2020).

Daar komt bij dat het begrip adaptief vermogen op zeer uiteenlopende wijze gedefinieerd wordt. Het gevolg is onduidelijkheid over wat wordt beoogd en hoe het kan worden ontwikkeld. In deze verkenning van TechYourFuture specificeren en reconstrueren we het begrip adaptief vermogen in de context van de technische sector. Bovendien verkennen we hoe adaptief vermogen kan worden ontwikkeld bij studenten en werknemers, met als doel om onderwijs- en hrd-professionals te ondersteunen bij het ontwerpen van een (leer-)omgeving die bijdraagt aan de ontwikkeling van het adaptief vermogen van de technici van de toekomst.

We maken gebruik van een multidisciplinair consortium (filosofie, (hr(d)), en onderwijskunde) om te komen tot een

theoretisch, maar ook praktisch gestoeld kader waarmee we inzichten bieden in het concept adaptief vermogen. We doen dat met 1.) Een verkenning van bestaand onderzoek naar adaptief vermogen, 2.) Twee casestudies binnen techniekonderwijs waarin wordt gewerkt aan het stimuleren van adaptief vermogen, 3.) Eén casestudie van een IT-organisatie waarin wordt gewerkt aan het verhogen van adaptief vermogen van medewerkers, en 4.) 42 interviews met studenten, docenten en werkveldbetrokkenen in leeromgevingen op het snijvlak van onderwijs en werkveld (hybride leeromgevingen) waarin wordt gewerkt aan adaptief vermogen.

“Om kunnen gaan met wisselende deadlines en klantvragen” & “Kunnen werken met telkens vernieuwde producten of werkprocedures” zijn aspecten van adaptief vermogen die technische werkgevers belangrijk vinden.

In deze publicatie presenteren we eerst de inzichten uit bestaand onderzoek over het begrip adaptief vermogen. Vervolgens beschrijven we met de uitkomsten van de casestudies en de interviews hoe adaptief vermogen in de praktijk gestimuleerd wordt. We sluiten af met conclusies en aanbevelingen voor onderwijs- en hrd-professionals.

Luister ook naar onze podcast waarin onze onderzoekers in gesprek gaan over de uitkomsten van onze verkenning naar adaptief vermogen. Luister via Spotify of Apple onder de titel ‘Een kwartier praktijkgericht onderzoek’.

Scan de QR code en luister de podcast



2

Adaptief vermogen: een veelomvattend concept



Dave werkt als operator bij een toeleverancier van ventilatiesystemen. Een grote klantorder voor een nieuw maatwerkproduct doet zich voor. De order eist het radicaal opnieuw inrichten van het geautomatiseerde productiesysteem. Dave en zijn engineering-team weten in eerste instantie niet hoe zij dit moeten doen en hun eerste pogingen mislukken. Na een korte impasse nemen zij het initiatief om samen met een leverancier het productiesysteem - onder de nodige tijdsdruk - opnieuw in te richten. Bovendien gaan ze met de klant in gesprek over een aanpassing zodat het maatwerkproduct niet alleen technisch hoogwaardig is, maar ook makkelijker te produceren. Ze scholen zichzelf bij in de nieuwe werkwijze en zorgen dat de maatwerk producten tijdig gereed zijn voor de klant.

2.1 Adaptief vermogen: een veelomvattend concept

Dat adaptief vermogen belangrijk is voor technici, is overduidelijk volgens zowel werkgevers als onderwijsprofessionals. In het bovenstaande voorbeeld zien we Dave adaptief reageren op een nieuwe situatie. Hij realiseert zich, dankzij zijn vakkennis en expertise, dat de nieuwe klantvraag een verregaande aanpassing van het productiesysteem vergt. Hoewel zijn eerste poging mislukt, pakt hij door en initieert hij verandering, samen met collega's. Hij heeft daarbij oog voor deze specifieke klant, maar ook toekomstige klanten door de functionaliteiten van het nieuwe productiesysteem zo in te richten dat de organisatie blijvend kan voldoen aan dit type klantvraag.

Maar wat is adaptief vermogen nu precies? Het blijkt een veelomvattend begrip, dat ook nog eens allerlei relaties heeft met proactief en innovatief gedrag:

- **Werkgevers in de techniek** beschrijven het vooral als het kunnen omgaan met onverwachte ontwikkelingen als gevolg van wisselende deadlines, nieuwe technologie en nieuwe klantvragen (TechYourFuture, 2018).
- **In onderwijsonderzoek** ligt de focus voornamelijk op adaptieve expertise: het vermogen om te bepalen welke kennis en methoden op welk moment ingezet kunnen worden, en het vermogen om nieuwe kennis en methoden te ontwikkelen als de situatie daar om vraagt (Carbonell et al., 2014).

- **In hrd-onderzoek** wordt vooral gekeken naar adaptive performance: het vermogen van het individu om zich aan te passen aan snel veranderende werksituaties (Park & Park, 2019; Doolen et al., 2006).
- **In hrm en bedrijfskundig onderzoek** staat het vermogen centraal om niet alleen te kunnen reageren op onverwachte veranderingen, maar ook proactief te anticiperen op nieuwe kansen en mogelijkheden.
- **In techniekfilosofie** wordt adaptief vermogen bekeken vanuit de relatie tussen mens en technologie. Adaptief vermogen heeft betrekking op de wederzijdse wisselwerking tussen een mens en de technologie. De eigenschappen van de technologie én de manier waarop medewerkers deze interpreteren, gebruiken en mogelijk ook aanpassen beïnvloeden deze wisselwerking en relatie. Adaptief vermogen omvat niet alleen het vermogen om je aan te passen aan nieuwe technologie, maar ook om de technologie zelf vorm te geven en te gebruiken op een manier die bijdraagt aan het individu, de organisatie en de maatschappij.



Adaptief vermogen: een techniek-filosofische duiding

Of en hoe adaptief vermogen tot stand komt, vindt zijn oorsprong in de invloed van en de relatie tussen technologie en mens. Mens en technologie staan niet los van elkaar, maar moeten in een permanent interacterende relatie gezien worden (Verbeek, 2005). Nieuwe technologieën worden ontwikkeld door de mens als antwoord op problemen, en tegelijkertijd werpen deze technologieën nieuwe uitdagingen op. Adaptief vermogen wordt *niet reactief begrepen, maar als een wederzijds vormende wisselwerking* (Malafouris 2013). Die wisselwerking is te verduidelijken met de begrippen 'autopoiesis' en 'sympoiesis'. Beide begrippen zijn afkomstig uit de cybernetica-theorie. Organisaties, teams en de technicus kunnen gezien worden als een organisme. Voor de organisatie is de veranderende wereld zijn omgeving; voor de teams is het de organisatie; en voor de technici het groepsverband waar hij of zij deel van uitmaakt in de organisatie.

Het begrip **autopoiesis** impliceert een zichzelf onderhoudend organisme, dat reageert op zijn omgeving en gericht is op het behoud van zijn identiteit te midden van veranderingen in zijn omgeving. Het adaptief vermogen in een organisme is het vermogen om zichzelf te monitoren en te reguleren in relatie tot zichzelf en zijn omgeving. Hierdoor behoudt het zijn unieke rol. Die unieke rol komt tot stand in de relatie tussen het organisme en zijn omgeving, Hierdoor kan gesteld worden dat de omgeving essentieel is voor het organisme. Door intern

veranderingen toe te laten, is het organisme in staat om zich aan te passen. Een bewustzijn van goede, neutrale en slechte manieren van 'zijn' in zijn omgeving, is hiervoor noodzakelijk (Maturana en Varela 1972; Di Paolo 2005; Žukauskaitė 2020).

Sympoiesis impliceert de noodzakelijke interactie van het organisme met andere organismen. Deze interactie is noodzakelijk, omdat alleen dan levensvatbaarheid mogelijk is voor alle organismen die met elkaar verbonden zijn door complexe en dynamische interacties. Sympoietische organismen hebben, in tegenstelling tot autopoietische organismen, geen duidelijke grenzen. Sympoietische organismen ontlenen hun identiteit aan interactie en zijn in een continue staat van verandering en ontwikkeling. Zodoende creëren ze nieuwe condities voor de omgeving waar ze actief deel van uitmaken (Haraway geciteerd door Žukauskaitė 2020; Dempster 2000 in Žukauskaitė 2020). Wanneer het begrip van een autopoietische en sympoietische organisme gecombineerd wordt, dan ontstaat er duiding van het begrip adaptief vermogen als:

*Een individu dat zijn of haar **identiteit behoudt** en het potentieel heeft om **veranderingen in de omgeving teweeg te brengen** door het **creëren** van functionele complexiteit en nieuwe eigenschappen, en zich tegelijkertijd daaraan **aanpast**.*

kerndimensies van adaptief vermogen die deze definities met elkaar verbinden. Vanuit de definities en kerndimensies geven we een beschouwing op adaptief vermogen: is adaptief vermogen reactief of proactief? Is het gedrag van een individu, team of organisatie? Is het een persoonlijke eigenschap of is het te ontwikkelen gedrag?

2.2 Concepten en kerndimensies van adaptief vermogen

Acht concepten op het gebied van adaptief vermogen komen met regelmaat terug in hr(d)-, onderwijs- en techniek-filosofisch onderzoek. In tabel 1 worden deze concepten gepresenteerd. Vervolgens komen we in tabel 2 tot een aantal

Tabel 1: Adaptief vermogen in hr(d)-, onderwijs- en techniek-filosofisch onderzoek

Concept	Definitie
Adaptive performance	Prestatiegericht gedrag dat individuen vertonen als reactie of anticipatie op veranderingen die relevant zijn voor werk gerelateerde taken (Jundt et al., 2015).
Adaptive capacity	Het vermogen van actoren in een systeem om veerkracht te beïnvloeden (Folke et al. 2010), vaak via sociale netwerken en leergemeenschappen (Goldstein, 2012). Adaptive capacity wordt gezien als een eigenschap op meerdere niveaus: individu, gemeenschap en hogere organisatieniveaus (Brown & Westaway, 2011).
Adaptive expertise	Degenen met adaptive expertise zijn niet alleen in staat om veelvoorkomende problemen op te lossen die ongebruikelijk zijn voor hun werkdomein, maar hebben ook een dieper begrip van waarom oplossingen werken. Ze beschikken over conceptuele kennis van 'waarom' dingen werken naast de procedurele kennis (Miyake et al., 2006; Godau et al., 2014).
Proactivity	De anticiperende acties die werknemers ondernemen om invloed uit te oefenen op zichzelf en/of hun omgeving om daarmee betekenisvolle veranderingen tot stand te brengen, waaronder plannen, informatie verzamelen en feedback vragen (Park & Park, 2020).
Resilience	De persoonlijke kwaliteiten en vaardigheden die individuen in staat stellen om succesvol te functioneren en zich aan te passen naar aanleiding van grote tegenslagen of een ontwrichtende levensgebeurtenis (Connor & Davidson, 2003; Lee et al., 2012; Luthar, Cicchetti, & Becker, 2000; Masten & Obradovic, 2006).
Learning agility	De bereidheid en het vermogen om nieuwe competenties aan te leren, om daarmee te presteren onder nieuwe, moeilijke of veranderende omstandigheden (Lombardo & Eichinger 2000) en het vermogen om snel kennis op te doen van een situatie en flexibel te leren, zowel binnen als tussen verschillende ervaringen (DeRue, Ashford & Myers, 2012).
Change readiness	De overtuigingen, houdingen en intenties van een individu met betrekking tot de mate waarin veranderingen nodig zijn en de mate van vertrouwen in het vermogen van de organisatie om die veranderingen met succes door te voeren (Armenakis, 1993).
Workforce agility	Het vermogen van werknemers om te reageren op veranderingen op passende en tijdige wijze; en het vermogen van de werknemers om veranderingen te benutten als kansen (Kidd, 1994). Vanuit een gedragsperspectief heeft workforce agility betrekking op het proactief, adaptief en generatief gedrag van het medewerkersbestand (Dyer & Shafer, 2003).

Ondanks de verscheidenheid van de bovenstaande begrippen keert een aantal kerndimensies steeds terug in het veelzijdige concept van adaptief vermogen (zie tabel 2).

Tabel 2: Kerndimensies van adaptief vermogen

1	<p>Routine expertise is een voorwaarde voor adaptief vermogen.</p>	<p>Expertise om op accurate en efficiënte wijze te presteren op domeinrelevante en bekende taken is een belangrijke voorwaarde voor adaptief vermogen. Routine expertise alleen is echter niet voldoende.</p>
2	<p>Adaptief vermogen voegt sterk ontwikkelde metacognitieve vaardigheden plus capaciteiten om te handelen in niet-standaard situaties toe aan routine expertise.</p>	<p>Adaptief vermogen omvat de mogelijkheid om de aanwezige kennisbasis te zien als dynamisch en evoluerend en wordt gekenmerkt door een focus op het steeds willen toevoegen van domeinkennis en vaardigheden aan de al aanwezige basis. Iemand met adaptief vermogen is in staat om een stap terug te zetten en een bewuste aanpak te kiezen in een niet-standaard situatie.</p>
3	<p>Adaptief vermogen wordt gekenmerkt door de volgende componenten: cognitieve flexibiliteit, innovatievermogen, continu leren, opzoeken van uitdaging, en creativiteit.</p>	<p>Individen met adaptief vermogen beschikken over cognitieve flexibiliteit: een bewustzijn dat er verschillende mogelijkheden zijn in nieuwe situaties, bereidheid om flexibel om te gaan met die opties, en ze hebben ook vertrouwen in hun eigen flexibiliteit. Bovendien hebben ze de vaardigheden om te innoveren, ze zoeken en vinden nieuwe creatieve oplossingen voor bestaande en nieuwe uitdagingen. Ze zoeken uitdaging in hun (dagelijkse) werk en leren van nieuwe werksituaties.</p>
4	<p>Medewerkers met adaptief vermogen laten probleemoplossend vermogen zien: ze kunnen effectief omgaan met stress, leren graag en zijn adaptief waar het gaat om mensen, cultuur en de omgeving.</p>	<p>Individen met adaptief vermogen vertalen de bovenstaande eigenschappen in daadwerkelijke uitingen van gedrag. Wanneer onverwachte problemen zich voordoen laten deze medewerkers zien oplossingen te bedenken en door te voeren. Ze handelen op een constructieve manier wanneer ze stress ervaren en zijn goed in staat om te gaan met niet-standaard situaties, ook waar het gaat om andere mensen, de cultuur en de omgeving.</p>

Adaptief vermogen: reactief of proactief?

Veel concepten op het gebied van adaptief vermogen hebben een reactieve invulling. Zo wordt *adaptive expertise* omschreven als de mate waarin medewerkers om kunnen gaan met situaties die niet gebruikelijk zijn. Veel organisaties verwachten echter van medewerkers dat ze proactief zijn. *Adaptive performance* omvat een meer pro-actievare benadering in termen van geïnitieerd gedrag ter anticipatie op verandering. Dat omhelst niet volledig de proactiviteit die door werkgevers zo belangrijk wordt gevonden; er wordt mogelijk geen initiatief genomen wanneer er geen verandering geanticipeerd wordt. *Workforce agility* omvat wél proactiviteit. Echter, het is in dit concept één van de drie pijlers naast adaptief (en generatief) gedrag en daarmee van een andere orde.

Adaptief vermogen: individueel, team of organisatie?

Er is onderscheid te maken in adaptief vermogen op het niveau van het individu, team en/of organisatie. In veel van de concepten uit tabel 1 zitten duidelijke individuele componenten. *Adaptive performance gaat*, bijvoorbeeld, expliciet over het gedrag dat individuen tonen. Technici werken echter binnen bedrijven vaak samen aan projecten. *Adaptive capacity* erkent dat er een belang is om als individuele actor het adaptieve vermogen van 'het systeem' te beïnvloeden, maar heeft ook een individuele focus door het individu dat invloed uitoefent op het systeem centraal te stellen. *Team adaptability* gaat vooral over de mate waarin een team medewerkers zich aan kan passen aan nieuwe vereisten door o.a. continu te verbeteren en het aanpassen van focus waar dat nodig is (Chan, 2000). Door op een team te focussen, introduceert dit concept de onderlinge dynamiek tussen individuen die samen adaptief (moeten) zijn. *Workforce agility* gaat een stap verder en neemt niet teams van collega's, maar het gehele medewerkersbestand als niveau van analyse. Ook op organisatieniveau zijn er concepten op het gebied van adaptief vermogen. *Organizational agility*, gedefinieerd als de mate, snelheid en effectiviteit waarmee organisaties als geheel reageren op veranderingen in hun omgeving (Harraf et al, 2015) is hier een voorbeeld van.

Adaptief vermogen: eigenschap of gedraging?

Adaptief vermogen wordt enerzijds omschreven als een moeilijk te vormen (persoons)eigenschap die medewerkers wel of niet hebben en anderzijds als gedrag van medewerkers dat tot uiting komt. Zo is cognitieve flexibiliteit een onderdeel van adaptief vermogen. Dit is een bewustzijn dat er verschillende mogelijkheden zijn in nieuwe situaties, bereidheid om flexibel om te gaan met die opties, en het vertrouwen in de eigen flexibiliteit. Deze drie eigenschappen van cognitieve flexibiliteit vertalen zich niet per definitie in gedrag, een medewerker kan deze drie eigenschappen hebben en er vervolgens voor kiezen zich er niet naar te gedragen. Bij *adaptive performance* gaat het om daadwerkelijk gedrag dat tot uiting komt; gedrag dat individuen vertonen als reactie op veranderingen die relevant zijn voor werk gerelateerde taken.

Uit deze beschouwing kunnen we concluderen dat er drie kernelementen zijn van adaptief vermogen:

1. Flexibiliteit

Adaptief vermogen omvat het vermogen om je aan te passen aan veranderende eisen, nieuwe situaties, (nieuwe) collega's en technologie, en het vermogen om je expertise op andere manieren en in andere situaties effectief in te zetten.

2. Proactiviteit

Adaptief vermogen omvat het vermogen om initiatief te nemen, kansen te pakken en actief eigen ontwikkeling vorm te geven.

3. Veerkracht

Adaptief vermogen omvat het tonen van veerkracht bij tegenslagen; in staat zijn om over tegenslagen te stappen, er expliciet op terug te blikken en lering uit te trekken. Het betekent in staat zijn om te leren van gemaakte fouten, deze fouten zelfs expliciet te zien als kansen om beter te worden, en opnieuw de uitdaging aan te gaan.

2.3 Het beïnvloeden van adaptief vermogen

Onderzoek laat zien dat er vier hoofdcategorieën zijn waarbinnen initiatieven genomen kunnen worden om het adaptief vermogen van medewerkers en studenten te beïnvloeden. Dat zijn interventies gericht op: (1.) De persoon, (2.) leren en ontwikkelen, (3.) De groep en organisatie, en (4.) De taak. In tabel 3 worden deze interventies toegelicht.

Persoon

Routine expertise

Weten welke, hoe, waar en wanneer vakinhoudelijke kennis in te zetten om op een hoog niveau te presteren.

Geef de mogelijkheid om inhoudelijke vakkennis te vergroten d.m.v. opleiding en inhoudelijke uitdaging in dagelijks werk.

Conceptuele vaardigheden

- *Cognitieve flexibiliteit*: vermogen om gedrag aan te passen aan veranderende eisen.

Laat ervaring opdoen met veranderende eisen in dagelijks werk en reflecteer op gedragingen.

- *Probleemoplossend & analytisch en inductief vermogen*:

vermogen om problemen uiteen te rafelen, grote hoeveelheden soms niet complete informatie te interpreteren, en op te lossen.

Geef uitdagingen, en de tijd om deze uit te rafelen in dagelijkse werkzaamheden.

- *Politieke vaardigheden*: beïnvloeden van anderen.

Daag individuen uit om anderen mee te nemen in veranderingen, geef individuen sleutelposities.

Regulatieve vaardigheden

- *Zelf-effectiviteit & emotionele regulatie*: vertrouwen om succesvol invloed uit te oefenen, en het effectief omgaan en inzetten van emoties.

Begeleid in afdeling overstijgend samenwerken aan complexe vraagstukken.

- *Goal setting and goal achievement*: vermogen om doelen te stellen en deze te bereiken.

Begeleid in het stellen van doelen en het omgaan met onverwachte omstandigheden gedurende het realiseren van deze doelen.

Leren en ontwikkelen

Leren van fouten

Lering trekken uit gemaakte fouten.

Onder begeleiding leren omgaan met tegengestelde belangen of denkbeelden, stimuleren van kritische dialoog tussen andersdenkenden en het kritisch reflecteren op eigen emoties.

Stimuleren kritische reflectie

Op het ontwikkelproces, het betekenis geven aan ervaringen en begeleiding in het reageren op onverwachte situaties.

Daag uit om kritisch terug te kijken op gedrag in onverwachte situaties, zorg voor bewustwording van gedragingen en leren van eerdere ervaring.

Exceptie-training

Training waarin wordt gevraagd situaties te herkennen waarin het toepassen van standaardprocedures resulteert in fouten. Het doel is het voorkomen van fouten in niet-standaard situaties.

Geef trainingen waarbinnen expliciet gevraagd wordt de standaard werkwijze te hanteren die resulteert in fouten en reflecteer hierop.

Actief experimenteren

Actief experimenteren met verschillende aanpakken in reguliere en non-reguliere situaties draagt bij aan het adaptief vermogen van individuen.

Geef in (diezelfde) training de opdracht mee om verschillende aanpakken te bedenken, uit te voeren en hierop te reflecteren.

Groep & Organisatie

Managementsupport

Stimuleren van kennisdeling, vooral het inbrengen van verbeteringen en ideeën in niet-standaard situaties.

Spreek support en ondersteuning uit en beloon, als management, de inbreng van medewerkers.

Sociale support

Participatie in besluitvorming, feedback, ondersteuning van doorzettingsvermogen.

Geef de ruimte om mee te denken en beslissen, ondersteun die medewerkers met doorzettingsvermogen.

Transformationeel leiderschap

Stimuleren van nieuwe manieren om problemen op te lossen, stimuleren van verandering in het werk, belonen van inzet in complexe situaties.

Stimuleer als direct leidinggevende het vinden van nieuwe oplossingen

Taak

“Wicked problems”

Werk aan authentieke beroepsopdrachten met meerdere oplossingsmogelijkheden, wisselende deadlines en/of klantverwachtingen.

Ontwerp taken die zich niet in één oplossing laten vangen, maak gebruik van praktijkopdrachten en kies voor veranderende inhoud en deadlines.

Complexiteit & Autonomie

Taken met complexe uitdagingen.

Ontwerp functies/opdrachten die complexe taken en autonomie omvatten in dagelijkse werkzaamheden.

Onrust in de baan

De mate waarin een baan onvoorspelbaar is en confronteert met verrassende en onvoorspelbare situaties

Bouw gedoseerde onrust in, onvoorspelbaarheid zou een standaard eigenschap moeten zijn van een set taken.

3

Casestudies: adaptief vermogen in onderwijs & praktijk



Om de uitkomsten van de theoretische verkenning in de praktijk te duiden zijn er drie casestudies uitgevoerd: twee in het onderwijs en één in het bedrijfsleven. De drie kerndimensies, **flexibiliteit**, **proactiviteit** en **veerkracht** vormden de leidraad voor de interviews. Er is gevraagd naar wat deze drie dimensies omvatten, hoe ze ervaren worden en welke aanbevelingen respondenten hebben om deze drie dimensies en adaptief vermogen in het algemeen te verbeteren. Ook verkenden we hoe adaptief vermogen wordt gestimuleerd in leeromgevingen op het snijvlak van onderwijs en bedrijfsleven (hybride leeromgevingen).

3.1 Adaptief vermogen in onderwijs & bedrijfsleven: drie casestudies

Om meer zicht te krijgen op de wijze waarop onderwijs en bedrijfsleven invulling geven aan het begrip adaptief vermogen, en welke aanknopingspunten we vinden om het adaptief vermogen te verbeteren, zijn interviews afgenomen bij drie verschillende cases. Cases waarin het stimuleren van adaptief vermogen een belangrijke rol speelt zijn geselecteerd (zie tabel 4).

Tabel 4. Cases en respondenten

Focus	Case	
Onderwijs	Saxion – Smart Solutions Semester	1. Docent 2. Groep studenten
Bedrijf	TRIMM (IT-bedrijf)	1. Manager 2. Werknemer
Onderwijs	UT – RESTS (Reflection on Ethics Science and Technology in Society)	1. Lid van het RESTS management team 2. Docent

Saxion - Smart Solution Semester

Het Saxion Smart Solution Semester (SSS) is een onderwijsvorm waarin studenten en het werkveld worden samengebracht. Volgens Saxion is het belangrijk dat het onderwijs en het werkveld met elkaar worden verweven. Bij het SSS werken derde- en vierdejaars studenten van verschillende opleidingen/vakgebieden een halfjaar samen in één interdisciplinair projectteam. Er wordt gewerkt aan complexe en interdisciplinaire authentieke werkpraktijk

vraagstukken waarvoor 'smart solutions' gezocht worden: oplossingen met een innovatief (technisch) en duurzaam karakter. Authentieke werkpraktijk vraagstukken zorgen voor een meer onvoorspelbare, en daarmee leerzame dynamiek voor studenten tijdens het uitvoeren van het project. De onderwijsinstelling bereidt studenten voor op steeds veranderende situaties door een leeromgeving te creëren waarin ze worden geconfronteerd met onverwachte problemen, met conflicterende doelen en met stakeholders met uiteenlopende belangen.

Flexibiliteit

Wat houdt het in?

Bij het SSS houdt flexibiliteit in dat studenten tijdens de uitvoering van het project verschillende rollen kunnen aannemen en taken uitvoeren die zij nog niet eerder hebben gedaan. Er wordt belang gehecht aan het feit dat studenten een breder begrip ontwikkelen van het project dat ze uitvoeren.

Voorbeeld van activiteiten

De tutor stimuleert de studenten om bewust andere rollen/taken aan te nemen buiten hun comfortzone/vakgebied. Het beoogde effect hiervan is dat de studenten beter begrijpen hoe deze werkzaamheden bijdragen aan het project. Op deze manier krijgen studenten een vergaand inzicht in alle facetten van het project. Hierbij is het belangrijk dat de projectcoach uitleg geeft over de toewijzing van een bepaalde rol. Bijvoorbeeld de technisch tekenaar zet samen met de werktuigbouwkundige zijn schets om naar een prototype (zodat de technisch tekenaar zelf ervaart of hetgeen dat hij bedacht had ook 'haalbaar' is). Door deze duidelijkheid te geven begrijpen de studenten beter wat het doel is in termen van leren.

“Hij (de coach) maakt je echt onderdeel van het leerproces door context te geven over wat hij doet en waarom.”
(Student SSS)

Veerkracht

Wat houdt het in?

Binnen het SSS wordt veerkracht gezien als het constant kunnen terugkomen na (onverwachte) tegenslagen. Volgens Saxion is het ervaren van tegenslagen inherent aan het samenwerken met een opdrachtgever uit het werkveld. De interactie met een opdrachtgever stelt studenten bloot aan afstemmingsuitdagingen, bijvoorbeeld op het gebied van veranderende wensen/verwachtingen van de opdrachtgever over het eindproduct. Dit zorgt ervoor dat studenten moeten kunnen omgaan met tegengestelde belangen en veranderende verwachtingen. Daarnaast kunnen er in de uitvoering van het project ook dingen misgaan, bijvoorbeeld technische problemen tijdens het programmeren. Dat zorgt ervoor dat studenten uitgedaagd worden hun aanpak aan te passen zodat ze toch optimaal kunnen blijven functioneren en die naderende deadline gaan halen.

Voorbeeld van activiteiten

In de manier waarop studenten worden gecoacht wordt veel aandacht besteed aan de vrijheid en verantwoordelijkheid van de studenten. Studenten worden aangemoedigd om niet voor de hand liggende, bekende, werkwijzen te kiezen. Durven om te doen en te ontdekken. De coaching is er nadrukkelijk op gericht om de 'angst' om fouten te maken, weg te nemen. Studenten worden juist aangemoedigd om nieuwe dingen te proberen en mogelijk fouten te maken, want daar leren ze van.

Proactiviteit

Wat houdt het in?

Binnen het SSS wordt veel ruimte geboden aan studenten om zelf invulling te geven aan de manier waarop ze de opdracht willen invullen. Als projectteam nemen de studenten initiatief om acties uit te zetten die nodig zijn in de uitvoering, zoals het experimenteren met nieuwe aanpakken en het zoeken naar oplossingen bij problemen. Als studenten acties uit zichzelf ondernemen in het zoeken naar mogelijkheden en verbeteringen, dan wordt dit gezien als proactief gedrag. In dit proces worden ze begeleid door hun projectcoach.

“Als je niks doet dan gebeurt er ook niks.” (Student SSS)

Voorbeeld van activiteiten

Met het projectteam vindt er wekelijks een bespreking plaats waaraan alle teamleden en de projectcoach deelnemen. In deze bespreking delen de studenten met elkaar de dingen waarmee ze bezig zijn en welke acties ze daarin hebben ondernomen. Op basis van de gedeelde informatie worden de studenten door hun projectcoach geholpen door te reflecteren op gemaakte keuzes. De projectcoach geeft soms advies, maar formuleert dit altijd als een suggestie. Het is aan de studenten om de afweging te maken wat ze ermee doen. De projectcoach speelt hiermee een belangrijke rol als aanjager van proactief gedrag.

Tips/Tricks

- Haal studenten uit hun comfortzone door hen uit te dagen om nieuwe dingen te proberen.
- Zorg ervoor dat studenten zoveel mogelijk facetten van het project leren kennen.
- Maak studenten eigenaar van het beoogde leerproces door hen je keuzes/afweging uit te leggen.
- Behandel gemaakte fouten als leermogelijkheden.
- Maak gemaakte fouten (tijdig) inzichtelijk aan de hand van concrete voorbeelden.
- Creëer gelegenheid om samen kritisch te reflecteren op gemaakte fouten zodat er gelegenheid is om het eigen handelen te verbeteren.
- Geef autonomie om proactief gedrag van studenten te stimuleren, door ruimte te creëren voor studenten om hun eigen beslissingen te nemen.
- Ga in gesprek met studenten om ze aan te zetten tot proactief gedrag: moedig ze aan om te experimenteren en gebruik te maken van de ruimte die er is.

Internetbureau TRIMM

TRIMM is een internetbureau dat aan bedrijven internetdiensten aanbiedt zoals portals, websites, campagnes en hosting (www.trimm.nl). Meer dan honderd medewerkers werken op drie locaties in Nederland aan IT-oplossingen voor bedrijven, zoals een online platform voor Grolsch, digitale marketing voor Johma of een online managementtool voor Vodafone. TRIMM werkt in teams onder leiding van een teamlead aan projecten waarin medewerkers op expertise worden ingezet. Het organisatiemodel is erop gericht om mee te bewegen met de klantvraag (agile). Om in de toekomst als bedrijf goed aan de klantvraag te kunnen voldoen, is het van belang dat de medewerkers van TRIMM nieuwsgierig blijven, willen blijven leren en mee-ontwikkelen. De urgentie van het meebewegen en bijblijven wordt door dit bedrijf sterk gevoeld.

“Verandering is de enige constante.”

(Leidinggevende TRIMM)

Volgens TRIMM vraagt dit van medewerkers dat zij hun vak bijhouden, zich continu blijven ontwikkelen en met de klant meedenken. De klantvraag wakkert de urgentie aan van het leren van een nieuwe technologie. De organisatie stimuleert innovatie door het geven van tijd en ruimte om te experimenteren, door bijvoorbeeld een hackaton te organiseren. Ondanks deze initiatieven blijft de klantvraag dé stimulans voor medewerkers om te innoveren.

“Innovatie stimuleren op andere fronten werkt eigenlijk minder motiverend dan de klant die iets moois heeft gezien en iets innovatiefs wil.” (Medewerker TRIMM)

Flexibiliteit

Wat houdt het in?

Bij TRIMM houdt flexibiliteit in dat medewerkers bereid zijn nieuwe dingen te proberen, over de grenzen van hun eigen taken heen kunnen werken, verschillende rollen kunnen aannemen binnen het team, vanuit verschillende perspectieven kunnen kijken en bereid zijn om soms langer door te werken. TRIMM geeft aan dat het werk voor pure specialisten langzaam opdroogt; op het moment dat de technologie die zij beheersen gedateerd raakt, zijn er geen taken meer voor deze medewerkers binnen de projecten. TRIMM stimuleert dat medewerkers zichzelf tijdig in andere taken bekwamen.

“De afgelopen jaren zijn er wat mensen vertrokken die hun specialisme heel goed uitvoerden, maar ongezien niet voldoende werden uitgedaagd.” (Leidinggevende TRIMM)

Voorbeeld van activiteiten

Leidinggevend stimuleren de medewerkers om taken op te pakken die ze nog niet eerder hebben gedaan. TRIMM voert geen functioneringsgesprekken met lange termijn plannen. Wel vinden er meerdere korte ontmoetingen plaats waarin

medewerker en leidinggevende samen de balans opmaken en kijken welke vervolgstappen er worden gezet. Belangrijk hierbij is dat mensen worden uitgedaagd en daarbij het vertrouwen krijgen van hun leidinggevende.

Veerkracht

Wat houdt het in?

TRIMM ziet veerkracht als bedrijfskenmerk; veerkrachtig reageren op factoren in de omgeving. Zij noemen bijvoorbeeld de “Bus of Loterijfactor” (medewerker TRIMM): “De teamsamenstelling is voor wat betreft expertise zodanig dat iedereen te allen tijde de loterij kan winnen en ontslag kan nemen (of onder de bus kan komen) en toch kan het team blijven reageren op wat nodig is voor de klant. Veerkracht in medewerkers wordt gezien als wendbaar zijn en het tolereren van enige mate van onzekerheid binnen de taak. Bij het aanleren van een nieuwe technologie is vooraf lastig in te schatten hoeveel tijd dit kost, of hoe complex het is. Bij het aannemen van een nieuwe rol, is de omschrijving vooraf nog onduidelijk en kan zelf invulling worden gegeven aan deze rol.

Voorbeeld van activiteiten

In coachinggesprekken wordt aandacht besteed aan het omgaan met onzekerheid, daarnaast is het opdoen van

positieve ervaring in onzekere situaties van belang. De leidinggevende speelt hierin een belangrijke rol als motivator en als back-up. De cultuur binnen het bedrijf geeft de medewerker het gevoel dat om hulp vragen normaal is. Dit gevoel wordt vergroot door de manier van werken binnen het bedrijf.

“Je kunt een leercultuur organiseren door gebruik te maken van een structuur. Bijvoorbeeld SCRUM.”

(Leidinggevende TRIMM)

Proactiviteit

Wat houdt het in?

TRIMM ziet proactiviteit als vooruitkijken en de toekomst ten positieve proberen te beïnvloeden. Er wordt gewerkt in zelfsturende teams, medewerkers kunnen zelf zien welke taken

er liggen, op welke projecten en daar hun taken uit oppakken. Als medewerkers uit eigen initiatief uitdagingen oppakken, dan wordt dit gezien als proactief handelen. Net als het tijdig aan de bel trekken bij problemen, het meedenken met de organisatie en ideeën kenbaar maken, vragen durven stellen aan klanten en aan collega's en inspringen als je een ander ziet worstelen.

Voorbeeld van activiteiten

Bij TRIMM is men van mening dat je proactief gedrag in het proces kunt faciliteren. Bijvoorbeeld door te werken volgens de SCRUM-methodiek waarin veel aandacht is voor elkaar en hulp vragen een onderdeel is van de bijeenkomsten. Daarnaast ligt er een taak voor de leidinggevendenden om ruimte te geven en te stimuleren. Ervaring opdoen en aan het zelfvertrouwen bouwen zijn belangrijke factoren om proactief gedrag te stimuleren.

Tips/Tricks

- Daag medewerkers uit nieuwe dingen te proberen.
- Geef vertrouwen en back-up als een medewerker iets nieuws probeert.
- Bespreek vaker, op kortere momenten, plannen voor de toekomst en richt coaching in.
- Richt een projectorganisatie in waarin de medewerker overzicht heeft over de taken die er liggen.
- Werk niet op basis van uren, maar op basis van taken.
- Creëer een veilige omgeving.
- Let op dat medewerkers niet te veel onbekende taken op hun bordje hebben.
- Hanteer een agile werkmethode omdat deze uitgaat van verandering en daarmee omgaan met onzekerheid ondersteunt.

Universiteit Twente - RESTS

Binnen alle bacheloropleidingen van de Universiteit Twente wordt RESTS (Reflection on Ethics, Science and Technology in Society) aangeboden als verplicht onderdeel (10 EC). Het doel van RESTS is weergegeven in onderstaand citaat.

“Om diepgaande specialisatie te vermijden wordt studenten een breder perspectief geboden om ze bewust te maken van de samenleving zodat zij in staat zijn om te reageren op maatschappelijke behoeften en eisen en de besluiten die ze nemen kunnen verantwoorden naar de samenleving.”
(Lid van het RESTS managementteam)

Volgens de docenten en directeur van RESTS biedt dit onderwijs studenten een breder perspectief om diepgaande specialisatie te vermijden en maakt het studenten meer bewust van de impact van hun toekomstige werk op de samenleving.

Hierbij stimuleren docenten een hoge mate van flexibiliteit in het denken, en het zoeken van oplossingen buiten het eigen vakgebied. De lesstof richt zich vooral op ethiek, filosofie van wetenschap en in meer of mindere mate op geschiedenis. Inhoudelijk zit er echter een grote variëteit in de manier waarop RESTS geïmplementeerd is in de verschillende bachelorprogramma's. De invulling van de module is de verantwoordelijkheid van de betreffende bacheloropleidingen. Dit betekent dat de ene keer de module meer toegespitst kan zijn op de betreffende bacheloropleiding, terwijl de andere module meer onafhankelijk is vormgegeven. Hierdoor is het helaas niet mogelijk een concreet overzicht te geven van specifieke leeractiviteiten van studenten.

Binnen deze case is een interview afgenomen met een lid van het managementteam van RESTS en een docent die RESTS onderwijsmodules verzorgt¹.

Voorbeeld van activiteiten

De docenten binnen RESTS werken met andere tools dan studenten gewend zijn binnen de eigen opleiding en ze laten studenten alternatieve manieren zien om complexe problemen op te lossen. Hierbij werken ze met cases die vaak de sociologische kant van techniek belichten en die van studenten vragen de casus binnen de gehele context te bekijken. Studenten leren om sociale situaties te “lezen”, te bediscussiëren en schrijven hierover rapporten.

“We laten ze alternatieve manieren zien van hoe je problemen kunt aanpakken, we werken met cases, analyseren, discussiëren samen en schrijven er samen rapporten over. We zoeken naar wegen om alternatieve manieren te laten zien en combineren van praktijken en kijken naar de eigen praktijk.” (Docent RESTS)

“Studenten worden bewust gemaakt dat nieuwe vraagstukken vragen om nieuwe oplossingen, dat de theorieën en methoden vanuit hun eigen domein soms te beperkt zijn. Ze leren daar flexibel mee om te gaan, te kijken naar theorieën en methoden uit andere domeinen, leren deze te beschouwen en samen te

voegen tot iets wat meer passend is bij het vraagstuk.”
(Docent RESTS)

Veerkracht

Wat houdt het in?

Veerkracht gaat volgens de docent van RESTS niet alleen over meebewegen, maar ook over nadenken wat je daar zelf passend vindt. Het gaat om buiten eigen grenzen kijken, maar ook kijken naar jezelf, en je eigen zelfvertrouwen.

“Je moet in staat zijn om mee te veranderen voor zover je dat passend vindt. Terwijl je verder hetzelfde blijft, ook als de wereld verandert, want die basis heb je nodig om met verandering om te gaan. Niet iedereen zal herkennen dat hieraan wordt gewerkt in RESTS. We leren ze om over grenzen te kijken en hebben daarmee een voorsprong in anticiperen op veranderingen.” (Docent RESTS)

Voorbeeld van activiteiten

RESTS is niet gericht op de veerkracht van individuele studenten. De wereld verandert geleidelijk en de docenten reiken de studenten tools aan om in deze graduele verandering mee te bewegen en niet te blijven doen wat je altijd gedaan hebt. Daarbij dagen ze studenten uit om buiten de eigen grenzen te kijken en delen ze inzichten en ervaring ten aanzien van het (figuurlijk) bouwen van bruggen. Hiermee ondersteunen ze

studenten bij het opbouwen van zelfvertrouwen. De module RESTS biedt hiervoor een inhoudelijk aanbod en is niet gericht op het trainen van skills.

Proactiviteit

Wat houdt het in?

Alleen inhoudelijke kennis is niet voldoende om in het werkveld aan de slag te gaan. Binnen RESTS reiken docenten studenten methoden aan om op een systematische manier naar de toekomst te kijken. Je kent de geschiedenis en het heden; hoe kun je daar vervolgens op verder bouwen om voorspellingen te doen voor de toekomst?

Voorbeeld van activiteiten

Docenten leren studenten verschillende scenario's te bouwen en geven tools om te kunnen anticiperen op technologisch-sociologische veranderingen. Hierbij gaat het vooral over de impact en minder over wat dit persoonlijk betekent voor de student.

“Niets is zo praktisch als een goede theorie, het helpt je om iets te doen. [...] En niet alleen maar doen zonder te reflecteren, dan kun je in de problemen raken. Houd wat ruimte over voor reflectie en benader dingen die hetzelfde lijken eens anders dan je normaal zou doen om erachter te komen dat ze misschien niet hetzelfde zijn.” (Docent RESTS)

Tips/Tricks

- Stimuleer studenten zelf met stakeholders in gesprek te laten gaan.
- Leer studenten sociale situaties te lezen.
- Geef methoden om op een systematische manier naar de toekomst te kijken.
- Vraag studenten scenario's te bouwen & train een methode om voorspellingen te kunnen doen.
- Geef tools om te anticiperen op technologisch-sociologische veranderingen.
- Stel fundamentele vragen.
- Maak gebruik van reflectie-activiteiten.
- Vermijd verregaande specialisatie.
- Daag studenten uit om over hun grenzen heen te kijken.
- Maak gebruik van praktijkcases.
- Reik alternatieve methoden aan om problemen op te lossen.

3.2 Stimuleren van adaptief vermogen in hybride leeromgevingen

Naast de bovenstaande cases zijn 42 interviews uitgevoerd bij 14 docenten, 15 studenten en 13 werkpartners die betrokken zijn bij 12 hybride leeromgevingen van verschillende hogescholen en universiteiten in Nederland waarbinnen studenten, docenten en werkveld aanwezig zijn die ervaring hebben opgedaan binnen de leeromgeving. Aan het onderzoek deden drie universiteiten, zeven hogescholen en twee private partijen mee. In drie hybride leeromgevingen werkt de student alleen aan de opdracht, in zeven is er sprake van multidisciplinaire teams, in twee worden teams binnen de eigen opleiding gevormd. 11 van de 12 hybride leeromgevingen bevinden zich in het technisch domein. We hebben studenten, docenten en werkveldpartners rondom een specifieke opdracht binnen de hybride leeromgeving geïnterviewd, om zo een compleet mogelijk beeld te krijgen van de leeromgeving. De interviewvragen zijn afgestemd op de rol van de bevrageerde in de leeromgeving. Zo heeft de student bijvoorbeeld zicht op zijn of haar eigen leerproces, dat van zijn of haar medestudenten, de begeleiding door de docent en het werkveld. We achterhaalden in de interviews: (1.) Hoe adaptief vermogen in de hybride omgevingen tot uiting komt in termen van flexibiliteit, proactiviteit en veerkracht en (2.) Hoe adaptief vermogen werd gestimuleerd in de leeromgevingen.

De interviews zijn onderdeel van een onderzoek naar hybride leeromgevingen uitgevoerd in opdracht van het Versnellingsplan Onderwijsinnovatie met ICT. In alle interviews werden vragen rondom adaptief vermogen, zelfsturend leerproces en multidisciplinair samenwerken gesteld, gestructureerd langs de vijf perspectieven van een hybride leeromgeving (Bouw, Zitter & de Bruijn, 2019, 2021). We beperken ons in deze rapportage tot de uitkomsten rondom adaptief vermogen.

Hoe komt adaptief vermogen tot uiting in de cases?

- In negen cases (van de 12) wordt veerkracht ervaren: studenten komen in een onvoorziene situatie, zoals een lockdown; veranderende eisen van de opdrachtgever; vertragingen in leveringen; benodigde gegevens niet tijdig ontvangen. Docenten en werkveld zien dat studenten reageren door te schrikken, te bevriezen, vervolgens de situatie te accepteren en actie te

ondernemen. Studenten geven aan dat bepaalde situaties buiten hun comfortzone liggen, bijvoorbeeld het geven van pitches en presentaties, contact opnemen met nieuwe collega's en deelnemen aan stand-up meetings in het bedrijf. Dit leidt tot stress. Echter, ze gaan wel over tot actie en naarmate de periode vordert voelen zij zich comfortabeler en zelfverzekerder; *"Het zijn allemaal dingen die je nooit hebt gedaan, en dat is spannend. De eerste keer, maar daarna, dan heb je die ervaring wel."* In drie cases wordt expliciet ingegaan op het mogen maken en leren van fouten.

- In 11 cases worden voorbeelden van **flexibiliteit** genoemd. Studenten opereren flexibel tussen belangen van opdrachtgever, de groep en zichzelf; *"Je hebt drie belangen. Je hebt belangen vanuit de opdrachtgever. Je hebt het belang van de hogeschool. En je hebt een eigenbelang; ik wil het semester halen door een voldoende portfolio te maken, en dat botst nog wel eens."* Studenten nemen verschillende rollen aan in het team; gaan flexibel om met structuren; *"Deze studenten staan open om het op een andere manier te doen."* en zijn flexibel aangaande de tijd die zij aan het project besteden (met piek- en dalmomenten al naar gelang het project daar om vraagt).
- In alle cases worden voorbeelden van **proactief gedrag** benoemd, studenten nemen initiatief door zelf contact op te nemen met opdrachtgevers of experts; vragen hulp aan elkaar of aan hun begeleider, nemen verantwoordelijkheid voor hun eigen leerproces door te reflecteren op ervaringen en het formuleren van tussendoelen en activiteiten om een volgende stap te zetten.

Hoe wordt adaptief vermogen gestimuleerd?

- Docenten leren studenten oplossingsstrategieën aan. Hierbij gaat het om het aanreiken van structuren en manieren om tot een volgende stap te komen, en het coachen van studenten in het oplossen van problemen in onvoorziene omstandigheden. Docenten aan universiteiten waken ervoor dat processen in het werkveld het leerproces van de student verstoren, voor hen staat dit in de weg van kennisontwikkeling. Docenten aan hogescholen coachen studenten in het omgaan met dit soort situaties, zij zien dit als leerervaringen.

- Docenten **vragen** door als studenten vastlopen (vier cases), bijvoorbeeld als zij een opdrachtgever niet kunnen bereiken; *"Hoe gaan we het oplossen?"* of *"Wat kun je wel doen zonder je opdrachtgever?"* In drie cases wordt de student begeleid in het omgaan met tegenslagen. Deze begeleiding bestaat dan voornamelijk uit het helpen accepteren van de situatie en vervolgens samen op zoek gaan naar mogelijkheden om verder te komen.
- Opdrachten hebben **een open karakter**: doordat de opdrachten beperkt gestructureerd zijn, kunnen meerdere oplossingsstrategieën worden toegepast in nieuwe situaties. In workshops wordt studenten geleerd met creatieve oplossingen te komen. De kans op onvoorziene situaties is groot waardoor studenten buiten hun comfortzone worden geplaatst en ervaring kunnen opdoen met het omgaan met dit soort situaties.
- **Gecoacht wordt op het omgaan met onzekerheid**, waarbij middels vragen stellen de student zelf in de lead wordt gezet. Retrospectieve bijeenkomsten met daarin feedback van peers, docenten en werkveld, worden ervaren als waardevolle input om het eigen leerproces actief vorm te geven. Naarmate er meer met oncomfortabele situaties wordt geoefend, komen de studenten eerder in de actie-modus.
- Studenten werken in alle cases aan beroepsauthenticiteit zoals het omgaan met onvoorziene situaties; *"Als verpleegkundige weet je in de ochtend ook niet hoe de middag eruit ziet. Dat is waar ze aan moeten wennen."*

3.3 Adaptief vermogen in de praktijk

We zien dat het uitdagen van studenten en medewerkers, hen uit hun comfortzone halen, over grenzen heen laten stappen, nieuwe dingen laten uitproberen en reflectie elementen zijn die sterk terugkomen tijdens onze empirische verkenning.

RESTS benadrukt het belang van een breed perspectief als een eerste stap in de ontwikkeling van adaptief vermogen. Door middel van reflectie worden studenten bewust van hun impact op een veranderende samenleving. Docenten stellen fundamentele vragen, studenten moeten verschillende scenario's uitwerken, en reflecteren op hun (toekomstige) impact. Het Saxion **Smart Solutions Semester** daagt

studenten uit hun adaptief vermogen te ontwikkelen in complexe interdisciplinaire projecten, waarbij studenten kunnen leren van hun fouten en reflectie speelt daarbij een belangrijke rol. Docenten stimuleren de autonomie van studenten door hen zelf onderdeel te laten zijn van het leerproces. Werkgever **TRIMM** biedt werknemers de mogelijkheid om adaptief vermogen te ontwikkelen in een veilige omgeving waarbij werknemers op een coachende manier gestimuleerd worden om nieuwe taken op te pakken. Het bieden van een veilige omgeving waarbinnen de leidinggevende werknemers het vertrouwen geeft om iets nieuws te proberen, wordt als noodzakelijk beschreven. Maar zorgt men er tegelijkertijd voor dat medewerkers niet té veel onbekende taken hebben. **Hybride leeromgevingen** lijken een effectieve omgeving waarbinnen adaptief vermogen gestimuleerd kan worden. Door o.a. beroepsauthenticiteit, coaching op omgaan met onzekerheid en het aanleren van oplossingsstrategieën werken studenten (al dan niet onbewust) aan hun adaptieve vermogen.

Wat kunnen de betrokken partijen van elkaar leren?

- **RESTS** benadrukt het belang van reflectie door het stellen van fundamentele vragen en het uitwerken van meerdere scenario's. SSS, TRIMM en hybride leeromgevingen zouden dit ook meer kunnen doen. Dus reflectie nog meer inzetten door bijvoorbeeld het stellen en bespreken van fundamentele vragen, om daarmee bewustwording ten aanzien van jezelf als professional binnen de samenleving (beroepspraktijk) te realiseren.
- **SSS en hybride leeromgevingen** brengen onderwijs en beroepspraktijk écht bij elkaar en maakt studenten eigenaar van hun eigen leerproces. RESTS en TRIMM zouden dat ook kunnen doen. Dicht op de praktijk werken maakt evident en praktisch hoe belangrijk adaptief vermogen is. Door studenten/medewerkers onderdeel te maken van hun eigen leerproces ontstaat er eigenaarschap over het leerproces dat adaptief ingericht kan worden.
- **TRIMM** benadrukt het belang van een veilige werkomgeving. Dit is ook bij RESTS, SSS en hybride leeromgevingen een voorwaarde om te komen tot adaptief vermogen van studenten.

4

Conclusies & Aanbevelingen



Dit onderzoek van TechYourFuture heeft geleid tot drie belangrijke opbrengsten: 1.) Een veel preciezer inzicht in het veelzijdige concept adaptief vermogen, 2.) Drie expliciete verbetermogelijkheden ten aanzien van adaptief vermogen en 3.) Een concrete lijst van interventies die het adaptief vermogen van studenten en medewerkers stimuleert. Na uitwerking van deze conclusies, volgen er aanbevelingen die bedrijven en onderwijs helpen met het verhogen van het adaptief vermogen van medewerkers en studenten.

We weten nu preciezer wat het concept van adaptief vermogen omvat

Deze verkenning geeft een preciezer inzicht in het gelaagde concept van adaptief vermogen. Ten eerste is **routine expertise een voorwaarde om te komen tot adaptief vermogen**, zonder te kunnen presteren op domeinrelevante taken is er geen adaptief vermogen mogelijk. Ten tweede zijn **sterk ontwikkelde metacognitieve vaardigheden en de capaciteit om effectief te handelen in niet-standaard situaties** van belang. Zonder een stap terug te kunnen doen om vervolgens een bewuste aanpak te kiezen, en de al bestaande kennisbasis als flexibel te zien, is er geen adaptief vermogen mogelijk. Ten derde wordt adaptief vermogen gekenmerkt door **cognitieve flexibiliteit, continu leren en innovatief vermogen**. Zonder de bereidheid om flexibel om te gaan met verschillende mogelijkheden in nieuwe situaties, nieuwe oplossingen te bedenken voor niet-standaard situaties, en continu willen leren, komt adaptief vermogen niet tot stand. Tot slot komt adaptief vermogen **tot uiting in concrete (proactieve) gedragingen**, bij onverwachte situaties wordt constructief, proactief en probleemoplossend gedrag getoond. Dit project voegt daarmee een belangrijk element toe aan het concept van adaptief vermogen dat door anderen niet altijd zo expliciet wordt benoemd: het gaat niet alleen maar om adaptief meebewegen, maar ook om proactief gedrag. Zoals ook wordt geschetst vanuit de techniek-filosofische duiding van adaptief vermogen: het gaat niet alleen om een individu dat zich aanpast aan zijn of haar omgeving, maar ook het potentieel heeft om veranderingen in die omgeving teweeg te brengen (terwijl dit individu de identiteit behoudt).

Drie kerndimensies van adaptief vermogen zijn te onderscheiden: **(1.) Flexibiliteit**, de al bestaande domeinexpertise moet op andere manieren en in nieuwe situaties effectief ingezet kunnen worden. Ook moet die domeinkennis flexibel zijn; nieuw opgedane kennis moet toegevoegd worden aan de bestaande basis, en niet meer relevante kennis moet afgestoten worden, **(2.) Pro-activiteit**, ter anticipatie op nieuwe situaties, of bij het zien van verbetermogelijkheden, moet constructief en probleemoplossend gehandeld worden. Het volstaat niet om effectief te handelen wanneer een nieuwe situatie zich voordoet. Actief verbetering doorvoeren, ook in eigen ontwikkeling, is een vereiste, **(3.) Veerkracht**, tegenslagen zien als kans om te leren, in staat zijn om fouten te zien als leermomenten en opnieuw de uitdaging aan willen gaan, vormen een belangrijk onderdeel van adaptief vermogen.

Deze drie dimensies versterken elkaar. Wanneer de al bestaande domeinexpertise op andere manieren en in nieuwe situaties ingezet kan worden, (1.) Zal een medewerker hierdoor eerder geneigd zijn verbeterkansen te zien en constructief en probleemoplossend te handelen, (2.) Wanneer dit uitdagingen met zich meebrengt zal de medewerker dit zien als een mogelijkheid om te leren, en (3.) Wanneer het eerst fout gaat zal hij opnieuw de uitdaging aan willen gaan om nu wel een succesvolle oplossing te bedenken en toe te passen.

Adaptiviteit is multidisciplinair!

Adaptief vermogen is hier verkend vanuit psychologie, filosofie, hrm/d en onderwijskunde met als doel een breder begrip van en kijk op adaptief vermogen ten opzichte van de conceptualisering in de individuele disciplines. De meerwaarde van deze multidisciplinaire aanpak uit zich niet alleen in dit rapport. De onderzoekers zijn nu beter in staat om het adaptief vermogen te duiden vanuit een breder kader, maar hebben ook de meerwaarde van multidisciplinariteit ervaren. Individuele disciplines hebben een unieke kijk op een ogenschijnlijk overeenkomstig begrip. Om écht te profiteren van multidisciplinariteit geven wij op basis van onze ervaring in dit project de volgende tips/voorwaarden:

Creëer tijd en ruimte om elkaar te begrijpen en te doorgronden.

Maak tijd en ruimte voor discussiesessies om inzichten en perspectieven vanuit de verschillende disciplines te vergelijken. Benoem verschillen en zoek verbinding tussen de perspectieven.

Bekijk dingen vanuit een ander perspectief,

Kom tot werkvormen waarin niet het verdedigen van een eigen discipline centraal staat, maar het uitwisselen en bevragen van elkaars disciplines. Stel je kwetsbaar op om het perspectief van de ander echt goed te begrijpen, om je dus te verplaatsen in een andere discipline.

Maak inhoudelijk kennis met de andere disciplines,

Deel fundamentele publicaties met het team, wees bereid je daarop in te lezen en kritische vragen te stellen. Reserveer tijd in de projectplanning voor deze stap. Bouw samen aan een theory repository waarin alle disciplines vertegenwoordigd zijn.

Werk niet fragmentarisch, doe het écht samen,

Garandeer de aanwezigheid van de verschillende disciplines bij het verdelen van taken en maken van (sub)groepen. Organiseer met regelmaat discussie tussen deze subgroepen en wees ook hier bereid je kwetsbaar op te stellen. Organiseer binnen het project een gelijk aandeel in uren en/of budget om te voorkomen dat individuele disciplines het voortouw nemen.

Drie mogelijkheden voor een verbeterd adaptief vermogen

Bedrijven en onderwijs benoemen adaptief vermogen voor technici als prioriteit nummer 1. Onze verkenning laat echter een diffuus beeld zien van de mate waarin zij daadwerkelijk aan de slag zijn met het verhogen van adaptief vermogen van medewerkers en studenten. We zien bij bedrijven dat medewerkers aangeven een baan te hebben waar geen extra scholing voor nodig is (SCP, 2019) en leidinggevendenden geven aan dat de skills die nodig zijn niet snel veranderen (Cedefop, 2020). Ook in het onderwijs kan een kritische noot geplaatst worden bij de mate waarin het ontwikkelen van adaptief vermogen van studenten centraal staat. Activiteiten moeten doorgaans binnen een bepaalde termijn afgesloten worden en moeten passen binnen de vooraf gedefinieerde beoordelingscriteria. Zowel binnen onderwijs als het

bedrijfsleven lijkt er voornamelijk onbewust gewerkt te worden aan adaptief vermogen. Wij zien drie manieren waarop bedrijven en onderwijsinstellingen de volgende stap kunnen zetten naar het structureel verhogen en centraal stellen van het adaptieve vermogen van medewerkers en studenten:

Ten eerste moet reflectie betrekking hebben op adaptief vermogen. Het verhogen van adaptief vermogen is vaak een bijvangst van al bestaande activiteiten. We zetten daarom vraagtekens bij de manier waarop reflectie wordt gebruikt om het adaptieve vermogen van medewerkers of studenten te verbeteren. Bedrijven en onderwijs moeten, bijvoorbeeld, studenten en medewerkers meer expliciet laten reflecteren op gemaakte fouten om daar lering uit te trekken. Expliciet erkennen en weten waarom een specifieke oplossing in

een bepaalde situatie niet heeft gewerkt draagt bij aan het adaptieve vermogen; de fout zal niet weer gemaakt worden én de onderliggende reden is expliciet waardoor vergelijkbare fouten zijn te voorkomen. Door reflectie in te bouwen in onderwijs en werksituaties lijkt het adaptieve vermogen verbeterd te kunnen worden. Maar dan moet niet alleen tijd worden gemaakt om te reflecteren; die reflectie moet ook betrekking hebben op die zaken die van belang zijn gegeven het doel om het adaptieve vermogen te verhogen.

Ten tweede moet het proactieve element van adaptief vermogen meer expliciet onderdeel zijn van werk en onderwijs. Adaptief vermogen is meer dan je aanpassen aan nieuwe situaties. Proactiviteit is een integraal onderdeel van het adaptief vermogen van medewerkers en studenten. In zowel het onderwijs als het bedrijfsleven wordt er waardering uitgesproken voor proactiviteit, en er wordt ook aangegeven dat medewerkers en/of studenten dit meer zouden moeten doen. Het draait daarbij om het vermogen van medewerkers en studenten om vanuit zichzelf actie te ondernemen en invloed uit te oefenen, en daarmee betekenisvolle veranderingen tot stand te brengen. Dé manier om proactief gedrag te stimuleren - zonder af te doen aan de proactiviteit van het individu - is door werksituaties te creëren waarbinnen medewerkers en studenten gefaciliteerd en gewaardeerd worden om hun proactiviteit; beoordeel, waardeer en faciliteer het proactieve gedrag van medewerkers en studenten (zie aanbevelingen voor concrete uitwerkingen).

Ten derde moet er ruimte worden gemaakt voor studenten en medewerkers om techniek naar hun eigen hand te zetten.

Adaptief vermogen is in steeds meer organisaties van belang vanwege de toenemende impact van digitalisering en nieuwe technologieën op het dagelijkse werk. Echter, hoewel er in de filosofie al tijden wordt gesproken over de beïnvloeding en keuzemogelijkheden van medewerkers bij het vormgeven van techniek (Verbeek, 2005; Zuidhof, 2019), lijkt het vooralsnog vooral te gaan over het aanpassen van medewerkers aan nieuwe situaties en nieuwe technologie. Er is een tegenbeweging gaande. In een recent rapport van de Europese Commissie staat bijvoorbeeld dat de tijd is gekomen om

“niet langer te vragen wat een medewerker met de technologie kan, maar wat de technologie kan doen voor een medewerker?” (Breque et al., 2021). Proactiviteit lijkt daarmee ook betrekking te hebben op het vermogen van medewerkers en studenten om de situatie in het algemeen, maar ook de technologie te beïnvloeden en naar eigen hand te zetten. In onze empirische verkenning zien wij dit gedeeltelijk terug. Medewerkers en studenten worden gevraagd om de situatie en de technologie naar eigen hand te zetten, en te gebruiken om uitdagingen op te lossen. Ook wordt soms gevraagd te reflecteren op hun rol t.o.v. een nieuwe en snel veranderende context in het algemeen, en nieuwe technologie in het bijzonder. Deze mogelijkheid en bewustwording van de aanpasbaarheid van technologie moet meer expliciet en structureel terugkomen in zowel onderwijs als het bedrijfsleven.

We weten nu hoe we adaptief vermogen kunnen stimuleren

Onze verkenning geeft meer inzicht in de manieren waarop het adaptief vermogen gestimuleerd kan worden. Deze zijn onder te verdelen in interventies gericht op (1.) De vaardigheden en expertise van een individuele medewerker/student, (2.) Het vermogen om te leren en te ontwikkelen, (3.) De groep/organisatie waar een individu deel van uitmaakt, (4.) De taken die een individu uitvoert. Het is essentieel dat deze interventies een structureel onderdeel zijn van de dagelijkse werkelijkheid van **groeibanen en onderwijs**. Hoewel de specifieke invulling per setting anders zal zijn, is het volgende van cruciaal belang: geef medewerkers/studenten niet alleen de mogelijkheid om inhoudelijke vakkennis te vergroten, maar vraag dit expliciet van hen door domein specifieke uitdagingen in dagelijkse taken in te bedden. Ontwerp bijvoorbeeld taken die zich niet laten vangen door één oplossing, geef autonomie en beslisruimte en maak het oplossen van complexe problemen integraal onderdeel van een takenpakket. Wanneer die taken aanwezig zijn, vraag medewerkers/studenten dan flexibel om te gaan met veranderende eisen en hier expliciet en met elkaar op te reflecteren en van te leren. Activeer medewerkers/studenten door hen samen te laten leren van gemaakte fouten, maar ook van hun eigen rol als professional in die bepaalde situatie of in relatie tot veranderingen die

aanzetten tot bepaalde processen. Bijvoorbeeld door dit te organiseren in reflectiesessies. En stimuleer als management/ onderwijsontwikkelaar adaptief vermogen door bijvoorbeeld kennisdeling te belonen. Neem medewerkers/studenten mee in overwegingen door ze niet alleen inzicht maar ook inspraak te geven, deel als management zelf eigen fouten en leer hier met z'n allen van. Alleen dan zullen medewerkers en studenten zich vormen tot slimme doelraketten (Welten); in staat volledig van koers te veranderen en precies op het juiste moment te vergeten wat ze eerder hebben geleerd.



Prioriteer adaptiviteit!

Er lijkt veel goed te gaan bij het verhogen van het adaptief vermogen in het onderwijs en het bedrijfsleven. Veel elementen uit de conceptualisering en manieren van beïnvloeden zijn aanwezig. Het belang van adaptief vermogen en in kunnen spelen op snelle veranderingen wordt gezien, **toch lijkt er weinig ruimte te zijn voor het leren omgaan met situaties waarin adaptiviteit een vereiste is.** Ja, er wordt wel eens een deadline verschoven, studenten moeten soms een presentatie bij een bedrijf doen na een lange samenwerking, en medewerkers krijgen een diverse set taken. Maar moeten studenten wel eens - tegen al hun verwachtingen in - een project helemaal een andere kant op vormgeven? Worden ze af en toe geconfronteerd met klanten die bellen om te zeggen dat ze het product morgen af moeten hebben? Zorgt het onderwijs (of de docent) ervoor dat we echt flexibel moeten zijn en bepaalde risico's niet worden uitgesloten? Worden ze wel uitgedaagd om 'echt' adaptief te zijn? En zorgen bedrijven er wel voldoende voor dat medewerkers zich begeven op het randje van hun kunnen om daarvan te leren? Nee. Adaptief vermogen lijkt verhoogd te worden binnen de veilige kaders van bestaande projecten en functies, het wordt gedoseerd aangebracht waardoor echte opschudding uitblijft. Kunnen bedrijven en onderwijsinstellingen zich dat nog veroorloven in een wereld - zo geven ze zelf aan - gedomineerd door snel opvolgende veranderingen?

Wij zien dat onderwijsinstellingen en bedrijven werken aan adaptief vermogen, en dat gaat goed, maar nu is het tijd om de volgende stap te zetten: durf naast de al bestaande interventies studenten en medewerkers te leren omgaan met drastische adaptiviteit; gooi het roer om, laat medewerkers op het randje presteren, laat onverwachte situaties zich voordoen en gebruik de bestaande en al gebruikte methoden om daarvan te leren. Op die manier ontwikkelen we het adaptief vermogen dat medewerkers en studenten nodig hebben. En heb het lef om ook in het onderwijs niet alles vooraf te structureren, maar écht ruimte te laten om onverwachte situaties te kunnen laten plaatsvinden.

Dus, aan de slag met adaptief vermogen in bedrijven

Adaptief vermogen in bedrijven is geen vanzelfsprekendheid. Het stelt eisen aan bedrijven. Een adaptieve medewerker kun je 'kneden' met **groeibanen**. Bijvoorbeeld met confronterende leeractiviteiten in het dagelijkse werk. Werk dat uitdaagt, eisen stelt, regelmogelijkheden biedt, confronteert en niet alleen inspireert, maar zelfs dwingt tot groei. Bedrijven moeten meer een beroep doen op het adaptieve vermogen van medewerkers zodat die zich ook na verloop van tijd blijven uitdagen en vernieuwen, ook als de medewerker daar zelf niet om vraagt. En bedrijven moeten stoppen met het wijzen op die eigen regie van werknemers. Want adaptief vermogen vraagt om het verleggen van grenzen, het durven maken van fouten, en het kwetsbaar opstellen. Dat doen lang niet alle medewerkers uit zichzelf.

Leidinggevendend doen dat door medewerkers continu te confronteren met relevante omgevingsontwikkelingen in hun dagelijkse werk. Bijvoorbeeld door feedback van en contact met klanten en leveranciers in te bouwen in dat dagelijkse werk. Of door teams van medewerkers verantwoordelijk te maken voor het steeds weer optimaliseren van producten, werkprocessen en diensten met feedback van (interne) klanten. Ook moeten ze groeibanen vormgeven die ook op langere termijn voldoende blijven uitdagen tot veranderlust. Bijvoorbeeld door in toenemende mate regelmogelijkheden te bieden in het dagelijkse werk en hen uit te dagen om het werkproces continu te verbeteren. Hoe? Door uitdaging in het werk stapsgewijs op te bouwen, taken te verbreden en medewerkers regelmatig in een nieuwe teamsamenstelling te plaatsen. En door samenwerking in multidisciplinaire teams te stimuleren, waar mogelijk ook met klanten erbij. Belangrijk is dat werkgevers niet afwachten tot er een ontwikkelvraag komt, maar regelmatig korte, concrete leerervaringen bieden. Juist ook voor de medewerkers die baat lijken te hebben bij veel stabiliteit in het werk. Vooral kleinere bedrijven lukte het om die korte leerervaringen concreet vorm te geven (TechYourFuture, 2020).

Het vormgeven van adaptief vermogen stelt duidelijke eisen aan een consistent en coherente set van human resource management praktijken die ingericht en geïmplementeerd moeten worden:

- **Het werven en selecteren van medewerkers** op de individuele kennis (bijvoorbeeld vakkennis), vaardigheden (bijvoorbeeld cognitieve flexibiliteit) en personeuseigenschappen (bijvoorbeeld ontvankelijkheid voor leren en emotionele stabiliteit) die bijdragen aan adaptief vermogen.
- **Ontwikkelactiviteiten** gericht op adaptief vermogen zoals ongeleid leren (medewerkers motiveren om zelf met oplossingen voor nieuwe problemen te experimenteren). Ook een leider die ondersteunend is, draagt bij aan het adaptief vermogen van medewerkers. Naarmate medewerkers meer ervaring opdoen met onvoorspelbare situaties en leeractiviteiten neemt het adaptief vermogen toe.
- Door het ontwerp van banen waarbinnen adaptief vermogen gevraagd wordt van medewerkers, in termen van **taakeigenschappen** betekent dat het inbedden van taakvariëteit en autonomie; laat medewerkers bestaande methoden op nieuwe situaties toepassen en geef hen de ruimte om nieuwe methoden te bedenken en zich eigen te maken.
- In termen van **kenniseigenschappen** is het raadzaam om complexe banen vorm te geven waarbinnen medewerkers de ruimte krijgen om vakinhoudelijke kennis te verdiepen; zet vakmensen, ook van andere organisaties, bij elkaar en laat hen samenwerken aan een nieuwe, maar 'echte' uitdaging. Ook de sociale eigenschappen van een baan kunnen bijdragen aan adaptief vermogen door feedback van anderen onderdeel van een baan te maken; creëer tijd, ruimte en vaardigheden zodat effectieve feedback en reflectie onderdeel worden van de dagelijkse werkzaamheden. En **beoordeel** en **beloon** medewerkers op het functioneren in deze groeibanen.

Dus, aan de slag met adaptief vermogen in het onderwijs

Het ontwikkelen van adaptief vermogen vereist het toepassen van kennis en probleemoplossend vermogen in verschillende situaties. Vooral het contextualiseren van kennis draagt bij aan het ontwikkelen van het adaptief vermogen. Het zorgt ervoor dat men makkelijker een bestaande oplossing ziet voor een nieuwe uitdaging. In de curricula van (techniek) onderwijs is het daarom van belang om voldoende ruimte in te bouwen voor het toepassen van bestaande oplossingen

voor nieuwe problemen. Daarnaast zouden **leeractiviteiten** in het onderwijs ruimte moeten bieden om exploratief en al doende te leren. Studenten zijn dan in staat om zelf te **experimenteren** met oplossingen voor nieuwe problemen. Bovendien kunnen zij onder **begeleiding** leren inspelen op tijdsdruk, wisselende deadlines en/of tegenstrijdige verwachtingen. Juist het onderwijs biedt de mogelijkheid om hier stap-voor-stap mee te oefenen. Binnen hybride leeromgevingen wordt gewerkt aan het verhogen van het adaptief vermogen van studenten, door het inzetten van kort-cyclische opvolging van **planvorming** en **reflectie**. Dit lijkt goed aan te sluiten bij het **bewust een stap terugzetten** om naar een oplossing te zoeken in niet standaard situaties waarbinnen adaptief vermogen van belang is. Ook zien we hier ruimte voor **experimenteren** en **autonomie**: docenten vragen tijdens coachinggesprekken aan studenten hoe ze een uitdaging gaan oplossen, en vragen daarbij expliciet door op **alternatieve methoden** van aanpak. Op basis van deze exploratieve studie kunnen de volgende aanknopingspunten worden geformuleerd voor het ontwikkelen en stimuleren van adaptief vermogen in onderwijs en bedrijfsleven.

Hieronder volgt een aantal aanbevelingen voor onderwijsprofessionals om situaties te creëren waarin studenten hun adaptief vermogen kunnen ontwikkelen:

- Ontwerp taken die de eigenschappen van **Wicked Problems** hebben, waarbij samenwerking over disciplines heen nodig is, die veel verantwoordelijkheid geven en studenten buiten hun comfortzone laten treden. Confronteer studenten met realistische vraagstukken uit de praktijk, die een zekere mate van complexiteit, onzekerheid en waardedivergentie tussen betrokkenen bevatten. Geef studenten daarbij veel verantwoordelijkheid voor het plannen en uitvoeren van activiteiten om te komen tot de oplossing, stimuleer het selecteren en toepassen van nieuwe oplossingsstrategieën.
- Bied individuele en groeps**coaching** op het gebied van reflectie, formuleren van doelen en omgaan met onvoorziene omstandigheden. Het is van belang dat studenten goed begeleid worden tijdens de uitvoering van taken door de juiste mate van *scaffolding* en modeling.
- Door tijdens deze samenwerkingsactiviteiten ook oog

te hebben voor het individuele leerproces, wordt een omgeving van sociale veiligheid gecreëerd die nodig is om adaptief vermogen vorm te geven. Ontwerp **beoordelingsformulieren** en implementeer een **ontwikkelportfolio** waarmee studenten hun ontwikkeling kunnen monitoren. Het ontwikkelportfolio ondersteunt onder andere de reflectie door het vastleggen van de competenties, de huidige stand van zaken in het proces en de doelen.

- Organiseer **afstemming** tussen de verschillende begeleiders. De begeleiders coachen de studenten samen in het proces, en door goede afstemming tussen de begeleiders kan deze coaching gericht plaatsvinden. Het is noodzakelijk dat de taken en verantwoordelijkheden van begeleiders op elkaar afgestemd worden zodat een eventuele mismatch in verwachtingen vroegtijdig gesignaleerd en opgelost wordt. Die taken omvatten de omgang met de studenten, de vooruitgang van het project/product en het individuele leerproces van de student.
- Bied begeleiders coaching en **ondersteuning** aan. Zorg dat begeleiders zich kunnen professionaliseren in coachingvaardigheden en ervaringen uit kunnen wisselen met andere begeleiders. Voor de rol van coach zijn specifieke competenties nodig. Veel begeleiders begeleiden studenten op basis van hun eigen ervaring, maar zijn zich niet bewust van de vaardigheden die nodig zijn om studenten op hun leerproces te coachen. Veel studenten schakelen pas zelf begeleiders in als er veel problemen zijn. Dit heeft invloed op het leerproces van de studenten. Om te zorgen dat problemen vroegtijdig gesignaleerd worden en om te voorkomen dat de leerervaring van studenten verschillend is, is het van belang dat begeleiders hierin gecoacht worden.

4.1 Adaptief vermogen, to be continued: Onderzoek & Onderwijs

De inzichten hier voeden een groot aantal onderzoeksprojecten geïnitieerd door de partners in deze samenwerking. Daarnaast worden de inzichten vanuit dit project gebruikt in het onderwijs.

Binnen het lectoraat **Human Capital in Smart Industry** zijn dat de volgende onderzoeken naar:

- De joint optimization tussen mens en techniek in de maakindustrie. Om daartoe te komen is adaptief vermogen van medewerkers van groot belang.
- Het inrichten van organisaties om het gewenste gedrag van medewerkers te motiveren gegeven de digitale transformatie. Adaptief vermogen is een belangrijk onderdeel van dit gedrag.
- De effectieve inrichting van learning communities, en hoe die bijdragen aan het tot stand komen van het adaptief vermogen van medewerkers.
- Nieuwe manieren om de skills en vaardigheden van medewerkers vast te leggen (e.g., skills paspoorten), gegeven het belang van adaptief vermogen zou dit onderdeel zijn van deze vastlegging.
- Het gebruik van nieuwe technologie om werk bereikbaar te maken voor mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt. Hoe mensen vormgeven aan werken met technologie is daarbij van belang.
- Het vormgeven van een leercultuur in het mkb waarbinnen proactiviteit en adaptief vermogen gestimuleerd worden.

Binnen het **lectorat Effectief en Innovatief Onderwijs** zijn dat de volgende onderzoeken naar:

- Adaptiviteit op het werk (NRO-consortium), een praktijkgericht onderzoeksproject in het hoger onderwijs naar de ontwikkeling van adaptieve expertise in een werk gerelateerde context.
- Het verstevigen van reflectie in de techniek in het onderwijs

waarbij reflecteren - als belangrijk kenmerk van adaptieve expertise- centraal staat.

- Het verbeteren van interdisciplinaire samenwerking en de inzet van reflectie binnen het Saxion Smart Solutions Semester.

Binnen de **filosofie-afdeling van de UT** zijn dat de volgende onderzoeken naar:

- Het ontbreken in de literatuur van een (kritisch) begrip van de digitale transformatie en de impact daarvan op de werkomgeving van de toekomst en het individu.
- Future education voor kinderen; samen met een internationale vrijwilligersorganisatie onderzoeken wij future forecasting. Dit omvat methoden om grip te krijgen op wat ons mogelijk in de toekomst staat te wachten zodat kinderen hier tijdig op kunnen anticiperen. Adaptief vermogen speelt daarbij een belangrijke rol.

Waar het gaat om onderwijs is er een directe link naar de onderwijslabs van de opleiding hrm en ihm waar niet alleen de onderwijslabs zelfs zo zijn vormgegeven dat het adaptief vermogen van studenten verbetert; ook zijn de opdrachten die studenten uitvoeren met bedrijven op het thema adaptief vermogen van werknemers geformuleerd. Eveneens is er een directe link met het Saxion Smart Solutions Semester waarbij de inzichten uit dit onderzoek meegenomen worden richting de verdere verbetering van dat semester. Tot slot worden de inzichten ook ingezet bij verscheidene opleidingen binnen Saxion die aan de slag zijn met het ontwerpen van nieuwe curricula, passend bij de nieuwe onderwijsvisie.



Deze publicatie is een gezamenlijke productie van:

Prof. dr. Ciano Aydin	Professor Philosophy of Technology	University of Twente
Dr. Miriam Cents	Hoofdonderzoeker Innovatief & Effectief Onderwijs	Saxion
Dr. Luuk Collou	Associate lector Strategic HRM	Saxion
Dr. Stephan Corporaal	Lector Human Capital	Saxion
Amber Kornet, MSc	Onderzoeker Human Capital	Saxion
Sjoerd Peters	Onderzoeker Human Capital	Saxion
Ida Rust	Promovendus Philosophy of Technology	University of Twente
Patrick Schutte, MSc	Onderzoeker TechYourFuture	TechYourFuture
Stijn Visschedijk, MSc	Onderzoeker Human Capital	Saxion
Dr. Irene Visscher	Lector Innovatief & Effectief Onderwijs	Saxion
Dr. Kariene Woudt	Associate lector Innovatief & Effectief Onderwijs	Saxion

**TECH
YOUR
FUTURE**

Centre of Expertise TechniekOnderwijs

Een initiatief van:
 Hogeschool Saxion, Universiteit Twente,
 Hogeschool Windsholm en ROC van Twente

**UNIVERSITY
OF TWENTE.**

SAXION
HOGESCHOOL



- Armenakis, A. A., Harris, S. G., & Mossholder, K. W. (1993). Creating readiness for organizational change. *Human relations*, 46(6), 681-703.
- Bakker, A., & Akkerman, S. F. (2014). A boundary-crossing approach to support students' integration of statistical and work-related knowledge. *Educational Studies in Mathematics*, 86(2), 223-237.
- Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., Miller-Ricci, M., & Rumble, M. (2012). Defining twentyfirst century skills. In P. Griffin, B. McGaw, & E. Care (Eds.), *Assessment and teaching of 21st century skills* (pp. 17-66). Heidelberg: Springer.
- Breque, M., De Nul, L., & Petridis, A. (2021). Industry 5.0: towards a sustainable, human-centric and resilient European industry. Luxembourg, LU: European Commission, Directorate-General for Research and Innovation
- Carbonell, K. B., Stalmeijer, R. E., Könings, K. D., Segers, M., & van Merriënboer, J. J. (2014). How experts deal with novel situations: A review of adaptive expertise. *Educational Research Review*, 12, 14-29.
- Bouw, E., Zitter, I., & de Bruijn, E. (2019). Characteristics of learning environments at the boundary between school and work – A literature review. *Educational Research Review*, 26(1), 1-15.
- Bouw, E., Zitter, I., & de Bruijn, E. (2021). Designable elements of integrative learning environments at the boundary of school and work: a multiple case study. *Learning Environments Research*, 24(3), 487-517.
- Brown, K., & Westaway, E. (2011). Agency, capacity, and resilience to environmental change: lessons from human development, well-being, and disasters. *Annual review of environment and resources*, 36, 321-342.
- Carbonell, K. B., Stalmeijer, R. E., Könings, K. D., Segers, M., & van Merriënboer, J. J. (2014). How experts deal with novel situations: A review of adaptive expertise. *Educational Research Review*, 12, 14-29.
- Cedefop (2020): *Empowering adults through upskilling and reskilling pathways*. www.cedefop.europa.eu/en/publications-and-resources/publications/3081
- Connor, K. M., & Davidson, J. R. (2003). Development of a new resilience scale: The Connor-Davidson resilience scale (CD-RISC). *Depression and anxiety*, 18(2), 76-82.
- Corporaal, S. (2021). Onrustige medewerkers [Lectorale rede]. Geraadpleegd van <https://www.saxion.nl/binaries/content/assets/onderzoek/meer-onderzoek/strategisch-hrm/lectorale-rede-stephan-corporaal-comprimeerd.pdf>
- Dempster, B. (2000). Sympoietic and autopoietic systems: A new distinction for self-organizing systems. In *Proceedings of the World Congress of the Systems Sciences and ISSS* (pp. 1-18). Toronto, Canada.
- DeRue, D. S., Ashford, S. J., & Myers, C. G. (2012). Learning agility: In search of conceptual clarity and theoretical grounding. *Industrial and Organizational Psychology*, 5(3), 258-279.
- Di Paolo, E. A. (2005). Autopoiesis, adaptivity, teleology, agency. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 4(4), 429-452.
- Doolen, T. L., Hacker, M. E., & Van Aken, E. (2006). Managing organizational context for engineering team effectiveness. *Team Performance Management: An International Journal*, 12(5/6), 138-154.
- Dyer, L., & Shafer, R. A. (2003). Dynamic organizations: Achieving marketplace and organizational agility with people. *Workforce Scalability*.
- Edmondson, A. (1999). Psychological safety and learning behavior in work teams. *Administrative Science Quarterly*, 44(2), 350-383.
- Folke, C., Carpenter, S. R., Walker, B., Scheffer, M., Chapin, T., & Rockström, J. (2010). Resilience thinking: integrating resilience, adaptability and transformability. *Ecology and Society*, 15(4).
- Godau C., Haider H., Hansen S., Schubert T., Frensch PA., Gaschler R. (2014). Spontaneously spotting and applying shortcuts in arithmetic—a primary school perspective on expertise. *Front Psychol.* 5(556), 511-556.
- Goldstein, B. E., ed. 2012. Collaborative resilience. Cambridge, MA: MIT Press.
- Haraway, D. J. (2016). *Staying with the Trouble: Making Kin in the Chthulucene*. Durham, London: Duke University Press.
- Harraf, A., Wanasika, I., Tate, K., & Talbott, K. (2015). Organizational agility. *Journal of Applied Business Research (JABR)*, 31(2), 675-686.
- Jundt, D. K., Shoss, M. K., & Huang, J. L. (2015). Individual adaptive performance in organizations: A review. *Journal of Organizational Behavior*, 36(1), 53-71.
- Kidd, A. (1994): 'The marks are on the knowledge worker', in: *Proceedings of the ACM CHI'94 Conference*, ACM Press, New York, pp. 186-191.
- Lee, T. Y., Cheung, C. K., & Kwong, W. M. (2013). Resilience as a positive youth development construct: A conceptual review. *Journal of Alternative Medicine Research*, 5(1), 39-50.
- Lombardo, M. M., & Eichinger, R. W. (2000). High potentials as high learners. *Human Resource Management*, 39(4), 321-329.
- Luthar, S. S., Cicchetti, D., & Becker, B. (2000). The construct of resilience: A critical evaluation and guidelines for future work. *Child Development*, 71(3), 543-562.
- Malafouris, L. (2013). *How things shape the mind*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Masten, A. S., & Obradović, J. (2006). Competence and resilience in development. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1094(1), 13-27.
- Miyake, N., Miyake, Y., Shirouzu, H. (2006). Remembering Giyoo Hatano: going beyond one Japanese cognitive scientist's work. *J Learn Sci.* 15(3), 429-430.
- Park, S. & Park, S. (2020), How can employees adapt to change? Clarifying the adaptive performance concepts. *Human Resource Development Quarterly*, 32, 1-15.
- Park, S., & Park, S. (2019). Employee adaptive performance and its antecedents: Review and synthesis. *Human Resource Development Review*, 18(3), 294-324.
- Peters, S. J., Wolffgramm, M. R., McGovern, K. E. G., & Corporaal, S. (2019). Preparing Technicians for the 4th Industrial Revolution. In Conference paper SEFI 2019 Annual Conference.
- Sociaal Cultureel Planbureau (2019). *Grenzen aan een I even lang leren*. Den Haag: SCP
- TechYourFuture. (2018). *Rebellen in de techniek: De toekomst van werk in de techniek*. Enschede: TechYourFuture.
- TechYourFuture. (2020). *Leidinggeven aan Ontwikkeling? Doen!* Enschede: TechYourFuture.
- Varela, F., & Maturana, H. (1972). Mechanism and biological explanation. *Philosophy of Science*, 39(3), 378-382.

Veltman, M. E., Van Keulen, J., & Voogt, J. M. (2019).

Design principles for addressing wicked problems through boundary crossing in higher professional education. *Journal of Education and Work*, 32(2), 135-155.

Verbeek, P.-P. Artifacts, and attachment—a post-script philosophy of mediation. In *Inside the Politics of Technology*. H. Harbers, ed. Amsterdam Univ. Press, Amsterdam, 2005, 125–146.

Vrieling, E., Stijnen, S., & Bastiaens, T. (2018). Successful learning: balancing self-regulation with instructional planning. *Teaching in Higher Education*, 23(6), 685-700.

Zitter, I., Hoeve, A., & de Bruijn, E. (2016). A design perspective on the school-work boundary: A hybrid curriculum model. *Vocations and Learning*, 9(1), 111-131.

Zuidhof, N., Allouch, S. B., Peters, O., & Verbeek, P. P. (2019). A theoretical framework to study long-term use of

smart eyewear. In *UbiComp/ISWC 2019 - Adjunct Proceedings of the 2019 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing and Proceedings of the 2019 ACM International Symposium on Wearable Computers* (pp. 667-670). Association for Computing Machinery (ACM). <https://doi.org/10.1145/3341162.3348382>

Žukauskaitė, A. (2020). Gaia theory: between autopoiesis and sympoiesis. *Problemos*, (98), 141-153.



Omarm Adaptiviteit! Een onderzoek van TechYourFuture

Het vermogen van studenten en medewerkers om continu mee te bewegen met nieuwe ontwikkelingen en situaties is volgens technische bedrijven prioriteit nummer één, zo blijkt uit onderzoek van TechYourFuture (Peters et al., 2019). Bedrijven beschrijven dit als adaptief vermogen en stellen dat zowel onderwijs als bedrijven een taak hebben in het vormen ervan. Ook in het technisch beroepsonderwijs krijgt het ontwikkelen van adaptief vermogen steeds meer aandacht via bijvoorbeeld authentieke beroepsopdrachten en leeromgevingen op het snijvlak van onderwijs en werkveld. Adaptief vermogen is echter geen vanzelfsprekendheid, sterker nog: een monster van gezapigheid ligt op de loer, zo concludeert Corporaal (2021). Meer dan 80% (!) van de medewerkers ervaart een baan waarvoor geen extra scholing nodig is om het werk goed te blijven doen (SCP, 2019) en ervaart niet de noodzaak om zich regelmatig aan te passen. En 60% van de leidinggevenden vindt dat de skills die nodig zijn voor een baan niet snel veranderen (Cedefop, 2020). Daar komt bij dat het begrip adaptief vermogen op een zeer uiteenlopende wijze gedefinieerd wordt. Het gevolg is onduidelijkheid over wat wordt beoogd en hoe het kan worden ontwikkeld. In deze TechYourFuture verkenning specificeren en reconstrueren we het begrip adaptief vermogen in de context van de technische sector en verkennen we hoe adaptief vermogen kan worden ontwikkeld bij studenten en werknemers, met als doel om onderwijs- en HRD-professionals te ondersteunen bij het ontwerpen van een (leer-) omgeving die bijdraagt aan de ontwikkeling van het adaptief vermogen van de technici van de toekomst.

Dit is een uitgave van TechYourFuture

TechYourFuture is een expertisecentrum dat zich richt op het professionaliseren van het onderwijs op het gebied van bèta, wetenschap en technologie en dat samen met het werkveld praktijkgericht onderzoek uitvoert.

We leggen de verbinding tussen onderwijs en bedrijfsleven met als doel: meer en betere technici.

www.techyourfuture.nl

**TECH
YOUR
FUTURE**

Centre of Expertise TechniekOnderwijs

Een initiatief van:
Hogeschool Saxion, Universiteit Twente,
Hogeschool Windesheim en ROC van Twente