



## Samen aan de slag met het ontwikkelen van toekomstbestendig mbo-techniekonderwijs: de weg vooruit

Januari 2023

**In het onderzoeksproject RoboTAO onderzocht het Lectoraat Employability Transition van Hogeschool Saxion samen met een zestal mbo-opleiders hoe het huidige technisch mbo-onderwijs aangepast kan worden om studenten voor te bereiden op het (samen)werken met een collaboratieve robot (cobot). Deze instellingen zijn REMO, Deltion,**

**Aventus, ROC Friese Poort, ROC van Twente en SMEOT. Centre of Expertise TechYourFuture heeft dit consortium aangevoerd. Dit impactinterview focust op hun ontdekkingstocht naar elkaars mogelijkheden, kansen en ook mogelijke obstakels. De consensus? “Als je instelling overstijgend met elkaar mbo-onderwijs ontwikkelt, slaagt dat alleen op basis van absolute gelijkwaardigheid van alle partners.”**

*Een interview met Herman Tijhuis, Eric Harbers, Bennie Bosscher, Hans de Jong, Milan Wolffgramm & Lisa Winkelman*

### Uitdagend opleidingsvraagstuk

Dat er vanuit het RoboTAO project ook uitgebreid stilgestaan is bij de training en opleiding van (toekomstig) personeel was een bewuste keuze. Milan Wolffgramm is promovendus mens-robot samenwerking aan Hogeschool Saxion en nauw betrokken bij de onderwijsontwikkeling rondom cobots: “Al vanaf de start was het evident dat er in het onderzoek naar cobots een uitdagend opleidingsvraagstuk zat. Er was weinig opleidingsmateriaal voorhanden en wat er voorhanden was, sloot niet nauw genoeg aan op de mbo-curricula.” Tegelijkertijd leefde er een sterke behoefte onder de opleiders om cobot-onderwijs aan te bieden en waren sommige opleiders zelfs

al voorzichtig begonnen met de eerste ontwikkelactiviteiten. Om de slagkracht en ontwikkelsnelheid te vergroten, heeft TechYourFuture een initiatief gelanceerd waarmee mbo-opleiders, onder begeleiding van Saxion, gezamenlijk bezig konden gaan met de ontwikkeling van cobot-onderwijs. Bennie Bosscher is docent Elektrotechniek aan ROC Friese Poort in Emmeloord. Bennie stapte later in op dit project en volgde hierin een collega van de vestiging op: “Het voortraject heb ik niet helemaal meegemaakt. Ik had ervaring met onderwijsontwikkeling en ervaring met robots, maar niet op de zo specifieke manier als voor cobots. Wat het extra uitdagend maakte, is dat cobots, toen we met dit project begonnen, een relatief nieuw technisch onderwerp waren.”

## SMEOT had al ervaring

Eric Harbers is praktijkdocent verspaning bij mbo-opleidingsbedrijf SMEOT, en partner in het consortium: “Voor mij was het niet zo’n grote stap om samen met andere mbo-instellingen nieuw onderwijs te ontwikkelen voor cobots. In mijn ogen kwam de samenwerking snel en soepel op gang. Wat hielp, is dat Milan en zijn collega Lisa Winkelman vanuit het Saxion heel toegankelijk en behulpzaam zijn. En wat ook geldt: SMEOT is al langer gewend om met externe partijen samen te werken. Mijn insteek is dan ook; kom maar op, we gaan er samen voor!” Hans Fokke, coördinator vmbo/mbo onderwijs bij SMEOT: “Neem onze goede samenwerking met ROC van Twente; als je elders in Nederland rondkijkt, is zo’n samenwerking tussen een vakschool en een ROC niet zo vanzelfsprekend zoals wij dat doen.”

## Nu ook verder brengen dan alleen practicum

Herman Tjihuis is teammanager van het MBO College voor Metaal, Elektro & Installatietechniek van ROC van Twente: “Ik vind dit een zeer geslaagd samenwerkingsproject.

We hebben nu een fysieke leeromgeving voor cobots inclusief bijbehorend lesmateriaal op niveau 2 en 3. Hiermee hebben we geëxperimenteerd met een tiental BOL-studenten. Mijn hoop is nu dat we het verder gaan ontwikkelen dan alleen een reeks lessen en practica en dat we ook daadwerkelijke praktijksituaties uit het technisch bedrijfsleven kunnen gaan nabootsen en die meenemen in het onderwijsprogramma.”

## Belang van deelnemende bedrijven

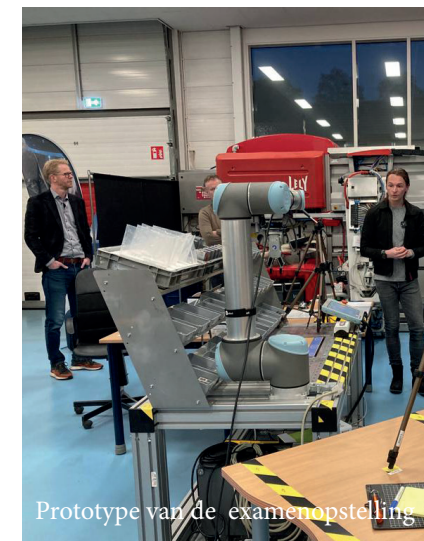
Lisa Winkelman is junior onderzoeker aan Hogeschool Saxion en lid van de projectgroep: “Graag noem ik ook de betrokkenheid van de technische bedrijven in dit consortium. Zij hebben uiteindelijk de eerste aanzet gegeven voor de ontwikkeling van mbo-onderwijs voor cobots,

**“Neem onze goede samenwerking met ROC van Twente; als je elders in Nederland rondkijkt, is zo’n samenwerking tussen een vakschool en een ROC niet zo vanzelfsprekend zoals wij dat doen.”**

in nauwe samenwerking met SMEOT. De input van bedrijven in onderwijsontwikkeling is cruciaal.” Hoe hield het consortium eigenlijk alle stappen in de gezamenlijke onderwijsontwikkeling bij? Immers, alle betrokken partijen opereren vanuit een eigen fysieke locatie. Lisa: “Dit hielden we heel praktisch bij in een Teams-omgeving. Ook werkten we met verbeterlagen die wij bijvoorbeeld eerst intern bij Saxion deelden en optimaliseerden. Vervolgens deelden we die in de Teams-omgeving met de andere ontwikkelpartners.”

## Nieuwe ervaring

Hans de Jong is senior docent bij de branche ‘Industrie’ van ROC Aventus en docent generieke vakken: “Ook begeleid ik leerlingen in het keuzedeel Robotica. Eerder nam ik al deel aan een cobot-poule voor studenten in samenwerking met het Graafschap College in Doetinchem. Mijn collega André Nijland tipte mij in mei 2022 over het RoboTAO consortium van TechYourFuture.” Samen met andere mbo-instellingen onderwijs ontwikkelen is een nieuwe ervaring voor Hans: “Op andere manieren kijk ik al over grenzen van



onze eigen mbo-instelling, zoals onze samenwerking met Technohub Inclusieve Technologie (TINT). Hierin onderzoeken we hoe we bijvoorbeeld cobots kunnen inzetten voor mensen met een beperking. Tevens is er een samenwerking ter ondersteuning van robotica met het bedrijf MA-IT te Deventer.”

## Van belang: goed uitgeruste fysieke locaties

Milan: “Naast de digitale ontwikkelomgeving hadden we uiteraard bij SMEOT ook een goed toegeruste fysieke locatie om te experimenteren met cobots. Voor de ontwikkeling van je mbo-onderwijs is het onmisbaar een dergelijke omgeving op reisafstand bij de hand

te hebben. Daarnaast hadden de deelnemende mbo-scholen ook hun eigen ontwikkellocaties. Je hoeft dus niet noodzakelijkerwijs met alle ontwikkelpartners steeds op dezelfde centrale ontwikkellocatie samen te komen. Het werkt prima als je separate ontwikkellocaties door het hele land hebt. Op een gegeven aantal momenten komen de onderwijsontwikkelaars bij elkaar om ervaringen te delen en nieuwe ontwikkelvragen uit te zetten. Wat bij ons erg goed werkte, was een maandelijks hybride projectoverleg, dus zowel fysiek als digitaal. Zo konden onderwijsontwikkelaars vaak toch deelnemen. Daarnaast heeft hybride overleggen een bijkomend voordeel: je kan, als een soort 'roadshow', ieder overleg bij een andere partner plaats laten vinden."

### Geef aandacht aan intellectueel eigendom

Hoe coördineer je als meerdere mbo-instellingen eigenlijk je gezamenlijke onderwijsontwikkeling? Lisa: "Gewoon beginnen en uitproberen, zou ik zeggen. Kijk ook naar al je ervaringen met externe samenwerkingen uit het verleden en pik daar de best practises uit."

Een ander issue bij gezamenlijke onderwijsontwikkeling is het intellectueel eigendom." Milan: "Als je gezamenlijk onderwijs ontwikkelt, is het van groot belang om duidelijke afspraken te maken met de betrokken teammanagers en wellicht ook met hun directeuren. Dit is bedoeld om vervelende verrassingen achteraf te voorkomen en een veilige, laagdrempelige ontwikkelomgeving te creëren. In



AUBO i5 cobot speelt keyboard

onze samenwerking hebben we een merkonafhankelijke module in de vorm van een handleiding ontwikkeld, vrij te gebruiken door alle mede-ontwikkelaars." TechYourFuture bezit daarvan het intellectueel eigendom. Omdat de handleiding merkonafhankelijk is heeft iedere mbo-instelling in dit consortium daar zijn eigen locatie én materieel specifieke doorvertaling aan gegeven. Uiteraard bezitten de scholen van die versie zelf het intellectueel eigendom. We zijn voorstander van zoveel mogelijk delen, maar door onze aanpak hebben we wel op voorhand met elkaar concrete kaders daarvoor bepaald." Hans Fokke: "Als je op dit terrein samenwerkt, is het een kwestie van brengen en halen. SMEOT heeft hierin een open houding, we hebben er geen moeite mee om samen ontwikkelde lesstof te delen. Kijk, als wij iets ontvangen van een ander, kunnen wij op onze beurt ook iets geven. Is de samenwerking goed, dan loopt ook dat aspect goed." Bennie: "In een dergelijk project moet je het aandurven om kennis te delen. Daar heb ik ook in dit project geen enkel probleem mee gehad."

Vanuit deze houding heb ik ook heel actief meegedacht in het voortraject over de opzet en de planning van alle onderwerpen die binnen deze kennisontwikkeling aandacht nodig hadden." Lisa: "Ook onderwerpen zoals privacy en AVG zijn een uitdaging omdat je met meerdere organisaties samenwerkt."

### Maak je onderwijs uitwisselbaar

Hans de Jong: "Goede afspraken over het intellectueel eigendom zijn belangrijk, maar ik vind zelf dat je maximaal transparant moet zijn. Het heeft geen meerwaarde om schuttingen te gaan plaatsen of in stand te houden. Uiteindelijk gaat het om de student die cobot-onderwijs nodig heeft. Als meerdere mensen van meerdere instellingen aan het cobot-onderwijs hebben meegewerkt, wordt het hier alleen maar sterker van. Dat zou je niet moeten beperken door discussies over rechten. Uiteindelijk gaat het erom dat we de student zo

*"Het helpt zeker als alle betrokkenen zelf ook met de inhoudelijke materie aan de slag gaan, in ons geval de cobot."*



passend mogelijk voor het technisch bedrijfsleven opleiden. In het geval van dit cobot-consortium vind ik het belangrijk dat het uitwisselbaar is wat je samen aan onderwijs ontwikkelt. De onderwijsmiddelen voor de cobot zijn nu geschreven voor niveau 2 t/m 4. En wat belangrijk is: het is merkonafhankelijk van cobots geschreven. De docenten van de respectieve instellingen kunnen die handleiding specifiek maken naar het merk cobots dat zij zelf in huis hebben.”

### Open, transparante en gelijkwaardige houding

Hans de Jong is een groot voorstander van mbo-instellingen die samenwerken voor nieuw onderwijs, zoals nu voor cobots: “Die samenwerking start met een open, transparante en gelijkwaardige houding naar elkaar toe. Lukt dat? Dan heb je alleen maar winnaars, en geen verliezers. Je kunt elkaar versterken op een uiterst actuele markt vraag. We zien dat de industrie zich aan het bewegen is naar bijvoorbeeld de inzet van cobots. Dan is het belangrijk dat je als ROC’s samenwerkt om die markt snel te kunnen ondersteunen met mbo-

studenten die hier tijdig, breed en praktisch gericht in zijn opgeleid. De werkdruk is hoog. Daardoor is er minder gelegenheid om buiten je eigen mbo-instelling te kijken. Toch ben ik een pleitbezorger van samenwerking met andere ROC’s maar ook bedrijven.” Hans stelde zich vooral op als luisterende en sparrende partner in het consortium: “Vooral met Lisa heb ik veel ideeën uitgewisseld. De deur stond altijd open, ook als de ontwikkeling van het cobot-onderwijs misschien even wat minder soepel verliep.” Bennie: “Saxion en TechYourFuture waren in de mooie positie om voor dit project voldoende tijd, ruimte en vooral ook mensen ter beschikking te stellen en het tot een succes te maken. Omdat ik als docent ook lessen en andere taken heb, was het soms lastig om voldoende tijd vrij te maken om volwaardig aan de samenwerking mee te kunnen werken.”

### Advies: maak zelf ook vlieguren

Is het van belang dat, als je samen mbo-onderwijs ontwikkelt, je de technische materie zelf voor de volle 100% in de vingers hebt? Eric Harbers: “Het helpt zeker als alle betrokkenen zelf ook met de



Student aan het werk met een cobot

inhoudelijke materie aan de slag gaan, in ons geval de cobot. Ik zeg: gewoon doen. Maak daar tijd voor, dan weet je waar je over praat en krijg je er beleving bij. Want het mooie is bij cobots: de basis onder de knie krijgen kost niet zoveel tijd.” Milan: “We hebben situaties gehad waarin de ontwikkelaars heel weinig tijd beschikbaar hadden voor het ontwikkelen. Dus gingen ze minder voorbereid onze maandelijkse meetings in. Als je zelf ook vlieguren met de technische materie in kwestie maakt, kun je voortgang boeken en

ook veel actiever met elkaar sparren.” Bennie: “Als je onderwijs ontwikkelt voor zoiets technologisch als een cobot, dan vind ik het erg belangrijk dat je de werking van een dergelijk apparaat in alle finesses hebt ervaren, ook inclusief alle problemen waar je tegenaan kunt lopen. Anders is het moeilijk om daar goede opdrachten en lesstof bij te maken. Ook helpt dit je collega-ontwikkelaars om bij het doorlopen van het traject, niet dezelfde problemen te ontdekken en daardoor minder negatieve ervaring op te doen.”

## Gebouwd op gecertificeerd

### keuzedeel: K1050

Lisa: "Ons mbo-onderwijs is gebouwd op een gecertificeerd keuzedeel: K1050 (Werken met een Industriële Robot). Dit bestaat uit kennis, gedragingen en vaardigheden. Dus kennis is één derde van het totaalpakket dat de studenten moeten beheersen aan het eind van de module. Voor theorie kom je een heel eind met het opzoeken op vooral internet. Maar onderwijs ontwikkelen voor vaardigheden en gedragingen lijkt mij lastig als je uit eigen ervaring niet weet wat er met die vaardigheden en gedragingen bedoeld wordt en hoe die eruit kunnen zien." Hans Fokke: "Mee eens. Als je goed onderwijs wilt ontwikkelen, voor beginners tot gevorderden, moet je toch wel een stukje van de inhoud weten. Ik wil niet zeggen alles tot op het laatste detail, maar je moet je op z'n minst kunnen inleven in de situatie van de leerlingen, maar ook de docent.

**"Kennis is één derde van het totaalpakket dat de studenten moeten beheersen aan het eind van de module"**

## Concrete aanbevelingen:

1. Zorg ervoor dat de werkopstelling een zichtbare plek krijgt
2. Geef ruimte aan de docenten om echt met het materiaal te experimenteren
3. Het lesmateriaal is nooit echt af, wees je daarvan bewust
4. Kijk en luister zo goed mogelijk naar de eindgebruikers van het lesmateriaal
5. Blijven wachten tot de perfecte machine beschikbaar is, is een utopie

In dit ontwikkeltraject voor cobot-onderwijs is dat in mijn ogen heel goed gebeurd. De deelnemers vanuit Saxion hebben zich heel erg verdiept in cobots en de benodigde besturing en daarvanuit onderwijs ontwikkeld."

### Direct prioriteit gegeven

Hoe kijkt consortiumpartner ROC van Twente eigenlijk aan tegen hun deelname aan dit ontwikkeltraject? Herman Tijhuis: "ROC van Twente ontvangt veel verzoeken voor deelname aan allerlei projecten en ontwikkelingen. We zagen direct dat onderwijsontwikkeling voor cobots een hoge prioriteit verdiende door de gestage opkomst ervan in de bedrijven waarin onze leerlingen komen te werken. Voor ons was het dus geen vraag om hierin tijd en energie te stoppen vanuit ROC van Twente. Maar zelf vind ik deze materie ook mateloos

interessant! Daarnaast zien we dat de mbo-studenten als een magneet aangetrokken worden tot cobots en de hele wereld eromheen. Als je een beetje gevoel voor techniek hebt, vind je dit soort dingen leuk. Dat zorgt er nog eens extra voor dat ROC van Twente hier graag tijd en capaciteit voor vrijmaakt. Ook omdat we natuurlijk onderkennen dat dit een wezenlijke bijdrage vormt aan ons onderwijsprogramma en we hiermee voor het technisch bedrijfsleven goed en gericht opgeleide medewerkers afleveren." Er is nog een voordeel, stipt Herman aan: "Er ligt nu een goed werkbaar blauwdruk, ook dankzij de focus op K1050, voor gezamenlijke ontwikkeling voor mbo-onderwijs voor andere onderwerpen. Denk aan installatietechniek of zelfs een opleiding waar je in eerste

instantie helemaal niet aan denkt. De mogelijkheden liggen voor ons open, we hebben nu ontdekt hoe we hierin kunnen samenwerken."

### Van belang: inbreng van leerlingen

Eric Harbers werkt dagelijks met leerlingen: "Met elkaar als instellingen nieuw mbo-onderwijs ontwikkelen betekent ook dat je heel goed de ervaringen van de leerlingen in de pilots met de materie meeneemt, in dit geval cobots. Betrek hen bij het ontwikkelproces. Aan het eind van elke les vragen we naar de ervaringen van de leerlingen met cobots. Daar komen interessante zaken uit naar voren." Eric geeft een voorbeeld: "In het begin gebruikten we bij SMEOT veel instructiefilmpjes voor cobots. De leerlingen gaven aan dat dit voor hen niet nodig was. Voor ons een eye opener: ze vlogen sneller door de lesstof dan wij hadden voorzien, ook door hun interesse. Daardoor zagen we gaandeweg in dat er ruimte was voor meer uitdaging in de lesstof." Hans Fokke: "Je begint ergens en schat op voorhand in welk cobot-onderwijs geschikt zou kunnen zijn voor bijvoorbeeld niveau 2. Maar dat zijn aannames, en we zagen dat



Zelf ontworpen gripper voor het oppakken en stapelen van Duplo blokjes

de lespraktijk toch wel wat anders uitpakte. Door goed te luisteren naar de leerlingen tijdens de ontwikkeling van het onderwijs hebben we tijdig de juiste bijstellingen kunnen maken.”

### AI doende leren

Milan: “We hebben een handleiding samengesteld en die vervolgens met studenten getest, in een pilot met meerdere groepen. Saxion was hierbij actief aanwezig. Ook die sessies leverden ons goede inzichten op voor een verdere aanscherping van de lesstof. Eric deed dat heel goed door met de studenten aan

het eind van de les hun ervaringen met die lesstof te peilen. Dit leverde nieuwe inbreng en verbeteringen op.” Lisa: “Ook hadden we een spel ontwikkeld waarvan we gaandeweg ontdekten dat daar nog wel het een en ander aan ontbrak. Overigens is dit niet erg. Je hoeft bij dit soort onderwijsontwikkeling je studenten niet direct een perfect plaatje voor te schotelen. Zij mogen best ervaren dat het voor ons ook een kwestie is van vallen en opstaan.” Milan: “Belangrijk is dan ook om met elkaar af te spreken wanneer er stukken

onderwijs met studenten uitgetest gaan worden. Zulke pilots zijn nodig om te bepalen of er enerzijds genoeg materiaal ontwikkeld is en anderzijds om te ondervinden of het ontwikkelde materiaal aansluit op de doelgroep. Onderschat de kracht van pilots niet. Want niet alleen vormt het een goede stok achter de deur om met elkaar bezig te blijven; het kan ook nog eens waardevolle, nieuwe inzichten opleveren.” Bennie: “Tijdens onderwijsontwikkeling is het essentieel dat je gaandeweg de praktijkervaringen van de studenten hierin meeneemt. Mijn advies? Vraag studenten aan het einde van iedere opdracht hoe ze deze hebben gelezen, wat ze van de opdracht vonden en wat ze ervan geleerd hebben. Dat zijn voor mij aanvalpunten om het ontwikkelde onderwijs weer verder te verbeteren.”

### Verbeteren op basis van een stabiel fundament

Lisa: “Die frequente verbeterlagen in het nu ontwikkelde lesmateriaal beschouwen we voorlopig als een voortgaand proces. We doen onszelf te kort als we de waardevolle perspectieven van de studenten niet regelmatig peilen en meenemen.”

*“Die frequente verbeterlagen in het nu ontwikkelde lesmateriaal beschouwen we voorlopig als een voortgaand proces.”*

Milan: “Materialen verbeteren is heel nuttig omdat het er beter op kan worden voor docent, student of beiden. Tegelijkertijd is het belangrijk de basis stabiel te houden door na verloop van tijd met elkaar besluiten te nemen over dingen als: de opbouw van de keuzemodule, differentiatie en de invulling van leerdoelen. Je hebt een balans nodig tussen verbeteren en behouden. Daarmee zorg je namelijk dat je als ontwikkelteam in beweging blijft en voorkom je dat je onrust creëert in het fundament van je onderwijsontwikkelproces.” Intrinsic motivatie is cruciaal. De aan het ontwikkeltraject deelnemende mbo-instellingen liepen in de samenwerking niet echt tegen hobbels of verschillen van inzicht op. Herman Tijhuis: “Ik heb geen stremmingen in de samenwerking ervaren. Maar goed, ik maak dit project zijdelings mee. Met wat er nu ligt, daar ben ik heel blij mee.” Eric: “Wat ook van belang



is in dergelijke samenwerkingen, is dat je ruimte en commitment krijgt van je werkgever. Maar net zo goed moet je er zelf ook daadwerkelijk in geïnteresseerd zijn om iets nieuws te beginnen en vooral in het begin te pionieren. Die interesse is cruciaal om je bijdrage van de grond te krijgen. Zelf houd ik wel van dit soort uitdagingen. Natuurlijk loop je tegen zaken aan met elkaar, maar benoem die en los deze samen op.” Herman Tijhuis: “Naast Eric Harbers was ook Erik Korenblik, docent techniek van ROC van Twente, betrokken, evenals

Judith Postel, praktijkdocent bij SMEOT afdeling constructie. Zij waren alle drie intrinsiek gemotiveerd om hiermee aan de slag te gaan en hebben interesse in de cobot zelf.” Lisa: “Dit soort samenwerkingen kan soms wat vaag zijn, je werkt met innovatie. Dus is het goed om af en toe daadwerkelijk met elkaar om zo’n cobot heen te staan en te vragen aan elkaar: hoe gaan we dit nou doen? Juist door de intrinsieke interesse in de materie van alle betrokkenen kun je dan samen vervolgstappen zetten.”

### Samen nieuw mbo-onderwijs



Cobot-opstelling bij het SMEOT

### ontwikkelen

De samenwerkende mbo-instellingen binnen het RoboTAO consortium hebben inmiddels een digitale onderwijsomgeving opgeleverd op mbo-niveau 2, 3 en 4 met daarin literatuur en onderwijsmateriaal over cobots. Deze instellingen zijn REMO, Deltion, Aventus, ROC Friese Poort, ROC van Twente en SMEOT. Wat komt erbij kijken als meerdere mbo-instellingen samenwerken om onderwijs te ontwikkelen voor cobots? En welke ‘lessons learned’ kunnen zij andere mbo-instellingen meegeven die ook een samenwerking overwegen om nieuw onderwijs te ontwikkelen? Milan vat de opgedane ervaringen samen in enkele nuchtere adviezen: “Het is een kwestie van ermee beginnen, er structureel tijd voor reserveren, een haalbare planning afspreken, goed naar elkaars ervaringen en uitdagingen luisteren en middelen organiseren waarmee zowel een digitale als fysieke ontwikkelomgeving gebouwd kan worden.”

**Advies: wees duidelijk naar elkaar toe**

**“Er ligt nu een goed werkbare blauwdruk.”**

Wel noemt Milan een punt waarop je heel scherp moet zijn als je met meerdere mbo-instellingen samen onderwijs ontwikkelt: “Wees enorm duidelijk naar elkaar toe. Het is nieuw, je bent aan het innoveren. Als je niet de gezamenlijke deler én doelstelling waar je naartoe werkt helder voor ogen houdt dan raak je al heel snel uit koers. Wat ons hielp, was dat we een bestaande onderwijsmodule hadden die we op maat gingen maken voor de cobot techniek. We hebben daarmee de cobot ingepast in een al bestaande en compleet uitgewerkte onderwijseenheid. Dat maakte dat we met elkaar een hele duidelijke stip op de horizon hadden, ondanks dat we samen middenin een innovatief en onbekend traject zaten. Voor ons als begeleidende partij binnen het project lag er een complexe taak om die duidelijkheid en structuur te bieden gedurende het ontwikkelproces.” Lisa: “Ik moest erg wennen aan de samenwerking omdat je allemaal zo’n verschillend referentiekader hebt. Het is belangrijk dat je in dergelijke projecten de

expertise bij de expert laat liggen.”  
Bennie: “Onderwijs ontwikkelen over meerdere mbo-instellingen heen is best een uitdaging, want je zit fysiek niet bij elkaar. De kunst is de stip op de horizon met elkaar scherp te houden. Dit project begon gelukkig voor corona, dus konden we starten met fysieke bijeenkomsten. We zijn bij elkaars onderwijsinstellingen op bezoek geweest en gezamenlijk bij bedrijven. Dus voordat we door corona moesten overschakelen op online samenwerken, kenden we elkaar gelukkig al. Die basis heeft ons erg geholpen. Later sloten er nieuwe deelnemers aan en moest door corona bijna alles digitaal verlopen. Dat is wel even aftasten geweest, maar uiteindelijk werkte dit ook.”

### **Belang van optelsom van commitment en middelen**

Milan: “Als onderwijsinstelling heb je een zekere vorm van commitment nodig om onderwijsontwikkeling als deze aan te kunnen gaan. Dat zit ‘m in tijd, maar ook in middelen. De medewerkers die je vrijspelt moet je namelijk ook de benodigde middelen geven. Doe je dat niet, dan geef je een commitment af waarmee je docenten vervolgens niet uit

de voeten kunnen. Ofwel: rooster docenten structureel voor een vast aantal uur van de werkweek vrij en organiseer een cobot opstelling, bij voorkeur in je eigen locatie. Dit zie ik als randvoorwaarden voor mbo-instellingen die samen bezig willen met de ontwikkeling van nieuw onderwijs.” Herman: “Het ontwikkelen van lessen valt bij een docent onder zijn reguliere taakomschrijving. Maar dit soort grote projecten met externe partners? Die vergen inderdaad tijd en ruimte. Anders krijg je het niet groot genoeg. Je moet het heel structureel inbedden in je werkzaamheden.”

### **Let op evenwichtige samenstelling projectteam**

Het projectteam was evenwichtig samengesteld. Maar misten de deelnemers gaandeweg wellicht een bepaalde vakdiscipline? Lisa: “Soms misten we iemand in het team met expliciete robotkennis. We hebben het uiteindelijk samen goed gedaan, maar in je team een overtuigde specialist hebben op het technologische vlak waarvoor je onderwijs ontwikkelt, is heel waardevol. In de ideaalsituatie kan elk teamlid een bijdrage leveren

vanuit zijn of haar inhoudelijke kennis.” Eric Harbers: “Die verrijking zou het proces nog wat versnellen.”

### **Gelijkwaardigheid is cruciaal**

Tot slot brengen Lisa en Milan de volgende cruciale aandachtspunten naar voren: “De samenwerking tussen deze mbo-instellingen en ook Saxion is niet vanzelfsprekend. Om elkaar over de grenzen van je onderwijsinstellingen heen te leren kennen, moet je moeite willen doen. Werkwijzen en tempo’s kunnen onderling enorm verschillen. De uitlijning daarvan met elkaar is een

proces dat zowel tijd als commitment vergt. Als je instelling overstijgend met elkaar mbo-onderwijs gaat ontwikkelen, slaagt dat alleen op basis van absolute gelijkwaardigheid van alle partners. Als je binnenkomt en denkt: ik ga het jullie weleens allemaal vertellen, dan komt de samenwerking absoluut niet van de grond. Elkaars ervaringen vanuit ieders specifieke vakgebied kun je alleen ontdekken als je daar gelijkwaardig met elkaar over praat.”



Milan geeft uitleg aan collega over de cobot-opstelling