

## Imaginatie in de technische leeromgeving

Een nieuwe leeromgeving voor de techniek kan het slechte imago van technisch onderwijs aanzienlijk verbeteren

In de hele wereld kiezen te weinig jonge mensen voor technische beroepen en dit geldt voor alle niveaus van het beroepsonderwijs. Gezien de enorme dynamiek in de technische ontwikkelingen kan dit rampzalige gevolgen hebben. Technische beroepen hebben een slecht imago. De onderwijstheorie zoekt naar oplossingen: probleemgerichtheid in plaats van vakgerichtheid, ontwerpgericht technisch onderwijs, spelend leren, multidisciplinariteit, integrale probleemoplossing, drempelverlaging van en naar niet-technische en gemengd-technische loopbanen zijn de toverwoorden. Enkel theorie en vakinhoud zullen echter het imago van technische beroepen niet één-twee-drie veranderen. Een nieuwe leeromgeving voor de technische vakken kan krachtig ingrijpen in de vicieuze cirkel van ouderwets denken over techniek en technisch onderwijs, de weinig op mensen en problemen gerichte bevolking en het slechte imago van technische beroepen.

### Het probleem

Als er straks geen technici meer zijn, komen de schrikscenario's uit de horrorfilms een stuk dichterbij: wie moet de machines, robots en andere kunstmatige wezens besturen of voorkomen dat ze zich verzelfstandigen (wat de poëtisch-theatrale vorm van kapotgaan is)? Als er te weinig technici zijn, hoeven de robots niet eens zó slim te zijn om dit scenario waar te maken. Werkgevers zijn wanhopig op zoek naar technische medewerkers. Ze zijn inmiddels bereid om het opleiden van technici zelf over te nemen. De kwaliteit van de dienstverlening en van de exportgoederen van een land is immers in belangrijke mate afhankelijk van de kwaliteit van de technici.

### Het imago van de technische loopbaan: een doodlopende weg?

Het leren van een technisch beroep heeft ten onrechte het imago: eens een technicus, altijd een technicus. Jonge volwassenen hebben het idee dat als ze eenmaal voor een technisch beroep hebben gekozen, ze daar niet meer van af komen. Het tegendeel is het geval. Technici hebben goede kansen om naar een niet-technisch beroep te wisselen of niet-technische banen of taken erbij te nemen. Werkgevers hebben er heel wat voor over om mensen met technische vaardigheden en talent bredere taken in de hand te geven.

Wat maakt de technische loopbaan in de ogen van jonge mensen zo onomkeerbaar en doodlopend?

### Technisch denken en onderwijzen

Vreemd genoeg hebben juist het speelse, de fantasie, de verbeelding en ook de humor van de technische wereld van het kind (denk aan het speelgoed, de films en simulaties) in het technisch onderwijs geen plaats. In technische beroepen wordt een manier van denken geconditioneerd, die veel jonge mensen en kinderen als ver weg van hun eigen denken, waarneming en werkelijkheid ervaren.

In het VMBO kiezen jonge mensen vaak voor technische vakken, omdat ze (denken dat ze) niks anders kunnen en moeite hebben met, of geen zin hebben in, de theorie en het cognitief leren dat bij andere vakken komt kijken. Zij zijn geen denkers, maar doeners. In het VWO en WO kiezen leerlingen die (denken dat ze) niks anders nodig hebben voor techniek. Zij zijn goed in de exacte vakken en hun sociale en emotionele intelligentie en hun realiteitszin worden dan niet verder uitgedaagd of gevormd. Eigenlijk is het verschil tussen niet nodig hebben en niet kunnen helemaal niet zo groot, in ieder geval niet in het resultaat. Het gaat in beide gevallen om technici die eenzijdig ontwikkeld zijn: techneuten die alles in het leven technisch verklaren.

Anders dan in het VWO hebben de technische leerlingen in het VMBO geen reden tot arrogantie. Ze zijn gemotiveerd genoeg om alle mogelijkheden te benutten, die hun kansen op de arbeidsmarkt verbeteren en verbreden. In aanleg zijn de technische doeners probleemoplossers, mensen die nuttig willen zijn voor hun omgeving. Ze zijn leergierig zolang de leerstof maar aangeboden wordt op een manier die een beetje op hun leerstijl (= het doen) aansluit en niet als louter irrelevante theorie wordt aangeboden.

In sociale vakken worden naast systematiek en methoden ook sensitiviteit en intermenselijke communicatie getraind. In creatieve vakken worden risico's nemen en reflectieve intelligentie geoefend, evenals het ontdekken en laten groeien van het eigen, oorspronkelijke denken. In economisch-commerciële vakken wordt op realiteitszin, op snel inspelen op ontwikkelingen in de omgeving en assertief zelfbewustzijn gestuurd. Het schijnt dat de ontwikkeling van deze vaardigheden, die bij zowel studenten als bij werkgevers zo zeer in de smaak vallen, voor de techniek-leerlingen afgesloten is. Met de veronderstelling dat technici economie niet begrijpen en in sociale vakken of talen geen zin hebben, komen we in een vicieuze cirkel terecht: leerlingen die kiezen voor techniek, zijn inderdaad slecht in economie

en hebben geen zin in talen leren of sociale vakken.

Er is geen goede reden waarom het technisch onderwijs niet, zoals andere vakken, probleemgericht en mensgericht zou werken, levendiger met andere vakken samenwerkt, en waarom de leermethodes niet op een breder spectrum aan leerstijlen van leerlingen kunnen aansluiten.

### **De technici: van introverte techneuten naar breed ontwikkelde vakmensen**

In de praktijk van het technisch onderwijs - de technische beroepen dus - overleven nog steeds vooral de introverte, mannelijke, éénlettergrepige types. De macho's oude stijl, de nerds, die er geen probleem mee hebben om niet verder te kijken dan hun mannenwereld. Zo'n populatie trekt niet echt de geesten aan waarnaar de arbeidsmarkt zo op zoek is: breed inzetbare mensen, die alert zijn op hun omgeving en goed kunnen samenwerken met verschillende soorten mensen. Deze personen moeten door kunnen groeien naar leidinggevende functies, ook in de technische beroepen. Dit profiel is wat de jonge volwassenen graag willen ontwikkelen: een goede balans tussen inhoudelijke kennis en universeel menselijke, sociale en communicatieve vaardigheden. Dit biedt de mogelijkheid om zich te kunnen blijven ontwikkelen volgens de eigen talenten en de vraag van de markt.

Het lijkt erop dat het technisch onderwijs - of iets in het technisch onderwijs - tussen de vraag van de arbeidsmarkt en de vraag van de leerlingen in staat, in plaats van de vragen van allebei hun klanten optimaal te verbinden. Dat is bot gesteld, maar klantgerichtheid schijnt in de technische vakken tot nog toe geen kerncompetentie te zijn.

Het technisch beroepsonderwijs moet dus niet alleen meer leerlingen trekken, maar ook andere soorten leerlingen om het imago te verbeteren. Meer vrouwen, meer integraal denkende, breed geïnteresseerde mensen, met fantasie en humor, creatieve en communicatieve ondernemers met realiteitszin en liefde voor het leven, voor hun vak en ambacht, zouden de technische beroepen veranderen en dan ontstaat er vanzelf een andere imago. Waarom kiezen deze mensen niet voor technische beroepen?

### **De stof**

Hoewel de techniek zich explosief blijft ontwikkelen en deze ontwikkelingen met de dag fascinerender en controversiëler worden, schijnen jonge mensen zich niet in deze dynamische wereld te willen mengen. Juist op het praktische niveau van ambacht en technische beroepen, waar het VMBO voor opleidt, blijft het spannend: nieuwe productieprocessen, nieuwe machines, mens-machine-interfaces, nieuwe materialen. Het zou één grote lol kunnen zijn om met ogen en oren, hoofd, handen en voeten middenin deze ontwikkelingen te werken. Is de techniek té dynamisch? Pragmatische jongeren vrezen terecht, dat hetgeen ze in een technische opleiding leren op het moment dat ze de arbeidsmarkt intreden, verouderd zal zijn. De halfwaardetijd van technische kennis is nog korter dan in andere disciplines: hoe meer specialistisch de kennis is, hoe sneller deze verouderd.

In technische vakken ligt het accent nog steeds op inhoudelijke kennis, feiten en specialisatie. De manier waarop deze kennis en vaardigheden vergaard worden (de methodieken en het leren leren en navigeren in kennisbronnen) wordt daarentegen, in vergelijking met andere vakken, verwaarloosd en als noodzakelijk bijverschijnsel gezien. Mogelijk omdat verondersteld wordt dat technici daar niks mee kunnen en willen.

Een verbreding van het spectrum van leermethodieken en accentverschuiving naar het leren zoeken van kennis zou de veroudering tegen kunnen gaan. Ook het overdragen van deze vaardigheden, flexibel op de leerstijl van de leerling aangepast, is een oplossing. Leren leren hoeft niet nóg theoretischer te zijn dan het leren van feiten. In tegendeel, het leren ontdekken van de eigen leerstijl en het aanpassen van de leermethoden, de ontwikkeling van de reflectieve intelligentie (voelen-denken dus) is de eigenlijke essentie van het leren leren. Dat past goed bij de hand-hoofd verbinding van technici.

Is techniek dan toch maar saai? Of is ze juist totaal onvoorspelbaar en onveilig? Zijn leerlingen bang dat ze als technici in samenhangen terechtkomen, die ze, juist door puur technisch te kijken, niet kunnen overzien en die oncontroleerbare gevolgen voor de wereld of henzelf hebben? Zullen ze in een eigentijdse slapstick met zwakke stromen, monstrueuze stoffen en straling terecht te komen?

Speculaties te over bij het tobben wat de jonge generatie beweegt bij hun beroepskeuze.

### **De dingen**

Eén ding is zeker: in een technisch beroep krijg je vieze handen. De techniek kent nu eenmaal deze intens fysieke kant van de dingen en de ruimte in de werkomgeving. Voor een beroep kiezen, is ook kiezen voor een fysieke wereld, voor dingen, voor de esthetische kant van dit bestaan. Dat geldt bij technische beroepen in het bijzonder. Je kiest voor tractoren, computers of auto's, voor werkplaatsen en technische ruimtes. Die ruimtes zijn veel meer afgesloten van de alledaagse ruimtes dan een supermarkt, een kantoor, een hotel of kroeg. Alleen het ziekenhuis is nog hermetischer (Daar hebben ze overigens hetzelfde probleem: te weinig opgeleid personeel).

Aan deze dingen kleeft meedogenloos het imago van een opleiding. Deze dingen veroude-

ren snel en daarmee wordt het imago van zo'n opleiding snel stoffig. Geen opleiding kan het zich veroorloven om altijd de allernieuwste apparatuur en materialen aan te schaffen, dat ligt voor de hand. Toch zouden de plaatsen voor het technisch beroepsonderwijs inspirerender, spannender, intenser kunnen zijn. Er is genoeg opwindends te vinden, of het nu oud is of nieuw.

Verbeelding in de techniekomgeving: atelier, science-fiction-avontuur en het leven zelf  
De technische leeromgeving zou juist bijzonder attractief kunnen zijn. Het zou de ideeën van een toekomstige wereld naar de werkelijkheid kunnen vertalen. Dat is meer dan alleen de allernieuwste, meest flitsende apparatuur en machines ter beschikking te hebben in een smetteloos glimmende science-fiction-wereld. Dat zou mooi zijn, maar of het meer leerlingen trekt, is de vraag. Deze twijfel wordt zichtbaar in het hoger onderwijs: de faculteit Materiaalkunde van de Technische Universiteit Delft (TUD) heeft evenals dezelfde faculteit van de technische universiteit in Berlijn de allerduurste en fijnste inrichting te bieden, maar staat wat leerlingen betreft zo goed als leeg.

Bij het ontwerpen van de leeromgeving zou gemakkelijk veel meer fantasie gebruikt kunnen worden in de behandeling van het spanningsveld tussen ouderwetse en nieuwe technologie en dingen. Het oude met het nieuwe verbinden, hét dilemma van de techniek, kan juist daarom uitgangspunt zijn voor de speelse, inspirerende esthetica van een atelier die een leeromgeving zou kunnen uitstralen. Vooral zou de leeromgeving meer kunnen verwijzen naar andere activiteiten en vaardigheden dan het omgaan met dingen en technische processen alleen. De ruimte moet bevolkt zijn met leerlingen en docenten van andere vakken en met opdrachtgevers uit het bedrijfsleven. Er zijn tal van voorbeelden, die de ontwikkeling van een nieuwe techniek-leeromgeving kunnen drijven.

### **Inspiratiebronnen**

De Renaissance-mens, die technisch inzicht met algemene ontwikkeling en speelse goddelijkheid met geniale creativiteit in zich verbindt, is een klassieke versie van een sfeermaker voor het technische beroep. De eigentijdse vertaling van die geniale held komt tot uiting in science-fiction-films en fantasie-spellen. Protagonisten in werelden vol technische wonderen, waar techniek en bezieling verbonden zijn in fascinerende civiel-technische en spiritueel-culturele scenario's. Als deze spelletjes en films zoveel jong publiek trekken, waarom willen jonge volwassenen dan niet meesleutelen aan de technische kant van de werkelijkheid? Eén reden is vermoedelijk dat op school de verbinding met dit type culturele vorming van jongeren te weinig gelegd wordt. Docenten en ouders zien er vaak meer kwaad in dan dat ze ermee werken als inspiratiebron voor het onderwijs. Zou niet juist in het VMBO-onderwijs en juist in de technische vakken serieus gekeken moeten worden naar alles wat de klanten - de leerlingen - aantrekt, fascineert en inspireert? Die elementen kunnen benut worden voor de inrichting van de technische leeromgeving.

### **Het gebouw als katalysator voor een beter imago**

Er wordt veel geïnvesteerd (onder andere door middel van subsidies) in nieuwe leermethoden en -middelen die het technisch onderwijs attractiever voor leerlingen en relevanter voor het bedrijfsleven moeten maken. Methodes, middelen en nieuwe begrippen in het technisch onderwijs alleen zijn echter kennelijk nog niet in staat geweest om het roer in de beeldvorming van het technisch onderwijs daadwerkelijk om te gooien. Ze kunnen nog veel krachtiger hun werking ontplooiën in een leeromgeving die deze nieuwe manieren van werken en leren optimaal ondersteunt en daar ook ruimte voor maakt.

Een inspirerend gebouw of inrichting heeft een enorme imago-werking. Mooie, interessante gebouwen spreken tot ieders verbeelding en maken een nieuw beroepsbeeld en een nieuwe onderwijsvorm sneller duidelijk aan het grote publiek dan teksten of het geven van voorlichting. Het uitstralen van een nieuw imago komt al op gang op het moment dat de nieuwe omgeving bedacht is en er plaatjes en beelden circuleren.

Dit geldt voor alle ruimtes en alle te vestigen activiteiten en processen in het algemeen, maar voor het technisch onderwijs geldt het in het bijzonder. De persoon die in de huidige, saaie, koele, ongezellige technische omgevingen, waar mensen zich zo moeilijk kunnen oriënteren, overleeft, is een persoon, die het niet kan schelen hoe het ergens uit ziet en voelt. Hij of zij moet zich kunnen afsluiten van omgevingsfactoren en is ongevoelig voor gezelligheid en imaginatie van een plek. De arbeidsmarkt en het onderwijs echter hebben juist behoefte aan het omgevingsgevoelige type. Personen die zowel de imaginerende en ruimtelijk-esthetische als de praktische kant van het leven willen kennen. Op naar een aantrekkelijke omgeving dus.

Om een aantrekkelijk gebouw of inrichting te ontwerpen, is samenwerking tussen schoolbestuur, docenten en onderwijskundigen, die de nieuwe methodes en leermiddelen ontwikkelen, vruchtbaar en noodzakelijk. De kracht van de nieuwe technische leeromgeving heeft twee kanten: het imago van de ruimte zelf en de inspiratie van de ontwikkelingsweg van de leeromgeving.

### **De ontwerp-weg voor een leeromgeving met imaginatie**

De vruchtbare samenwerking tussen onderwijskundigen, docenten en het schoolbestuur enerzijds met huisvestingsdeskundigen anderzijds vormt het uitgangspunt voor dit ideaalplaatje van het ontwikkelingsproces van de leeromgeving. Onderwijskundigen brengen nieuwe ontwikkelingen, trends en begrippen uit de theorie van het (technisch) onderwijs in. Docenten en schoolbesturen brengen de specifieke behoefte en mogelijkheden van toepassing in kaart, toetsen de idealen aan de realiteit en leggen verbinding met andere ontwikkelingen op die school. Huisvestingsadviseurs en architecten vertalen de ideeën en wensen naar de toekomstige ruimtelijke relaties, gebouw en inrichting. Deze moeten uiteindelijk zowel een krachtig imago uitstralen als de toekomstige activiteiten en processen optimaal faciliteren. Deze beelden ontstaan in een gezamenlijk proces van wederzijdse inspiratie, discussie, duiding en toetsing.

Daarbij begint het team de ontwikkeling in de omgeving naar een gezamenlijke visie en ambities te vertalen. Die ambities zijn leidmotief voor het imago van het toekomstige gebouw. De eigen, persoonlijke bijdrage van de deelnemers is cruciaal voor het verwezenlijken van visie en ambities. Dit geldt niet alleen voor het ontwikkelingsproces rond bouw en inrichting, maar ook voor de daadwerkelijke invulling van de nieuwe leeromgeving.

De beelden van de nieuwe leeromgeving die tijdens dit proces ontstaan, worden door de huisvestingsadviseurs en architecten vertaald naar relaties, ruimte en dingen. Ze worden iteratief getoetst op praktijk, imagowerking en verbeeldende kracht.

Dit proces kan uitgespreid worden over meerdere bijeenkomsten, waarbij van begin af aan met beelden, metaforen en analogieën gewerkt wordt.