

Afscheid Judith Lechner en Henk Pijlman

■ Terugblikken op het technasium

Door Janet Plantinga

Na meer dan tien jaar bij Stichting Technasium betrokken te zijn geweest, nemen directeur Judith Lechner en bestuursvoorzitter Henk Pijlman aan het einde van dit schooljaar afscheid van het technasium. We spreken elkaar op de werkkamer van Henk Pijlman bij de Hanzehogeschool Groningen, waar hij voorzitter is van het College van Bestuur.

Hoe kennen jullie elkaar?

Judith: "We kennen elkaar uit de tijd dat ik locatiemanager van de Vensterschool in Groningen was. Af en toe hadden we bestuurlijk overleg met de wethouders."

Henk: "Ik was wethouder van die Vensterscholen. We zagen elkaar regelmatig in vergaderingen over ontwikkelingen van de Vensterscholen. De Vensterscholen waren een heel belangrijk project voor mijn wethouderschap. Judith wilde een mooie Vensterschool neerzetten. Daar hadden we het dan over. Er ontstond een wederzijdse waardering voor wat ieder vanuit zijn rol doet en bijdraagt." Judith: "Ik zag Henk echt als een bestuurder van de stad Groningen, dus er was wel een soort afstand tussen ons. Maar wat ik me goed herinner van jou, is dat je altijd écht luisterde naar de problemen die er waren. Je had de intentie en integriteit om er wat goeds van te maken. Het was niet alleen maar zo'n



>>

■ De cirkel

De cirkel – ik denk ongeveer de oudste meetkundige vorm die er bestaat. Het magische getal Pi is de onlosmakelijke partner van deze volmaakte geometrische vorm. Archimedes hield zich er mee bezig, Newton en Leibniz. De eerste computernerds ook. De berekeningen zijn eindeloos. De toepassingen van deze ronde vorm zijn ook ontelbaar, met het wiel wellicht als belangrijkste uitwerking er van.

De cirkel – deze eenvoudige vorm heeft ook veel symbolische betekenissen:

oneindigheid, het lijden van het leven, eenheid, trouw, het Goddelijke, de zon en de maan, perfectie, harmonie, voor-spoed, leegte, vrijheid, keerring, heksen-kring, mandala, doolhof, beweging.

De cirkel – ik sluit mijn leven bij het technasium. Het wiel draait door. Mijn afronding is een nieuw begin voor het technasium. En een nieuw begin voor mij. Ik wens het technasium een mooie volgende omwenteling: eenheid, voor-spoed, vrijheid, beweging!

Judith Lechner



Meesterproeven: Drie keer anders!
pag. 6



Kennis als antivirus
pag. 9



Technasium Top Award 2015: een kijkje achter de schermen
pag. 12



Nadenken over de toekomst
pag. 14



Promotie-onderzoek
pag. 16

En verder...

- De column van Ad van Fessem
- D-day?
- De nieuwe audits

show-off-project. En dat onthoud je onbewust. Toen Boris Wanders en ik jaren later met het technasium begonnen, dacht ik ineens: we móeten hier met Henk over praten! En toen heb ik Henk op een avond een beetje schoorvoetend aangesproken. Hij was toen net op de Hogeschool Groningen begonnen.” “Oh, dat weet ik niet eens meer,” reageert Henk. “Je bent toen samen met Boris langsgelopen.” Judith: “We hadden slechts drie of vier A4’tjes geschreven en jij zei meteen: ‘Ik vind het een goed idee en als ik jullie kan helpen, dan doe ik dat graag.’ Wij waren helemaal verbaasd dat dat zo gemakkelijk ging!”

Henk: “Ik heb ja gezegd omdat het een goed idee was, dat is uiteindelijk ook gebleken. Als je iets herkent van gedrevenheid, het is een mooi idee én de samenleving heeft er wat aan, tja, dan zeg je natuurlijk ja. Dan help ik graag. Er zijn wel vaker mensen die denken dat ze een goed idee hebben en die willen dan wel even langskomen. Maar je kunt daar niet de hele tijd mee bezig zijn. Ik kende jou echter al als een stevige vrouw die weet wat ze wil en die wat kan. Dus natuurlijk deed ik het graag. Ik heb er ook nooit spijt van gehad. Het is altijd een mooie samenwerking geweest.”

Wanneer is jullie samenwerking bij het technasium écht van start gegaan?

Judith: “Henk zat al bij de eerste groep met wie we zijn gaan praten, toen Boris en ik het idee hadden voor het technasium. Henk vroeg toen of we niet af en toe langs konden komen om bij te praten. Henk was dus al vanaf de nulsituatie bij



het technasium betrokken. We hebben de stichting met zijn drieën opgericht in 2004: Boris, Henk en ik. Henk heeft flink wat deuren geopend en ook richting gegeven aan de ontwikkeling van het technasium. Henk, je zei bijvoorbeeld: ‘Als het niet voor havo is, dan doe ik niet mee.’ Wij vonden meteen dat je daar gelijk in had. Iedereen associeert het technasium met het gymnasium, maar we hebben toen toch besloten er ook een voor de havo te maken. In die tijd speelde ook de lancering van de bachelor-master-structuur. Dat was een belangrijk keuzemoment: gaan we van het technasium een aparte school maken of inbedden we dat in bestaande scholen? Henk adviseerde ons het in het bestaande onderwijs te integreren. Wij wilden eigenlijk wel een nieuwe school oprichten.”

“Ik heb ja gezegd omdat het een goed idee was, dat is uiteindelijk ook gebleken”

Henk reageert: “Dat vond ik een mooi idee, maar dat leek me wel erg moeilijk te realiseren. Dat zou namelijk een heel nieuw schooltype zijn geweest in een tijd waarin de minister net had besloten niet meer te willen experimenteren en ook geen stelselwijzigingen te willen. Tja, hoe groot is dan de kans dat het je lukt? Dan kun je veel beter langs de andere weg en wie weet lukt het dan ooit om daar toch een schooltype van te maken.”

Judith: “Je hebt ook geholpen bij het aan tafel krijgen van een groep schoolleiders. Als wij zeiden dat jij erbij betrokken was, dan ging iedereen een beetje rechterop zitten. Want dat zei wat, zeker in de stad Groningen. Je hebt een groep mensen nodig die zich aan je wil verbinden want wij waren natuurlijk relatieve nobody’s. Dat zeiden ze ook weleens: ‘Wie zijn jullie



eigenlijk?’ Het succes van het technasium hangt ook van mensen af, van een goede ploeg. Jij hoort bij die ploeg, Henk. Ja, een goed ploegje,” lacht Judith. “Later zijn er natuurlijk nog andere sleutelfiguren bijgekomen zoals Erna Scholtes en Marieke Rinket, maar wij waren van het eerste uur.”

En nu nemen jullie bijna gelijktijdig afscheid van het technasium. Is dat toeval?

Henk: “Judith, jij zei op een bepaald moment: ‘Ik moet een andere wending aan mijn loopbaan geven.’ Dat vond ik niet een leuk bericht, wel begrijpelijk. Jij bent ook echt een innovator. Ik vind dat mooi en daar ligt ook heel erg jouw kracht om dingen in beweging te zetten, te vernieuwen, op te pakken, uit te dagen, te bedenken. Het technasium is nu in een fase gekomen die wat minder bij jou hoort. Dus ik vond het begrijpelijk, maar ook jammer. Bij mij was de reden anders. Ik begin in juni in de Eerste Kamer en dat ga ik combineren met mijn werk bij de Hanzehogeschool Groningen. Dat kan wel, maar dat moet ik wel van een aantal nevenfuncties afscheid nemen. Het technasium krijgt een nieuwe directeur en mijn termijn als voorzitter van het bestuur is bijna afgelopen, dus het is een mooi moment.”

Henk, jij ziet dat ook als een kans voor het technasium dat jullie beiden weggaan?

Henk, lachend: “Nou of ik het nou meteen een kans wil noemen, dat weet ik niet...” Judith: “Ik had gehoopt dat het wat gefaseerder ging. Eerst ik eruit, dan >>

Henk een jaar later en Boris nog weer wat later. Maar ja, zo gaan die dingen..." "Ja, dat kan je nooit allemaal plannen," vult Henk aan. Judith: "Het is ook goed dat het technasium op eigen benen gaat staan. Op de benen van de scholen en anderen. Niet op de mensen van het eerste uur." Henk: "We hebben net een nieuw beleidsplan gemaakt waarin het draagvlak al veel meer is verschoven naar de scholen. Er zit een mooie continuïteit in en we laten het goed achter."

"Nou,
het gaat
allemaal over
groot worden,
mens worden"

Jullie hebben er beiden vertrouwen in...

Henk en Judith knikken beiden instemmend. Henk: "Bij de Participantenraad heb ik gezegd: de continuïteit die is er. Scholen zijn de dragers. Daar gebeurt het. Het expertisecentrum begeleidt. Het bestuur is in de loop van de jaren meer op afstand gekomen. De rol van de directie is verder versterkt. En Judith, jij kunt het met een goed gevoel overdragen. Het staat er hartstikke mooi voor. Jouw opvolger komt in een gespreid bed, zowel organisatorisch inhoudelijk als financieel."

"Ik vind dat we een hele professionele organisatie hebben opgebouwd," verduidelijkt Judith. "Ik zie dragend vermogen in het expertisecentrum en bij de netwerkcoaches. Zij zijn de dragers geworden van het concept. Uiteraard moet het ook doorontwikkelen, maar er moet toch een kern van blijven. Het moet ook van het voortgezet onderwijs blijven. Ik hoop dat de autonomie die we hebben, bewaard blijft."

Judith, wat is jouw persoonlijke motivatie om afscheid te nemen?

Judith: "Dat is tweeledig. Ik heb altijd al gedacht dat je dit als oprichter niet voor je leven moet doen. In mijn opleiding bestuurskunde las ik in een boek van Mintzberg dat een organisatie die vanuit geïnspireerd ondernemerschap is opgericht, op een gegeven moment voor de uitdaging komt te staan om een geïnspireerde organisatie te ontwikkelen. En toen dacht ik, oh ja, dat is mijn opdracht. Dat het niet allemaal van mij komt, maar dat het van de organisatie komt. Dat ben ik als mijn opdracht gaan zien en ik voelde ook dat het ging verschuiven. Het werd bijna een natuurlijk proces en toen vroeg ik me af: dan kan ik ook wel weg of misschien móet ik dan zelfs wel weg. Daarnaast heb ik de behoefte weer wat kleinschaliger te werken en dichter bij de mensen te staan."

Judith, je gaat nu als directeur van een bso werken, een heel andere tak van sport

Judith: "Nou, het gaat allemaal over groot worden, mens worden. Je kwaliteiten en talenten tot zijn recht laten komen en in contact komen met de wereld. Dat vind ik bij het technasium en ook bij de Vensterscholen. Daar word je naar je vermogen voor vol aangezien. Dat is voor mij een rode draad. Zij hebben die opdracht ook bij de bso. Het leggen van verbinding met de wereld. Want als ze hadden gezegd dat veiligheid, zorg en een warm nest voor alles gaat, dan was ik daarvoor niet de geschikte directeur geweest, denk ik."

Wat zijn jullie hoogtepunten in jullie technasiumperiode?

Henk: "Ik kan in Nederland geen ander voorbeeld verzinnen dat ouders een idee hadden en dat dat tien jaar later tot een bloeiende gemeenschap is uitgegroeid met 85 scholen die allemaal dit type onderwijs tot wasdom brengen. Dat is héél uniek en héél bijzonder! Dus dat was eigenlijk wel één groot hoogtepunt. Dat scholen daar massaal voor kiezen. Een school hóeft er niet voor te kiezen, het is niet opgelegd. Ze kiezen ervoor hierin te investeren en dat dragen. Heel bijzonder dat de provincie Groningen zei: 'ja, dat gaan wij trekken' en de middelen beschikbaar stelde om werkplaatsen te bouwen. Dat was een doorslaggevend moment. Zonder die werkplaatsen heb je geen voorbeelden en kan je niet laten zien dat

het noodzakelijk is. Geld en voortgezet onderwijs is tegenwoordig een probleem, maar toen was het zo mogelijk nóg moeilijker."

Judith: "Toen werd het ineens heel zichtbaar. Als je die werkplaatsen ziet, dan krijgt het ineens écht een plaats in de school waar je trots op kunt zijn, hè. Want toen was bètatechniek wel een beetje een lullig ding hoor..." Judith begint te lachen. Henk: "We zijn met een bus langs de werkplaatsen gereden en toen ging bij een heel aantal mensen de ogen open: zo kan het dus ook." Henk concludeert: "Ik denk dat het hele proces een hoogtepunt is geweest maar dit zijn een paar van die ankerpunten die ik me zo kan herinneren."

Voor Boris en Judith lag het eerste hoogtepunt daar nog wat voor, vertelt Judith: "We hadden het concept bedacht en een aantal docenten had zelf hun eerste eigen projecten geschreven, maar nog nooit gegeven in de klas. Docenten wisten niet of dat wel zou gaan lukken zo. Toen we na vier weken projectonderwijs een tussenbijeenkomst hadden, heb ik nog nooit zo'n groep ontroerde docenten gezien. Zo geraakt waren ze door wat het deed met de kinderen. Boris en ik waren daar heel gespannen over. We hadden nog niets gehoord van die scholen, dus wij dachten: zal het wel allemaal goed gaan? De docenten vertelden hoe hun relatie met de leerlingen veranderde. Wat ze konden zien aan kinderen doordat dit onderwijs de ruimte geeft. Dat zij die banken uit mochten komen, wat mochten gaan doen, geïnspireerd raakten door het aardappelreinigingsproces bij Avébé."

>>





Judith vertelt enthousiast verder: “Een ouder vertelde me dat ze wekenlang alleen maar over aardappels en processen hadden gepraat’. Een andere ouder kon geen brug meer langs zonder eronder te moeten kijken hoe het werkte.”

Henk: “Prachtig, dat je dat vuur losmaakt, aanwakkert.” Judith mijmert: “Dat je echt wat betekent voor de leerlingen en voor de docenten. Dat vind ik heel mooi.”

Het tegenovergestelde van hoogtepunten zijn natuurlijk dieptepunten. Waren die er? Wil je ze delen?

Henk: “Om eerlijk te zijn, vind ik het best lastig dieptepunten te bedenken... We hebben een keer in de participantenraad weerstand gehad tegen de concepten: is het niet te streng, geef je wel genoeg ruimte? Dat was meer een wake-up-call. Blijkbaar zijn we nu zover dat ook het eigenaarschap verplaatst kan worden richting de scholen. Ook dat heb ik niet als een dieptepunt gezien. Een echt dieptepunt ken ik niet.”

Judith: “Ik heb het wel als een zwaardere tijd ervaren toen we mijnTechnasium 1.0 hebben gelanceerd. In de periode daarvoor hebben we er vijf jaar lang over gedaan om dertig projecten bij de scholen los te peuten. Na de lancering van mijnTechnasium verviervoudigde dat binnen een half jaar! Daar hadden we nooit op gerekend en dat konden we ook niet aan. Met als gevolg dat scholen erg boos op ons werden. Dat gaf toen veel spanning.”

Is dat niet eigenlijk een hoogtepunt verpakt in een dieptepunt? Ineens zoveel belangstelling?

Henk: “Ja, zo kan je het ook bekijken.”
Judith: “Ja, dat is ook het rare ervan. Boris en ik deden de redactie er in die tijd een beetje bij. Om meer capaciteit te hebben, hebben we twee redacteurs opgeleid, maar dat duurt natuurlijk ook een tijdje. Boris heeft toen een keer veel achterstallig onderhoud weggewerkt.”

Judith, jij zegt vaak dat het technasium meer is dan het vak O&O. Wat bedoel je daarmee?

Judith: “Dat het de ambitie is om een schooltype te zijn. Om een school te zijn, niet om een vak te zijn. Dat er samenhang is tussen de andere vakken, tussen buitenlesactiviteiten en het vak O&O. Dat dat één verhaal wordt wat betekenis heeft en je in contact brengt met de moderne wereld van bèta en techniek. Daar ligt nog een mooi punt voor mijn opvolger, want dat kan nog beter.”

Welke groeimogelijkheden zien jullie voor het technasium? En welke uitdagingen?

Henk: “De technische wereld verandert voortdurend. Dat betekent dat je onderwijs en je concept mee moeten veranderen. Digitalisering krijgt steeds

“Dat je echt wat betekent voor de leerlingen en voor de docenten”

meer ruimte. De betrokkenheid van het bedrijfsleven bij het onderwijs is een voortdurend aandachtspunt. Want voordat je het weet, ben je het weer kwijt. Voor docenten is het best spannend de beroepspraktijk in te gaan en die contacten op te zoeken. Dat is een andere wereld, ook voor hen. Dit verloopt niet van nature soepel en gemakkelijk.

Andersom is voor bedrijven de school ook een heel andere wereld met een andere dynamiek en een andere agenda. Dus die twee werelden bij elkaar houden, dat vraagt de komende jaren veel. En ja, het technasium is meer dan het vak O&O, het is eigenlijk een filosofie. Hoe kijk je tegen de wereld aan, hoe verbind je techniek met ethiek, taal en de geschiedenis? Dat zal ook voor de komende jaren aandachtspunt zijn. Wat willen scholen? Willen ze én cultuurschool én technasium én sportschool zijn, of kiezen ze voor een helder en duidelijk techniekprofiel? Je moet niet alle ballen in de lucht willen houden. Een school zou moeten zeggen: dít wordt mijn profiel, hier investeer ik in en hier ga ik alles op richten. Of scholen dat ook durven, is een hele spannende. In Duitsland heb je dit wel. Je weet dat als je voor zo’n school kiest, dat je daar een technisch maatschappelijk profiel hebt en dat daar alles omheen is geboetseerd. Dat hebben we in Nederland nog niet. Ik zie dit als een vraagstuk voor het nieuwe bestuur en de nieuwe directeur.”

Judith: “Ik zou het toejuichen als scholen zouden kiezen voor zo’n enkel profiel. Nu zie je versnippering van de profielen in de scholen en dat betekent dat elk profiel daaronder lijdt. Als een school kiest voor een echte technasiumprofilering, dan wil je ook dat dit een brede betekenis heeft in het leren en de ontwikkeling van kinderen, waarbij je je richt op inhoud, op samenwerking met het bedrijfsleven en op het ontwikkelen van competenties.”

Henk: “Tegelijkertijd is het onderwijs natuurlijk wel een institutie. Zo moet je de scholen ook behandelen. Niet als bedrijven. Instituties waar je cultuurdragers lesgeven, waar je de cultuur doorgeeft, waar je corrigeert, waar je aanvult.” Judith reageert: “Ik zou er ook nooit een voorstander van zijn naar een soort onderwijs te gaan waar je geen les meer krijgt of minder getoetst wordt, of waar je minder centrale examens hoeft te doen. Het moet middelbaar onderwijs blijven, je moet een goed fundament leggen.”

Wat vinden jullie van nieuwe ontwikkelingen als digitale colleges (mooc's)?

Henk: “We zijn net als hogeschool de eerste mooc gestart. Maar ik ben in Korea op een digitale universiteit geweest en je kunt daar bijvoorbeeld kiezen

bedrijfskunde traditioneel voor 12.000 euro te volgen of digitaal voor 3.000 euro. Het digitale onderwijs vond ik bar en boos, terwijl dat eigenlijk heel traditioneel was: iemand vertelt namelijk iets in een filmpje. De meeste mensen hebben helemaal geen discipline. Zeker pubers niet. Daar gaat het mis: je bent geen onderdeel van een leergemeenschap. Nee, je moet het zelf op je kamertje zien te doen. Dat wil helemaal niet. Wie heeft die discipline? Wie corrigeert wie? Wie vuurt aan, wie rijkt aan, wie coacht, wie bege-

“Zij hebben vanuit een idee waarvan nu zoveel mensen zoveel plezier hebben”

leidt? Dus ik ben ervan overtuigd: je moet digitalisering zien als een verrijking om goed onderwijs te maken. Het zal nooit het traditionele onderwijs vervangen en het is buitengewoon onwenselijk de docenten af te schaffen. Misschien heeft 10 procent van de mensen de zelfdiscipline om dit te kunnen, maar dan nog is het de vraag of je niet veel beter in een persoonlijke setting kunt lesgeven, want daar leer je heel erg veel van.”

Judith: “In de maatschappij zien wij altijd de gebruikerskant van technologie. Maar waar wij voor opleiden, zijn de ontwikkelaars van die technologie. Tegenwoordig zijn het multidisciplinaire, teamgerichte en high intelligence teams die dat gebruikersgemak voor ons in de samenleving ontwerpen. En dat kan je niet achter een computer leren, dat moet je juist doen door in een team te werken aan moeilijke vraagstukken.” Henk vult aan: “Dat wil uiteraard niet zeggen dat we digitalisering in het technasiumonderwijs niet zien zitten, dat zien we juist helemaal wél. De werkplaatsen zullen er over vijf jaar misschien heel anders uitzien dan dat ze er

nu uitzien. En we krijgen ons Technasium.” Judith: “Maar wel als een instrument om mee te werken en niet als vervanging van lessen.”

Hebben jullie nog een tip voor jullie opvolgers?

Judith begint te lachen: “Maak veel plezier. Dat meen ik serieus. Als je een beetje vreugde schept in wat je doet, dan kom je een eind verder. Er ligt een heel mooie job te wachten, dus geniet er ook van. Mijn opvolger krijgt een mooi team en er zijn mooie ontwikkelkansen.” Henk is het er helemaal mee eens: “Dat geldt voor mij net zo. Waarom ben je nou elf jaar vrijwilliger voor het Technasium? Nou, omdat het idee mooi was, je helpt wat mee. Als je kinderen ziet genieten en kinderen ziet presenteren en hoort zeggen: ‘Goh, is dat zo? Daar heb ik nou nog nooit over nagedacht.’ En als ze je met vuur gaan vertellen dat het anders moet. Daar doe je het voor! Dat is natuurlijk fantastisch. Dus inderdaad: geniet ervan. Zie vooral de kansen en de mogelijkheden en als voorzitter van een bestuur: het expertisecentrum en de scholen, die doen het werk en jij kunt hoogstens zo nu en dan een beetje meehelpen. Maar dat genieten krijg je zomaar gratis erbij.”

Wat hebben jullie persoonlijk van het technasium geleerd?

Judith begint hard te lachen: “Och, ik heb zoveel geleerd. Bijvoorbeeld leidinggeven aan het concept met visie zonder dat je het doodslaat. Ik heb mijn eigen leider-

schap ontwikkeld. Niet een mannelijke vorm, maar een leiderschap waar ik me senang bij voel. Ook heb ik ondernemerschap geleerd: je moet acteren op vele velden: je bedrijf opbouwen, geld zien te regelen, netwerken. Je bezig houden met de koffie tot aan contact onderhouden met het ministerie. Ik was van de week ’s avonds in mijn eentje op kantoor en toen kreeg ik helemaal zo’n rouwgevoel. Ik ken hier echt alles, elke stoel en elk blaadje en de mensen... Het voelt dan alsof je het eigenhandig hebt opgebouwd. Misschien een beetje pathetisch. Dus dat: ondernemerschap en leiderschap.”

Henk denkt na: “Ik heb geleerd erop te vertrouwen dat het goed komt. Als je je ergens aan verbindt, dan betekent dat ook dat je er vertrouwen aan geeft. Want niemand zit erop te wachten dat je je ergens aan verbindt en dat het niet goed gaat. Maar je wéét niet of het goed gaat. Het is vertrouwen. Ik heb geleerd intuïtief te vertrouwen in goede mensen. Dat pas ik nu veel meer toe dan daarvoor.”

Is er nog vraag die ik niet heb gesteld, maar wel had moeten stellen?

Henk benadrukt: “Ik heb een enorme waardering voor Judith en Boris en ik vind ook dat het Nederlandse onderwijs voor hen een enorme waardering moet hebben. Zij hebben vanuit een idee iets opgebouwd waarvan nu zoveel mensen zoveel plezier hebben. Ja, dat blijf ik heel erg bijzonder vinden!” ■

Nieuwe directeur en bestuursvoorzitter bekend

Directeur

Hans Haerkens volgt Judith Lechner op als directeur van Stichting Technasium. Hans Haerkens heeft een lange carrière bij VNO-NCW, als directeur-bestuurder en secretaris ruimtelijk-economische zaken. Hij is sinds 2012 lid van de raad van toezicht van Hogeschool Stenden. In de beginjaren van het Technasium maakte Hans Haerkens deel uit van de adviesraad en was hij via VNO-NCW een warm pleitbezorger.

Bestuursvoorzitter

Mevrouw dr. Tini Hooymans volgt Henk Pijlman op als bestuursvoorzitter. Zij heeft zowel op wetenschappelijk als bestuurlijk gebied een grote staat van dienst. Zij was onder meer lid van de Raad van Bestuur van TNO, commissaris van KPN en directielid Plant Sciences bij Wageningen Universiteit.

In het volgende Technasium Magazine maken we nader kennis met Hans Haerkens en Tini Hooymans.

Twee meesterproefwedstrijden en een bijzondere meesterproef

Meesterproeven: drie keer anders!

Op steeds meer technasia wordt door technasiumleerlingen in hun examenjaar de meesterproef uitgevoerd.

Nieuw in het afgelopen jaar waren de twee meesterproefwedstrijden: een van netwerk Brabant-Oost en een die is uitgeschreven door Twente Academy. Je leest er op de volgende pagina's alles over. Ook belichten we de bijzondere meesterproef van het Candea College 'InnoFase'.

Esther Kunst wint meesterproevenwedstrijd Twente Academy

Twente Academy organiseerde dit jaar voor het eerst naast de jaarlijkse Profielwerkstukwedstrijd, ook een wedstrijd speciaal voor de meesterproeven van technasiumleerlingen: de Meesterproevenwedstrijd! Alle leerlingen die afgelopen schooljaar een meesterproef hebben afgerond, mochten meedoen door hun werkstuk op te sturen.

Door Erwin van Dijk, netwerkcoach

Finaledag

De tien beste meesterproeven werden 24 april 2015 uitgenodigd voor een finaledag op de campus van Universiteit Twente. Het was voor hen de eerste meesterproevenwedstrijd. "En wát voor een! Het niveau van de meesterproeven bleek minstens net zo hoog te liggen als dat van de jaarlijkse profielwerkstukwedstrijden," aldus Bert Baas (technator Ubbo Emmius, Stadskanaal), "vooral opdrachtgevers vanuit de universiteiten hebben onwaarschijnlijk pittige opdrachten uitgegeven aan de leerlingen, die de examenstof van de middelbare school overstijgen."

Pitchen en marktronde

Niet alleen de kwaliteit van het wetenschappelijk verslag telde op de finaledag, de technasiumleerlingen werden ook beoordeeld tijdens een pitch (een vijf minuten durende presentatie) en een marktronde langs tafels die de leerlingen hadden ingericht om hun meesterproef toe te lichten. Belangrijke criteria voor de jury waren de fundamenteel wetenschappelijk benadering van een door de opdrachtgever geleverd vraagstuk en de maatschappelijke relevantie en de presentatieskills van de leerlingen.

Eerste prijs

Juryvoorzitter prof. R. Boucherie (Stochastic Operations Research van de



Universiteit Twente) roemde Esther Kunst (Ubbo Emmius, Stadskanaal) voor "de volstrekte beheersing van zeer complexe materie, het creatieve denkvermogen en de aanbeveling voor verder onderzoek om te bewijzen dat de conclusies van het deelonderzoek ook uitwerken in het daadwerkelijke proces." Esther werd met 'Chemical sciccors for allergic reaction' dan ook de trotse winnaar van deze eerste meesterproevenwedstrijd. Volgens de veelbelovende onderzoekster in spe "een hele eer en een fantastische beloning na al het harde werken!"

Publieksprijs

De publieksprijs ging naar Hanna Reijnveld, Margriet Blijham en Channah Bellink (Praedinius Gymnasium, Groningen) met 'miRNA en de ziekte van Hodgkin', in

opdracht van prof. dr. J.H.M. van den Berg (UMCG). Zij vielen vooral op doordat ze tijdens de marktronde de pittige wetenschappelijke materie begrijpelijk konden maken voor het aanwezige publiek.

Tweede prijs

Het Bonhoeffer College (Enschede) heeft met Frederique van Gameren en Enneke Hassink de trotse winnaars van de tweede prijs in huis. 'The Improved IV-pole: 4 Solutions, 1 Connecting Piece' is een biomedisch onderzoek met een sterke techniekcomponent, dat tot aanbevelingen ter verbetering van bestaande infuuspalen heeft geleid.

Derde prijs

Tessa Gote, Rianne Rolfes en Jacintha Verhoef (Keizer Karel College, Amstelveen) hebben met hun technasiummeesterproef 'Hoe verandert het verklikkereiwit Gpnmb tijdens lysosomale stress, geïnduceerd door sucrose, in een RAW264.7 cel' de derde prijs gewonnen. Ze behandelden een relevant vraagstuk, omdat de genoemde stress optreedt bij patiënten met overgewicht. Tessa, Rianne en Jacintha kozen voor een biomedisch project, "omdat dit goed aansluit bij onze interesse en vervolgstudie volgend jaar."

Volgend jaar ook meedoen?

Twente Academy organiseert voor het komende schooljaar wederom een meesterproevenwedstrijd en nodigt bij deze alvast alle technasia uit deel te nemen, zodat het minstens net zo'n groot succes wordt als de afgelopen editie.

InnoFase, een bijzondere meesterproef

Soms heb je van die positieve uitschieters in de meesterproeven die je graag met anderen wilt delen. InnoFase is zo'n project.

*Door Bert Carpaij,
technator Candeia College Duiven*

Daan te Witt, Jasper Ott, Thijs Snellerman en Bob Hofstede hebben voor hun meesterproef hun oog laten vallen op een nieuw in te richten industriegebied in de gemeente Duiven: 'InnoFase'. De gedachte bij de inrichting van dit gebied is dat men streeft naar zoveel mogelijk (technisch) innovatieve bedrijven.

Het onderzoek

De jongens hebben in een half jaar onderzocht in hoeverre afvalstoffen hergebruikt kunnen worden en zo een grondstof kunnen worden in een nieuw proces. Omdat de waterzuivering al op dit terrein ligt, hebben de jongens gekeken in hoeverre - het deels gereinigde afvalwater - niet tegen betaling geloosd wordt in de IJssel, maar ingezet kan worden voor andere doeleinden.



Presentatie

De presentatie van hun meesterproef werd gedaan onder het toezien van Rik de Lange, de burgemeester van Duiven en dijkgraaf Hein Pieper. Uiteraard waren (de apetrotse) ouders en directie bij deze presentatie ook aanwezig. De gemeente Duiven, het waterschap Rijn-IJssel en het Candeia College hebben deze

middag een samenwerkingsovereenkomst getekend waarbij elk jaar één O&O-project kan worden uitgevoerd voor InnoFase. De gemeente en het waterschap stellen drie jaar lang een subsidie ter beschikking voor de gemaakte onkosten die er wellicht gemaakt (moeten) worden.

Dubbele winst door meesterproefprijs

Op 16 april 2015 zat de collegezaal van het Eckartcollege te Eindhoven vol met enthousiaste ouders, directieleden, technatoren, docenten, studenten en expertbegeleiders. Een nieuw initiatief, de meesterproefwedstrijd van netwerk Brabant-Oost, bracht deze mensen die dag bijeen. Vanuit elk van de zes scholen binnen het netwerk was de 'beste' meesterproef afgevaardigd. De gespannen maar vooral trotse en enthousiaste studenten presenteerden die dag hun meesterproefopdracht, het ontwikkelde prototype en ook, in gecomprimeerde vorm, het onderzoek dat ze hebben uitgevoerd voor hun meesterproef.

Door Silke Vos, netwerkcoach

Als netwerkcoach was ik met name nieuwsgierig naar de (kwaliteits-) gedachte die het netwerk had achter deze wedstrijd onder de scholen. Josine Görtzen, technator op het Varendonck-College te Asten: "Dit jaar hebben we een werkgroep meesterproef opgericht om zo met elkaar meer grip te krijgen op de inhoudelijke kwaliteit van de meesterproef. We weten hoe lastig het is te bepalen wat een goede meesterproef is. We hebben met elkaar de opdracht opgepakt om dat vraagstuk te bespreken en proberen te doorgronden."

Kwaliteit en beoordeling

Een van de ideeën die uit deze bijeenkomsten ontstond, was de wens samen te kijken naar elkaars meesterproef en dan met name naar de aanpak, de inhoudelijke kwaliteit en beoordeling. Het ging dan vooral om de verschillen en de overeenkomsten daartussen. >>





Het netwerk zocht een manier die ongedwongen voelde en veilig was maar toch de discussie onderling over de kwaliteit en beoordeling van de meesterproef aanwakkerde. Dat werd dus een drukbezochte en succesvolle meesterproefprijs. Josine: "We zijn trots dat er zoveel belangstelling was. Ook de aanwezigheid van expertbegeleiders bij een dergelijk evenement is van grote meerwaarde. We zijn vereerd dat deze mensen de tijd vrij hebben willen maken en het belang inzien van hun rol. Buiten dat hebben we ook de conclusie kunnen trekken dat expertbegeleiders écht van wezenlijk belang zijn om het niveau van de meesterproef te waarborgen."

Presentaties in beperkte tijd

Een duidelijke extra spannende dimensie gaf de beperkte tijd die de groepjes hadden voor de presentatie. Carla Renders, technator Eckartcollege: "Studenten moesten comprimeren en het project in heel korte tijd presenteren. Dat vergde een andere aanpak. Natuurlijk moet de student dan ook extra goed weten waar hij/zij over praat. De studenten maken een keuze welke onderdelen er in zo'n korte presentatie wel of niet worden uitgelicht en daar hebben ze echt op geoefend."

Winnaars

De trotse winnaar is het groepje vwo-studenten van het Eckartcollege geworden. Ze hadden de opdracht van Philips Healthcare een alternatieve applicatie te ontwikkelen waarmee de levering en installaties van de medische apparatuur aan ziekenhuizen wordt gepland. Wouter Gerritse, Nathalie Nijs,

Mike Beckers en Jorrit Olthuis zijn kort en bondig over de zaken die volgens hen hebben bijgedragen aan de winst: "We hebben gewonnen omdat ons project een goede technische onderbouwing had. Bovendien verliep de presentatie ook goed. De diepgang, de heldere presentatie, een functioneel eindresultaat en grondig vooronderzoek zijn daarin belangrijk geweest."

Goede motivatie voor leerlingen

Het groepje studenten zou aanraden om in andere netwerken ook een dergelijk initiatief te ontplooiën: "Ik raad dit andere scholen zeker aan, aangezien het een goede motivatie is om aan het project te blijven werken. Het motiveert de leerlingen nog meer echt moeite te doen voor een project waardoor bedrijven ook meer aan de eindresultaten zullen hebben. Ten tweede is het voor scholen en technatoren leuk aan elkaar te kunnen laten zien welke opdrachten zij hebben lopen. Tot slot kunnen scholen en leerlingen met elkaar concurreren om zo naast een geslaagd project, ook de meesterproefprijs voor hun school te winnen."

Beoordeling

De beoordeling van de meesterproeven in deze Meesterproefprijs werd gebaseerd op het adviesrapport dat door de technatoren werd beoordeeld, een A4 waarop de leerling werd uitgedaagd de presentatie van de opdracht samen te vatten en de presentatie van acht minuten per groepje dat door de aanwezige directieleden werd beoordeeld.

Leerpunten

De technatoren hebben ontdekt dat de beoordeling van de kwaliteit van een meesterproef zich niet geheel laat vangen in afvinklijstjes. Josine: "Natuurlijk hebben we als docenten die drang om de beoordeling voor ons gevoel op een dergelijke wijze te kunnen verantwoorden. De beoordeling moet ook gewoon goed en verantwoord zijn. Daar staan we voor."

Volgend jaar weer!

Ik ben overtuigd dat met name de evaluatiesessie na de meesterproefprijs al een enorme winst op heeft geleverd. Natuurlijk zijn er ook zaken die volgend jaar verbeterd kunnen worden. Carla: "We moeten onder andere kijken hoe we in de meesterproefwedstrijd omgaan met de verschillen en overeenkomsten tussen de havo- en vwo-groepen. Is het goed om ze naast elkaar te beoordelen of willen we daarin differentiëren? Maar daarmee gaan we weer verder aan de slag. Dat er ook in 2016 weer een meesterproefwedstrijd wordt georganiseerd, dat staat al vast!"

Leerwinst voor technatoren en docenten

Het is verrassend te ontdekken dat achter een wedstrijd voor leerlingen ook een wezenlijke portie leerwinst voor technatoren en docenten zit. Dat vergt openheid en goede samenwerking tussen de scholen binnen het netwerk. Jeroen Bosch College, D'Oultremontcollege, Jacob-Roelandslyceum, Dr. Knippenbergcollege, Varendonck-College, en het Eckartcollege, bedankt voor een leerzaam inblikje in juli ontwikkelingen op dit gebied. ■

Viruskenner: een wereldwijd technasiumproject

■ Kennis als antivirus



Duizend leerlingen, verdeeld over Nederland, Suriname en Indonesië werken op dit moment aan hetzelfde technasiumproject: Viruskenner. Leerlingen worden in acht weken expert op het gebied van de virologie en bedenken innovatieve preventiemethoden om infecties te voorkomen en om de doelgroep te informeren. Opdrachtgever is prof. dr. Eric van Gorp, Professor of Medicine aan het Erasmus MC en initiatiefnemer van Stichting Cirion en Viruskenner.

Door Wilco Zwennis, netwerkcoach

Virale infectieziekten

Ondanks sterk verbeterde hygiëne, de komst van antibiotica en nieuwe vaccins sterven wereldwijd nog miljoenen mensen aan de gevolgen van infectieziekten. In Nederland kennen we een goed vaccinatieprogramma en komen virale infectieziekten nog maar zelden voor. Door het toegenomen reizigersverkeer komen ook wij in gebieden waar malaria, gele koorts en dengue voorkomen en komen wij daardoor met die virussen in contact.

Wereldwijde samenwerking door experts

Stichting Cirion bevordert wereldwijd samenwerking tussen lokale en internationale experts, ondersteunt onderzoek en levert middels uitwisseling en scholingsprogramma's een bijdrage aan de kennisoverdracht over infectieziekten. Kennis is immers een belangrijke voorwaarde voor preventie, zowel in Nederland als in de rest van de wereld.

Kennis als antivirus

Vanuit deze gedachte is vijf jaar geleden het project 'Viruskenner: kennis als antivirus' opgezet. Eric van Gorp is al jaren initiatiefnemer en opdrachtgever. Viruskenner is een wedstrijd voor derde klassen van het technasium. Een project voor leerlingen met interesse in de medische wetenschap en die meer willen weten over (exotische) virussen. Op welke wijze deze zich verspreiden, wat ze doen in mens of dier, hoe ze mensen ziek ma-

ken en vooral ook hoe deze mensen weer beter kunnen worden. En wat kunnen we doen om te voorkomen dat mensen geïnfecteerd raken? De pilot van het project was op het Keizer Karel College in Amstelveen, in het tweede jaar deden alle scholen uit netwerk Randstad Noord mee en in de jaren erna al acht technasia uit verschillende netwerken. En nu zelfs scholen in Paramaribo en Surabaya.



■ Viruskenner in Nederland

Het project startte op 15 april met een kick-off in het Erasmus MC. De leerlingen van het Keizer Karel College, Caland Lyceum, Helinium, Kaj Munk College, Maris College, JFC Barneveld, Dalton Barendrecht en het Christelijk Lyceum Delft gingen een dagdeel proefstuderen waarbij jonge onderzoekers vertelden over hun onderzoek en de leerlingen inzicht gaven in alles wat er komt kijken bij het doen van onderzoek.

Vervolgens gaan de leerlingen in teams acht weken aan de slag met de opdracht om voor een specifiek en actueel virus een innovatieve preventiemethode of -middel te ontwikkelen. Ieder team wordt expert op het gebied van een ander virus zodat bij de eindpresentaties op school leerlingen over acht verschillende infectieziekten geïnformeerd worden. Aan iedere school wordt een onderzoeker als

coach gekoppeld. Die kan gedurende het project benaderd worden voor vragen en komt langs op school om gedurende een spreekuur met de leerlingen de voortgang te evalueren. Het project wordt traditioneel afgesloten in het Erasmus MC met presentaties van de beste teams van iedere school en de viruskennerquiz waarbij iedere leerling middels veertig vragen over virussen kan laten zien wie de viruskenner van dat jaar is geworden.

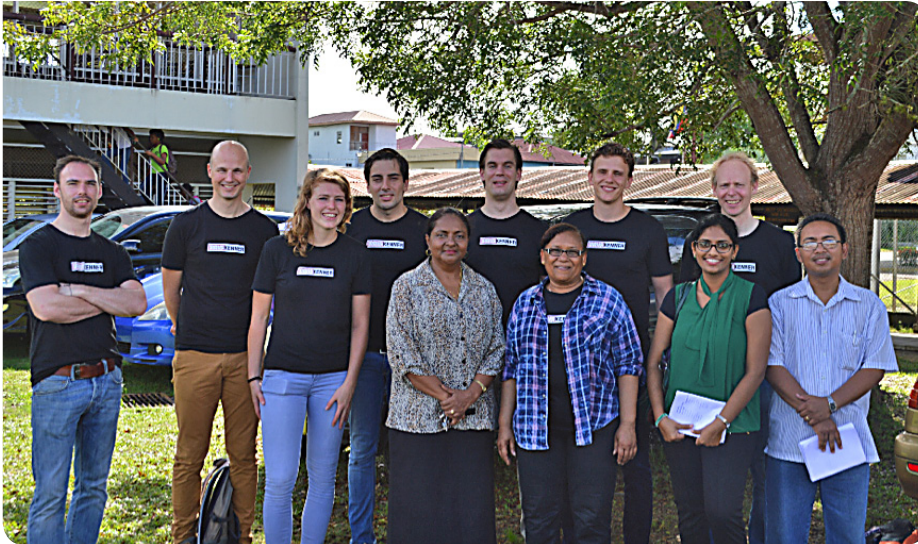
Europese beurs

Door een Europese beurs is het dit jaar mogelijk het project met dezelfde opzet te draaien op middelbare scholen in Indonesië en Suriname: een kick-off met presentaties van onderzoekers, coaches die gedurende het project benaderd kunnen worden voor vragen en een afronding met presentaties en de viruskennerquiz. Tussendoor kunnen teams via Skype in contact komen met leerlingen in Nederland die werken aan hetzelfde virus. Namens het technasium ben ik met vier onderzoekers van het Erasmus MC meegereisd naar Paramaribo in Suriname. Technator van het Caland Lyceum, Rutger Gast, reisde met de onderzoekers mee naar Surabaya in Indonesië.

■ Viruskenner in Paramaribo

Op 18 mei was de kick-off op het Ewald Meyer Lyceum in Paramaribo. Vier onderzoekers van het Erasmus MC en ik namens het technasium zijn naar Suriname gevlogen om deze kick-off te verzorgen. Bij aankomst werden we opgehaald door een busje van het ministerie dat de school toestemming heeft gegeven aan dit project te mee te doen. We verbleven in een guesthouse in het centrum van Paramaribo, een stad in de ban van de parlementsverkiezingen.

Na een dag voorbereiding van onze presentaties liepen we bij een temperatuur van 33 graden en een luchtvochtigheid van 90% in onze 'zwarte' viruskennershirts door Paramaribo naar de school. Het schoolgebouw bestond uit lokalen met ramen zonder glas en een >>



Viruskennerteam op het Ewald Meijer Lyceum in Paramaribo 18 mei 2015

conferentiezaal. Het ontbreken van glas in de ramen bracht af en toe gelukkig een zuchtje wind ter verkoeling naar binnen.

De tweehonderd leerlingen uit klas 4 vwo hadden schijnbaar minder last van de hitte en zaten in hun gekleurde schoolshirts keurig te luisteren naar minicolleges over het hantavirus, tuberculose en influenza. Deze colleges werden vol enthousiasme gegeven door Bas, Marco, Lennert en Rogier van het Erasmus MC. Ik heb verteld over het technasiumproject in Nederland en we hebben de film laten zien over de kick-off in Nederland. Het project werd toegelicht en de teams ingedeeld.

Leerlingen gaan aan de slag met virussen die in Suriname actueel zijn, zoals chikungunya. Terwijl wij onze shirts konden uitwringen van het zweten, gingen de leerlingen brainstormen en een plan van aanpak maken. Over acht weken vliegt de opdrachtgever met enkele coaches opnieuw naar Paramaribo om de eindproducten te bewonderen en te beoordelen en om de viruskennerquiz te spelen met de leerlingen.

Het was een prachtige ervaring om eens in Suriname voor een groep leerlingen te staan. Door het zien van de primitieve lokalen, besef je ook weer hoe goed we het onderwijs in Nederland voor elkaar hebben.



■ Viruskenner in Surabaya

Door Rutger Gast, Caland Lyceum

Drie dagen voor de kick-off zijn we als team geland met verschillende vluchten op verschillende tijden. Ik maakte kennis met een leuk team van artsen en onderzoekers, waarvan ik er natuurlijk al een aantal kende van de Nederlandse viruskenner. Een hechte groep die leuk samenwerkt en er duidelijk zin in had. Met enige doodsverwachting werd gezamenlijk midden in de nacht naar eten gezocht tussen de vele eettentjes in Surabaya. De magen liepen duidelijk nog op Nederlandse tijd. En ondanks de plaatselijke nieuwe alcoholwetten hielp ook een biertje op zijn tijd om de jetlag te overkomen. Artsen weten hoe je zo iets moet doen.



Ik heb de eerste dagen een aantal bezoeken afgelegd bij universiteiten en ziekenhuizen. Prof. dr. Eric van Gorp, mijn prettige en zeer geleerde reisgenoot en tevens hoofd viruskenner, gaf een aantal colleges aan een geïnteresseerd publiek van jonge artsen in opleiding. Ik weet nu veel meer over bloedstolling, virussen en homeostase. Jammer dat ik niet mee mag doen met de quiz op de einddag. Ik moet nu toch zeker een kans maken.

De ziekenhuizen en scholen zijn soms schrijnend, maar soms ook onverwacht geavanceerd. Zo ook 'onze' middelbare school SMA Negeri 16. De scholen hebben geen namen maar nummers. Dat is al een voor mij opvallend verschil. Verder zijn de lokalen open opgesteld rondom een centraal schoolplein. Een beetje barakachtig, maar het doet prettig en tropisch aan, inclusief de vele palmbomen. En verrassend: met 120 redelijk snelle computers verdeeld over vier computerlokalen. >>



Kick-off Surabaya

Leerlingen zijn leerlingen. Waar dan ook ter wereld. Maar als je achthonderd schoenen op een rijtje ziet staan en minstens tweehonderd meisjes met beige hoofddoekjes gescheiden ziet zitten van de jongens met andere scoutingachtige uniformen, dan weet je dat het toch een heel ander land is. De kinderen zijn gezellig en open. Ze zitten netjes en rustig op de grond, maar praten wel opgewekt met elkaar en vinden het ook leuk met ons te praten. Hieruit blijkt al wel dat ze niet onderdrukt worden. Voor mij als leraar een opluchting voor de kinderen én het project. Uit leuke leerlingen komen leuke ideeën.

De vierhonderd leerlingen die de zaal vullen en zelfs op de patio buiten nog luisteren, zijn niet bepaald stil. Toch zijn de lezingen verstaanbaar en wordt er erg goed opgelet. Er komen na elke lezing intelligente en doordachte vragen. Als ik iets mag vertellen over Nederland is het enthousiasme groot bij de leerlingen. Ze vinden het geweldig een filmpje met een begroeting te zien van hun Nederlandse collega-leerlingen. We maken zelf ook een kort filmpje als begroeting terug. Het geeft een fijn gevoel om de leerlingen te mogen betrekken bij een project dat 'wereldwijd' plaatsvindt. De leerlingen daar hebben behoefte aan een gevoel van verbondenheid. Dat blijkt uit alles. Het zou ook leuk zijn als bij de finale weer wat teruggekoppeld zou kunnen worden, bedenk ik me ter plekke.

Het was een onvergetelijke reis naar Indonesië! ■

Meer weten?

Voor meer informatie over de inhoud, opzet en eventuele deelname aan het viruskennerproject: www.viruskenner.nl of stuur een e-mail naar viruskenner2015@gmail.com.

Mediakeuze

Op de radio klinkt een verhitte discussie. De oplage van kranten is weer gedaald (6% maar liefst) en pleitbezorgers voor 'print' en 'digitaal' vliegen elkaar verbaal in de haren. De strijd gaat allang niet meer over de merites van beide vormen, maar om het wezen van beide debaters. De één voelt zich 'papierman' in hart en nieren, terwijl de ander zich het aura van de profeet van de toekomst aanmeet.

Even later licht mijn smartphone op. Mijn dochter. "Pap, ik kom net van school, maar mijn ketting is eraf gelopen. Ik kom wat later..."

"Zal ik je dan maar even op komen halen?"

"Nou, dat is wel lief..."

Ik mag de bus van mijn buurvrouw lenen, daar past die fiets gemakkelijk in, en pik mijn dochter een kilometer buiten het dorp op. Ze is blij dat ze het laatste stuk niet hoeft te lopen.

Ik vraag hoe de dag verder was. Het ging. Een zes voor aardrijkskunde en eentje voor natuurkunde. Ze had op meer gehoopt. En O&O verloopt ook niet helemaal vlotjes, hoewel ze wel een mooi project hebben. In het kader van Viruskenner van Planet Virus moeten ze een campagne maken om jongeren voor te lichten over de werking van verschillende echte, geen virtuele virussen. Het is ook nog een wedstrijd met andere technasia. Haar groepje heeft het norovirus toegewezen gekregen.

"Zelf had ik liever ebola gehad. Dat is veel heftiger, en daar kan je veel meer over vertellen." Een zin die ik even op me in moet laten werken.

"We willen graag een app maken. Dan kun je daar goed laten zien hoe zo'n virus werkt en wat je moet doen als je met zo'n virus besmet raakt. En in heel Nederland hangen we dan posters op met QR-codes. Dan kan je snel naar die app gaan. Misschien kan je ook nog wel een soort spel maken." Ze zegt het met een wat ongelukkig gezicht. "Maar Laura maakt liever een folder waar alles in staat. Terwijl we het voor jongeren maken! Ik vind een app veel leuker."

De strijd om de media woedt blijkbaar op alle fronten.

We staan inmiddels weer voor de deur. Ik til de fiets uit de bus, zet hem in de tuin en zie dat de kettingkast op een voor mij totaal onbekende manier vast zit. Zou ik de gebruiksaanwijzing voor de fiets nog hebben? Of zal ik toch maar even op internet gaan zoeken?

Ad van Fessem

■ Technasium Top Award 2015: een kijkje achter de schermen

De 2015-editie van de Technasium Top Award werd gewonnen door vier meiden! Het beste team uit maar liefst 1.322 teams van 78 scholen en 5.019 technasiumleerlingen. Gefeliciteerd meiden. Opdrachtgever CAH Vilentum Hogeschool wil een energieleverend gebouw gaan neerzetten in Almere, waarin het leefklimaat optimaal moet zijn. De opdracht: Maak een deelontwerp voor een duurzaam en energieleverend schoolgebouw. Hierbij moesten de leerlingen zich laten inspireren door oplossingen die de natuur al miljoenen jaren geleden bedacht heeft: biomimicry. We namen een kijkje achter de schermen bij de finale van de Technasium Top Award.

Nasr Antar, Cosmicus College, winnaars publieksprijs:
 “Zonnepanelen staan nu altijd gewoon op het dak, maar onze zonnepanelen zoeken met pompen de zon op, net zoals de zonnebloem dat doet.”



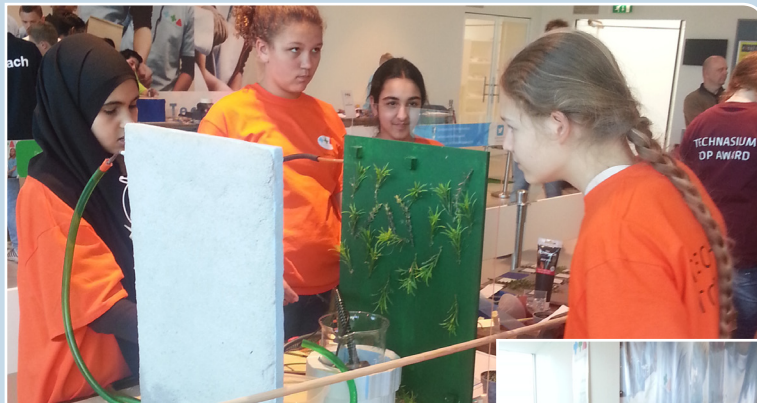
Dimer Schaefer, juryvoorzitter TTA:
 “De tafel staat hier vol met allemaal mooie prototypes.”



Gerrit van Doorn, Melanchthon Bergschenhoek, tweede prijs:
 “Iedereen had binnen ons team zijn eigen taak en dat werkte heel erg fijn.”



Maik Scheermeijer, Melanchthon Bergschenhoek, tweede prijs:
“Ons idee is duurzaam, wekt energie op én is ook haalbaar.
Daarom moeten wij winnen.”



Dimer Schaefer, juryvoorzitter TTA:
“Ik zag een glimlach op het gezicht van de opdrachtgever. Ik denk dat hij heel tevreden gaat zijn.”



Maaïke Reckers en Moniek Schulting, Zernike College:
“In ons eigen O&O-lokaal heeft klas 1 meegekeken met de livestream.”



Dimer Schaefer, juryvoorzitter TTA:
“Het ene team werkt efficiënter samen dan de andere.”



Technasium Lab 1 + 2

■ Nadenken over de toekomst

Een Technasium Lab is een vrijplaats om over de toekomst van bètatechniek na te denken. In een serie tweedaagse bijeenkomsten met mensen die verschillende achtergronden hebben, wordt nagedacht en gebrainstormd over de toekomstige wereld van bètatechniek en de vertaling naar het concept van het technasiumonderwijs. Op 29 en 30 januari vond Technasium Lab 1 plaats. Op 4 en 5 juni vond Technasium Lab 2 plaats.

Door *Judith Lechner*,
directeur Stichting Technasium

Onderwijskundige toekomstbeelden

Geïnspireerd door een groep bijzondere sprekers, waaronder Wim de Ridder, futuroloog en econoom bij Universiteit Twente, gingen ruim dertig stakeholders van het technasium aan de slag met het beschrijven van onderwijskundige toekomstbeelden. Deze toekomstbeelden waren gericht op bètatechnische en maatschappelijke ontwikkelingen die op ons afkomen. Dit resulteerde in vier scenario's die later zijn teruggebracht tot twee omgevingsscenario's. Een scenario is een toekomstbeeld dat zich mogelijk kan gaan voltrekken, of je het nu leuk vindt of niet. Het is geen rocket science, maar gebaseerd op de kennis en ervaring van de deelnemers aan het lab. In dit magazine staat een korte beschrijving van de twee scenario's.

Technasium Lab 2

In Technasium Lab 2 wordt gewerkt aan zogenaamde doelscenario's van het technasium. Daarin proberen we concrete beelden te maken van het technasium over tien jaar. En dan zullen we ook bekijken of en hoe ze passen bij de omgevingscenario's. Hierover volgt meer in een volgend magazine!

■ Scenario 1: De wereld is van jou

In 2025 is de samenleving zelfvoorzienend en kleinschalig. Mensen leven en werken in gemeenschappen. Je ondersteunt elkaar en je helpt elkaar. Je maakt elkaar beter. Er is zelfregulering. Wat dat betreft is de participatiemaatschappij die Koning Willem Alexander in 2013 in zijn eerste troonrede uitriep, werkelijkheid geworden.

Samenwerken

Gemeenschappen die bij elkaar horen, zoeken elkaar op. In het verleden gebeurde dat fysiek, nu gebeurt dat steeds meer virtueel. Intussen zijn er overal in Nederland valleys ontstaan: knooppunten van kennis, bedrijvigheid en gemeenschappen rond een bepaald maatschappelijk doel, specifieke kennis waarin wordt uitgebonden of een specialisme in landbouw, industrie of dienstverlening. Naast food valleys en seed valleys zijn er brainports en greenports.

Leren en werken vallen samen

In 2025 is leren niets anders dan: jezelf veranderen en jezelf verbeteren. Leren leidt tot zelfkennis. Leren is geïntegreerd in het leven. Daarom vallen leren en werken samen.

Multifunctionele gebouwen

Het traditionele schoolgebouw is verdwenen en heeft plaatsgemaakt voor multifunctionele gebouwen met flexwerkplekken, werkklounges en onderzoekslabs. De onderwijsorganisatie is erop gericht op alle mogelijke manieren te helpen bij leren. Leren gebeurt in leergemeenschappen, community's waarin leerlingen van alle leeftijd elkaar treffen om elkaar te



inspireren en elkaar te helpen bij het ontwikkelen van nieuwe vaardigheden.

Digitale leergemeenschappen

Leren vindt vooral plaats in projectmatige werk- en leerverbanden. Er zijn digitale leergemeenschappen waarin lerenden van over de hele wereld elkaar treffen. De kennis die zij daar verwerven, is digitaal en overal toegankelijk. Internationale digitale leerprogramma's bieden leerwegen op maat. Die leerprogramma's zijn toegesneden op de nieuwe generaties. Dus geen teksten met plaatjes, geen stap-voor-stap-methoden met een lineaire volgorde, geen antwoorden en geen afsluitende toets, maar beeld, geluid, gaming, vragen, associaties en zelfreflectie. Reistijden zijn passé, want je kunt overal en altijd inloggen en elkaar ontmoeten.

■ Scenario 2: Je wordt beschermd

Veiligheid

In 2025 is de behoefte aan veiligheid een dominant thema in de samenleving. Niet verwonderlijk, want de wereld om ons heen vertoont chaos, onzekerheid, heftige veranderingen en conflicten. De behoefte aan veiligheid vertaalt zich in een maat-



schappelijke nadruk op orde, regelmaat en vaste structuren. Er is behoefte aan collectieve structuren om de individuele veiligheid te waarborgen. Als gevolg daarvan worden bestaande instituties en structuren gewaardeerd en versterkt. De doorgesloten individualisering is een halt toegevoerd.

Strikte regels

Overheidsbemoeienis grijpt op veel aspecten van het individuele leven in. De juridisering is ver doorgevoerd. Het veiligheidsapparaat is doorgedrongen tot in de haarvaten van de samenleving. De samenleving kent strikte regels die nauwkeurig worden nageleefd. Het woord 'gedogen' is voor de meeste mensen in 2025 een onbekende term uit een ver verleden.

Orde, rust en regelmaat

De school heeft als institutie alle maatschappelijke stormen doorstaan. In een samenleving die snakt naar geborgenheid, is de school een baken van orde, rust en regelmaat.

Structuur

Het schoolgebouw kent instructieruimtes, praktijklokalen, spreek- en overlegkamers, werkplekken voor docenten. Het schoolgebouw kent een aangename atmosfeer van rust en wederzijds respect. Lawaaimakers worden ogenblikkelijk gecorrigeerd. Er wordt gezond eten verzorgd en een dagprogramma aangeboden waarin alle noodzakelijke activiteiten gestructureerd worden aangeboden.

Volgsystemen

Digitale onderwijstechnologie zorgt voor perfecte volgsystemen. Alles van de leerlingen is bekend: waar zijn ze en wat doen ze? Hoe verloopt het individuele leertraject? ICT levert de tools voor gedifferentieerde leerroutes, aangepast aan de kenmerken van de leerling. Vorderingen worden dagelijks bijgehouden. Per module zijn afsluitende toetsen ingebouwd.

Uiterst gelukkig

Ondanks de tucht, orde en regelmaat zijn veel leerlingen uiterst gelukkig en tevreden op hun school. Ze gedijen goed in de beslotenheid, zorg en aandacht van de school. Ze ontmoeten er hun leeftijdsgenoten en maken plezier onder elkaar. Ze maken vrienden voor het leven. Regelmatig bloeien liefdes tussen leerlingen op. Dat is immers het echte leven... ■

D-day?

Met de nodige gezonde spanning heet ik in april het auditteam welkom op het Mondial College. Er gaan echter meer emoties door mij heen. Ik ben opgetogen, omdat we nu kunnen laten zien hoe we ons technasium hebben vormgegeven; ik voel ook een zekere trots als ik naar mijn team kijk. Maar ik ben vooral benieuwd naar de bevindingen van het auditteam aan het einde van de dag. Hebben we een goed zelfbeeld? Brengt de audit nog verrassende inzichten?

De dag loopt volgens planning. Het auditteam krijgt alle ruimte om indrukken op te doen, spreekt met de directie, de technator, het O&O-team, ouders, leerlingen en opdrachtgevers. Er is ruimte voor lesobservaties en leerlingen presenteren delen van opdrachten en meesterproeven. Aan het einde van de dag koppelt de voorzitter van de auditcommissie terug dat hij een positief advies aan de stichting zal uitbrengen. Daarmee krijgt de dag een extra feestelijk tintje. Het geeft een gevoel van erkenning. De audit gaf ons een dieper inzicht in de ontwikkelingsfase waarin de school zich bevindt. De school heeft de fase waarin het accent ligt op uitvoering doorlopen en richt zich nu meer op de fase van leren en inbedding in de organisatie. Grote uitdaging zit ook in het borgen van de huidige kwaliteit; we moeten de implementatie niet als voltooid beschouwen. Dat betekent het blijven stellen van specifieke doelstellingen ter stimulering van de eigen ontwikkeling, ingebed in een kwaliteitscyclus. Scherp blijven dus!

Bovendien heeft het proces dat voorafging aan de audit binnen de school en binnen het netwerk waardevolle gesprekken en interacties opgeleverd over onze ambities, onze visie en doelstellingen. De zelfevaluatie heeft ons daarbij structuur gegeven. Juist door het doorlopen van dit proces, voorafgaande aan de eigenlijke audit, zou deze dag voor scholen geen D-day moeten zijn. Zelfevaluatie en zelfinzicht zouden ertoe moeten leiden dat de school zelf tijdig interventies pleegt om de gevraagde kwaliteit op orde te hebben, gesteund door de expertise van de scholen in het netwerk en de netwerkcoach. Binnen ons netwerk hebben we al het idee geopperd over twee jaar een eigen audit te organiseren. Waarom wachten op het initiatief van de stichting? We moeten vooral zelf nieuwsgierig blijven. In een professionele organisatie beoordeel je elkaar en deze gedachte is feitelijk al geconcretiseerd in de samenstelling van de auditteams. Steevast bestaat een auditteam uit een externe voorzitter, een schoolleider en een technator.

Uiteindelijk krijgen alle scholen van het netwerk Zuid-Oost Nederland een positief advies. Ook dat sterkt de gedachte dat we met elkaar wezenlijke stappen hebben gezet in de implementatie van een inspirerend onderwijsconcept. We kunnen vooruit!



Henk Beckmann

*Mondial College,
directeur locatie
Leuvenbroek*

Onderzoeken en ontwerpen in het bètaonderwijs

■ Promotieonderzoek

Onderzoeken en ontwerpen krijgt de laatste tijd op internationaal niveau steeds meer aandacht in het onderwijs. Maar hoe valt dat in praktijk te brengen? Dat is wat ik graag wil weten, en daarom doe ik onderzoek naar onderzoeken en ontwerpen in het bètaonderwijs op de middelbare school.

Door Tessa Vossen

Koppeling theorie en praktijk

Het is niet alleen interessant om onderzoeken en ontwerpen in de klas te bestuderen omdat er op dit moment veel aandacht aan wordt besteed in de internationale onderwijswereld. Uit wetenschappelijk onderzoek blijkt namelijk dat leerlingen die naar de middelbare school gaan, wetenschap en bètavakken steeds minder leuk gaan vinden, terwijl jonge kinderen in principe wel geïnteresseerd zijn in wetenschap. Redenen voor deze afnemende interesse is dat leerlingen bètavakken vaak zien als irrelevant, moeilijk, saai en niet gerelateerd aan gebeurtenissen in 'de echte wereld'.

Mijn promotieonderzoek

Het onderzoek dat ik nu doe, loopt van november 2014 tot november 2018. Promotieonderzoeken duren vaak vier jaar en in die vier jaar probeer ik antwoord te vinden op de verschillende onderzoeksvragen. In mijn onderzoek wil ik vooral te weten komen welke omstandigheden optimaal zijn om onderzoeken en ontwerpen toe te passen in het bètaonderwijs, zowel voor de leerlingen als de leraren. Zo wil ik bijvoorbeeld weten wat leerlingen

denken wat onderzoeken en ontwerpen nou eigenlijk is en of ze het leuk vinden om te doen of niet. Ik wil ook weten of leerlingen in de bovenbouw en de onderbouw daarin van elkaar verschillen en of leerlingen die het vak Onderzoek & Ontwerpen volgen, verschillen van leerlingen die niet naar een technasium gaan. Ook wil ik weten hoe docenten denken over onderzoeken en ontwerpen, met name docenten van de interdisciplinaire vakken Onderzoek & Ontwerpen (O&O) en Natuur, Leven & Technologie (NLT).



Deze vragen vormen de basis van mijn eerste studie. Ik ben van plan voor deze studie in het najaar van 2015 een vragenlijst uit te delen aan leerlingen en docenten. Met analyses en statistiek op de computer zal ik naar bepaalde verbanden gaan zoeken in de antwoorden die de leerlingen en de leraren hebben aangekruist. De eerste resultaten zullen waarschijnlijk naar buiten komen als



deze analyses klaar zijn, in het voorjaar of zomer van 2016. Ik wil daarnaast graag te weten komen welke vaardigheden docenten O&O en NLT allemaal hebben om hun vak te kunnen geven en welke activiteiten in de klas kunnen bijdragen aan het leren onderzoeken en ontwerpen.

Uiteindelijk hoop ik dat mijn onderzoek kan bijdragen aan beter onderwijs in ontwerpen en onderzoeken. Als we weten wat de denkbeelden zijn van leerlingen en docenten over onderzoeken en ontwerpen, zou het onderwijs daar rekening mee kunnen houden. Ik bestudeer in mijn onderzoek ook de didactiek van docenten met betrekking tot onderzoeken en ontwerpen. Wat werkt wel in de klas en wat niet? Samen met de docenten ga ik hier achter proberen te komen. Uiteindelijk zouden de bevindingen uit dit onderzoek kunnen leiden tot manieren waarop docenten hun didactiek zouden kunnen uitbreiden. En dat zorgt weer voor beter onderwijs.

Whisky en Fanta

Omdat ik pas net ben begonnen met mijn onderzoek, zijn er helaas nog geen resultaten waar ik iets over kan verklappen. In Nederland is er nog nooit grootschalig onderzoek gedaan naar de denkbeelden die leerlingen en docenten hebben over onderzoeken en ontwerpen. Ik kan de uitkomsten van mijn onderzoek dus niet verwachten op basis van eerdere studies. In het buitenland zijn er wel onderzoeken gedaan naar de beelden die leerlingen hebben van bijvoorbeeld ontwerpers. >>

Ik ben Tessa Vossen, van oorsprong bioloog. Tijdens mijn masteropleiding heb ik een eenjarige specialisatie gedaan in de wetenschapscommunicatie. Ik vind het erg leuk mijn bèta-achtergrond in te zetten om kennis over te brengen aan mensen. Na mijn afstuderen ben ik kort werkzaam geweest bij een bureau dat lesmaterialen maakt voor bètavakken.

Daarna, in november 2014, ben ik begonnen met mijn promotieonderzoek bij de Universiteit Leiden en de TU Delft. Mijn promotieonderzoek is een gecombineerd project. Ik heb dan ook twee promotoren: prof. dr. Jan van Driel (Universiteit Leiden) en prof. dr. Marc de Vries (TU Delft)..

Maar de resultaten uit deze onderzoeken zijn moeilijk te vergelijken met de Nederlandse situatie.



Om de vragenlijsten te kunnen opstellen, heb ik ook aan leerlingen in de onderbouw en in de bovenbouw gevraagd waar zij nu eigenlijk aan denken bij ontwerpen. Ik ben langs geweest bij een aantal klassen en heb de leerlingen gevraagd wat ze dachten dat onderzoeken en ontwerpen betekende en wat voor beeld ze hadden bij iemand met het beroep onderzoeker of het beroep ontwerper. Veel leerlingen bleken al best een beeld te hebben van wat onderzoeken en ontwerpen precies was, zowel in de schoolcontext als in de buitenwereld. Het leukste aan deze interviews waren de soms erg fantasierijke en uitgebreide antwoorden van leerlingen: zo werd voor mij het beeld geschetst van de Noorse modeontwerper 'Gustav', inclusief het accent waarmee hij praatte en wat voor overhemd hij droeg (een roze). Eén leerling associeerde de beroepen zelfs met drankjes: een ontwerper was een hip persoon die whisky dronk, een onderzoeker een nerd aan een glaasje Fanta.

Mijn toekomstige collega's

Ik vind onderzoek doen het leukste dat er is. Wat voor vernieuwende inzichten er voortkomen uit interviews, experimenten en veldexpedities! De wetenschap staat nooit stil en is nooit saai. Ik prijs me dan ook gelukkig dat ik onderzoeker van beroep ben. Leerlingen op het technasium zijn eigenlijk ook al een beetje onderzoeker; zij volgen het vak O&O, waarvoor zij realistische onderzoeks- en ontwerp opdrachten uitvoeren. Wie weet, als zij hierdoor ook het onderzoeksvirus te pakken krijgen, zijn deze leerlingen over een aantal jaar wel mijn collegawetenschappers: een vrolijk vooruitzicht. ■

Op de goede weg met aangepaste kwaliteitssystematiek

■ De nieuwe audits

Het kwaliteitssysteem van de Stichting Technasium is in de loop van de tijd meerdere keren aangepast. De meest ingrijpende wijziging kwam echter in 2014. De kwaliteitssystematiek werd grondig herzien met als belangrijkste doelen: meer eigenaarschap bij scholen, een grotere rol voor de netwerkcoaches, meer aandacht voor de ontwikkeling van de technasia en heldere criteria.

*Door Jean Wiertz,
rector Eckartcollege Eindhoven/
Pleincollege Nuenen*

Auditteams

Om meer eigenaarschap bij de scholen te leggen, werden er auditteams gevormd die bestaan uit een schoolleider, een technator en een onafhankelijk voorzitter. Ik werd gevraagd deel uit te maken van een van de twee auditteams die de nieuwe werkwijze moesten uitproberen. De teams gingen aan de slag bij enkele scholen die zich vrijwillig hadden aangemeld voor de proefaudit. Vervolgens mocht ik deel uitmaken van de auditteams voor de netwerken Zuid-Oost Nederland en Overijssel.

Prachtig onderwijsconcept

Het was uitermate boeiend te zien hoe verschillend de technasia weliswaar zijn, maar hoe overall met veel passie wordt gewerkt aan het opbouwen van dit prachtige onderwijsconcept.

Zelfevaluatie en preview

Voorafgaand aan de audit stellen scholen een zelfevaluatie op. Dat is een belangrijk document voor de commissie als voorbereiding op de audit. Het was prettig voor de auditcommissie dat de meeste zelfeva-



luaties waren opgesteld aan de hand van de twaalf indicatoren die de commissie moet toetsen. Daarnaast ontvangt de auditcommissie van het expertisecentrum een preview, waarin de belangrijkste feitelijke informatie over de school is opgenomen. Helaas zagen we vaak veel overlap tussen beide documenten en soms ook wel eens tegenstrijdigheden. Het zou mijns inziens goed zijn de inhoud en de waarde van de preview nog eens goed te evalueren.

De twaalf indicatoren

De twaalf indicatoren lijken op het eerste gezicht erg eenduidig, maar binnen onze commissie ontstonden toch regelmatig discussies over de juiste interpretatie van de indicator. Bijvoorbeeld de eis dat 80% van de docenten gecertificeerd moet zijn, kan op verschillende manieren worden geïnterpreteerd. Gaat het om het gehele O&O-team of slechts om de docenten die in het jaar van de audit daadwerkelijk O&O-lessen geven? Voldoet een school ook aan deze eis als 80% van de lessen wordt gegeven door gecertificeerde docenten? Kortom: het valt niet uit te sluiten dat de verschillende auditteams andere interpretaties hebben gehad van deze indicator. En dit kwam helaas bij meerdere indicatoren voor. >>



Niet vreemd, want je loopt pas in de praktijk van alledag tegen dit soort zaken aan. Deze punten zullen dan ook worden meegenomen in de evaluatie van de audits.

Goede voorbereiding door scholen

Ik heb het als zeer positief ervaren dat de scholen hun audit enorm goed hadden voorbereid. Dat geldt voor alle informatie die de commissie vooraf ter beschikking werd gesteld, maar zeker ook voor de organisatie van de audit zelf. Scholen gaven zonder uitzondering aan dat de voorbereiding voor henzelf een heel leerzaam proces is geweest. Ik ben dan ook van mening dat we met deze nieuwe kwaliteitssystematiek absoluut op de goede weg zijn. We moeten vooral van elkaar leren.

Meedoen als auditor!?

Om die reden kan ik elke schoolleider en technator aanraden een aantal jaren mee te draaien in een auditteam. Het is boeiend en leerzaam! ■

Eén keer in de vier jaar vindt op een technasium een officiële audit plaats onder leiding van een extern auditbureau. Aan de hand van twaalf indicatoren wordt de kwaliteit van het technasiumonderwijs getoetst. Deze indicatoren zijn gebaseerd op de vier kwaliteitsdoelstellingen van Stichting Technasium:

1. **Input**
 - a. Inrichting O&O volgens format
 - b. Gecertificeerde docenten
 - c. Werkplaats
2. **Primair proces**
 - a. O&O-lesmateriaal
 - b. Begeleidersrol O&O-docent
 - c. Samenhang met andere vakken
3. **Ondersteunend proces**
 - a. Visie en beleid
 - b. Organisatie en kwaliteitszorg
 - c. Externe samenwerking
4. **Output (prestatie)/outcome (effect)**
 - a. In-door-uitstroom richting bètatechnisch HO
 - b. Niveau meesterproeven
 - c. Gewenste doelen van de school zelf



Colofon

Technasium Magazine is een uitgave van Stichting Technasium. Het wordt drie keer per jaar gratis digitaal uitgegeven. Wilt u het magazine ontvangen dan kunt u zich aanmelden via: info@technasium.nl. Indien u ideeën heeft voor Technasium Magazine, of een bijdrage wilt leveren, kunt u een e-mail sturen naar communicatie@technasium.nl.

Eindredactie:

Janet Plantinga (Stichting Technasium)

Vormgeving en concept:

Ruurd de Boer, DBDdesign.nl

Stichting Technasium

Zernikelaan 6

9747 AA Groningen

E: info@technasium.nl

W: www.technasium.nl