

# Speurwerk 012

16 februari

VWO-5

## Evenement

Speurwerk is een jaarlijks terugkerend evenement, georganiseerd voor de “topleerlingen” van VWO-5 met met technisch profiel. Deze dag moet net iets extra’s hebben om te laten merken dat Philips Research deze “toppers” nodig heeft in de toekomst.

Het was in alle opzichten een leuke en leerzame dag, met enthousiaste leerlingen, juryleden en demogevers, iedereen had er weer van genoten!

Het programma zag er als volgt uit:

09.10-09.15	<b>Welkom</b> Anja Welvaarts, Jet-Net Research
09.15-09.45	<b>Innovatie in Healthcare &amp; Wellbeing; op weg naar een duurzame samenleving</b> Emile Aarts, Vice-President Scientific Program
09.45-10.05	<b>Onderzoek naar huidverjonging</b> Marieke van Grootel, Research Scientist, Care & Health Applications
10.05-10.15	<b>Uitleg en indeling in groepen</b>
10.20-11.30	<b>Bezoek aan de diverse workshops</b>
11.30-12.30	<b>Broodjeslunch en tevens voorbereiden korte presentatie van de workshop</b> (in de hal voor de Collegezaal HTC34.P)
12.30-14.00	<b>Introductie van de jury, presentatie leerlingen en prijsuitreiking</b>
14.00-14.15	<b>Afsluiting door Jolijn Teunisse</b>
14.15	<b>Invullen evaluatieformulier en einde programma</b>

<b>Demogevers</b>	<b>Aktiviteit</b>	<b>Groep</b>
Ron van Lieshout/Bram van Regt	Vroegtijdige detectie van een hartaanval met MagnoTech redt levens!	Molecular diagnostics
Ron Steijvers/Paul Offermans	De chemische keuken	Applied chemical technology
Herbert Lifka/Dominique Bruls	OLED's en licht	Photonic materials & devices
Doortje van de Wouw/Marius Trouwborst	ShopArea in ExperienceLab	Human interaction & experiences
Merel Leistikow/Jasper Klewer	Hoeveelheid bepalen met behulp van licht	Minimally invasive healthcare
Eugen Onac	LED's in tuinbouw	Visual experiences
Christien Zeijlstra/Suzanne Landeweher	Leef je gezond..? Maak je eigen product!!	Product design
Igor Paulussen/Pierre Woerlee/Paul Aelen	Geautomatiseerde cardiopulmonale reanimatie	Patient care solutions

**De leerlingen kwamen van de volgende scholen:**

**Eindhoven:** Augustinianum  
Lorentz Casimir Lyceum  
Stedelijk College Eindhoven  
Pleincollege Van Maerlant  
Pleincollege Eckart

**Bladel:** Pius X College

**Geldrop:** Strabrecht College

Fotos: <http://picasaweb.google.com/jetnetresearch>

Het inleidende verhaal door Emile Aarts, Vice-President Scientific Program  
Innovatie in Healthcare & Wellbeing: op weg naar een duurzame samenleving

En met een intermezzo van Marieke van Grootel, Research Scientist, Care & Health Applications  
Onderzoek naar huidverjonging

Dit jaar zijn de activiteiten waaraan de leerlingen kunnen deelnemen, volgens het Philips programma. Lifestyle, Lighting en Healthcare gekozen.

Na deze plenaire sessie werden de leerlingen opgedeeld in 8 groepjes, ieder groepje heeft aan 1 activiteit deelgenomen.

## **Vroegtijdige detectie van een hartaanval met MagnoTech redt levens!**

**Ron van Lieshout/Bram de Regt**

**Eckart College**

Troponine is een eiwit dat aanwezig is in het hart en dat er voor zorgt dat de hartspier kan samentrekken. Tijdens een hartaanval komt troponine vrij in het bloed en kan daarom gebruikt worden om een diagnose te stellen. In het ziekenhuis wordt een buisje bloed afgenomen van de patiënt en dit wordt vervolgens in het centrale laboratorium onderzocht op de aanwezigheid van troponine. Doorgaans kan het enkele uren duren voordat de testuitslag bekend is. Binnen Philips Research wordt gewerkt aan de ontwikkeling van een apparaat voor de snelle en gevoelige detectie van troponine met magnetische deeltjes in slechts 1 druppel (vingerprik) bloed. De technologie die hiervoor gebruikt heet MagnoTech. De test meet binnen 5 minuten de hoeveelheid troponine in het bloed van de patiënt. Hierdoor kan de arts snel beginnen met de juiste medische behandeling waardoor vele levens gered kunnen worden. Vanwege het handzame formaat kan de test overal en altijd gebruikt worden.

## **De chemische keuken**

**Ron Steijvers/Paul Offermans**

**Strabrecht College**

## **Chemie en PHILIPS**

Wellicht verwacht je het niet maar producten van PHILIPS zijn één en al chemie. Maakten we voorheen alles zelf, nu proberen we zo veel mogelijk in te kopen. Is het standaardassortiment niet voldoende, dan wordt door onderzoek bepaald\wat we graag van een leverancier zouden willen krijgen.

## **Shoppen met behulp van je smartphone**

**Doortje van de Wouw/Marius Trouwborst**

De omzet van internetwinkels groeit tegenwoordig veel sneller dan die van gewone winkels. Voor winkeliers is het daarom steeds belangrijker om hun klanten een bijzondere en efficiënte winkelervaring te geven. In deze workshop hebben de leerlingen gebrainstormd over hoe de winkel ervaring in de toekomst versterkt zou kunnen worden door gebruik te maken van smartphones. Ter inspiratie kregen de leerlingen eerst enkele demonstraties van concept ideeën in het 'ShopLab' van het 'ExperienceLab'. Daarna gingen de leerlingen zelf aan de gang door te brainstormen over mogelijke toepassingen van smartphones tijdens het shoppen. Het eindresultaat was een applicatie welke consumenten helpt gemakkelijker de juiste winkel te vinden en ook in de winkel zal helpen met het vinden van de artikelen en bijpassende accessoires. Ook voor het winkelpersoneel kan de applicatie belangrijke voordelen opleveren zoals een hogere verkoop en meer inzichten in de populariteit van hun assortiment.

Marius en ik vonden het erg leuk om deze workshop te geven en waren onder de indruk van het enthousiasme en de creativiteit van de leerlingen. Zeker voor herhaling vatbaar!

### **OLED's en licht**

**Herbert Lifka/Dominique Bruls**

**Pleincollege van Maerlant**

Op dit moment is een nieuwe generatie lichtbronnen in opmars. LEDs zijn reeds algemeen bekend en ook in steeds meer producten terug te vinden. Naast deze LEDs – die z.g.n. “vaste-stof” lichtbronnen zijn – zijn er ook nog de ORGANISCHE LEDs, de OLEDs. In deze OLEDs worden organische materialen gebruikt als lichtbron.

In de workshop wordt er kennis gemaakt met diverse natuurkundige fenomenen rondom licht en OLEDs. Er wordt o.a. ingegaan op: contrast, uitkoppeling van licht, en de manier waarop licht wordt waargenomen door het menselijk oog.

### **Vetgehalte bepalen met behulp van licht**

**Ferry van der Linde/Jasper Klewer**

**Lorentz Casimir Lyceum**

Absorptie van licht kun je meten met een spectrometer voor allerlei verschillende stoffen. Stoffen die erg goed absorberen noemen we in de wetenschap chromoforen. Wanneer je de absorptie meet van een bepaalde stof, krijg je een soort van profiel (absorptiespectrum) terug wat karakteriserend is voor deze stof.

In het experiment zullen de absorptiespectra gemeten worden van verschillende soorten voedingsmiddelen:

- Appel
- Pinda
- Halvarine
- Roomboter
- Ossewit

Uit deze metingen kun je halen hoeveel water en hoeveel vet er in zit. De metingen zullen uitgevoerd worden met de “Photonic Needle”, een soort lichtnaald.

**LEDs for Horticulture**  
**Eugen Onac**  
**Stedelijk College Eindhoven**

This demo is about LEDs luminaires which have been designed for horticulture. The presentation will focus on the plant and light interaction. We will give an introduction to plant activity (photosynthesis, photomorphogenesis) and take a particular attention to the role of the light and its wavelengths. Some concrete examples of research work bringing benefits to the business will be mentioned as an example and future challenges will be pointed out (light recipes, monitoring plant activity). To make the demo more explicit we will present a set up with 3 red and 2 blue Research LED module product with pot plants underneath. Those lamps could be manually controlled using a potentiometer to dim up or down the red and the blue in order to achieve the wanted color mix and intensity. One important aspect for some plant grower is to have at the plant level a perfect color mixing and a uniform intensity distribution. To feel how this is done we propose the following activity: we will hand over to the students some LEDs strings of various colors together with a diffusing plate. They can experience the color mixing themselves by moving the led string and changing the diffuser distance.

**Leef je gezond...? Maak je eigen product!!**  
**Christien Zeijlstra/Suzanne Landwehr**  
**Pius X College**

Wie wil er nu niet zijn eigen product bedenken?? Tijdens onze activiteit hebben we een gezondheidsproduct bedacht. Als eerst hebben we gebrainstormd over een aantal onderwerpen zoals: Wat kan je meten, hoe kan je terugkoppeling krijgen en waar kan je het product dragen. Nadat we gebrainstormd hadden kregen de meiden een concept sheet om zo in tweetallen een concept te bedenken gebaseerd op de onderwerpen van de brainstorm. Na het bedenken van het idee hebben ze het product gemaakt met textiel, klei en andere materialen en aan elkaar gepresenteerd. Er zaten erg leuke innovatieve ideeën bij zoals bijvoorbeeld een kies implantaat dat meet wat je eet en drinkt, een ring die je emotie weergeeft en een armband die meet hoeveel je beweegt en hoe je je voelt.

Op de vraag of ze het leuk vonden antwoordden ze: “Ja erg leuk, dit had ik niet verwacht, heb je hier wiskunde voor nodig?” Ze hadden niet gedacht dat je dit soort werk kan doen als je een technische opleiding hebt gedaan!

**Geautomatiseerde cardiopulmonale reanimatie**  
**Igor Paulussen/Pierre Woerlee/Paul Aelen**

Een interactieve sessie over (automatische) reanimatie en het doen van metingen aan patiënten. De sessie is onderverdeeld in de volgende vijf onderwerpen:

- 1) Reanimatie in het algemeen: Geschiedenis, overlevingskans, verschillende soorten hartritmestoornissen.
- 2) Praktijkoefening reanimeren.
- 3) Metingen doen tijdens reanimatie: Wat zou je willen meten en hoe zou je dat doen.
- 4) Demonstratie van de automatische borstcompressie machine.
- 5) Metingen doen aan patiënten op bijv. een intensive care na een succesvolle reanimatie: Wat zou je willen meten en hoe zou je dat doen.

Wanneer een persoon een hartstilstand krijgt zal er gestart moeten worden met handmatige reanimatie voor langere tijd (soms meer dan 60 minuten). Dit is voor de redder fysiek erg zwaar. Ook is de juiste diepte en het tempo van de borstcompressies erg belangrijk om de circulatie weer op gang te brengen.

## De jury

Dit jaar was er gekozen voor een nieuwe opzet waarin een jury de presentaties van de leerlingen zouden beoordelen.

Er werd gelet op: stijl, inhoud en toepassing.

Als extra graadmeter stond er een klapmeter opgesteld, die het klapniveau van de leerlingen, na iedere presentatie, aangaf.

De jury bestond uit:

Joyce Westerink, Senior Scientist, Body Brain & Behavior Group

Ronald Wolf, Senior Director Venturing

Paco Morales, Department Head Care & Health Applications

Jolijn Teunisse Chlon was gastvrouw gedurende dit onderdeel van de dag en leidde alle presentaties en discussies in goede banen.

## De winnaars van de presentaties

Groep 5: Pius X College

Leef je gezond...? Maak je eigen product!

## Evaluatie Speurwerk 012

16 februari 2012

### **Scholen:**

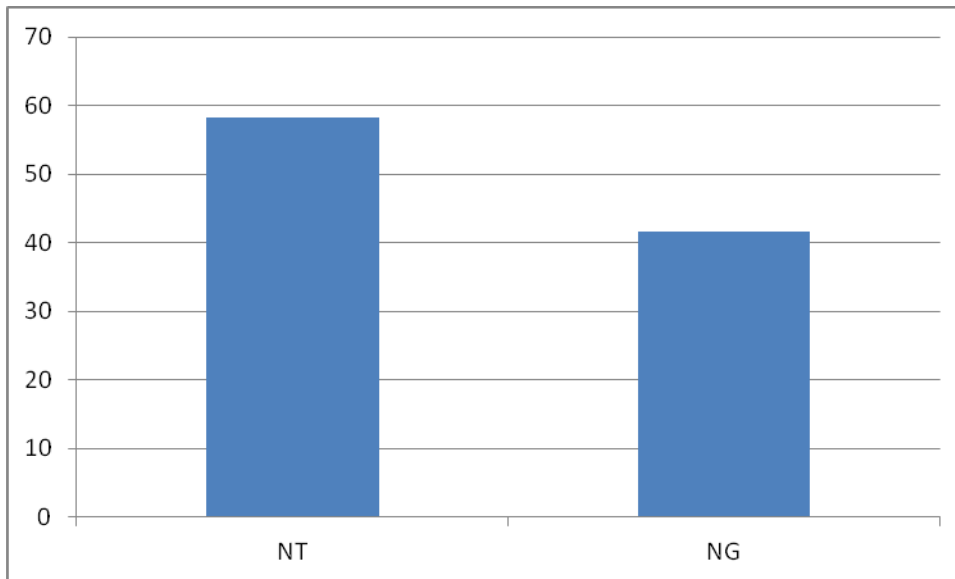
Eckart College  
Lorentz Casimir Lyceum  
Pleincollege van Maerlant  
SG Augustinianum  
Pius X College  
Strabrecht College  
Stedelijk College Eindhoven

### **Medewerkers:**

Bram de Regt  
Ron van Lieshout  
Ferry van der linde  
Jasper Klewer  
Doortje de Wouw  
Marius Trouwborst  
Suzanne Landwehr  
Marleen van Aartrijk  
Elena Ferrari  
Ron Steijvers  
Paul Offermans  
Celine Nicole  
Eugen Onac  
Herbert Lifka  
Dominique Bruls

(Grafieken uitgedrukt in %)

### Voor welk profiel heb je gekozen?



### Wat vond je van het inleidende verhaal door Emile Aarts?

(Innovation in health and wellbeing)

Meerdere antwoorden mogelijk en graag aangeven waarom je dit vindt.

Leuk	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ja, leuk project</li><li>- Ik was telkens geboid</li><li>- Leuk om een keer te horen</li><li>- Hr. Aarts kan goed vertellen en heeft een goede intonatie</li><li>- Hij linkte het erg naar het nu, herkenbaar</li><li>- 12x</li></ul>
Interessant	<ul style="list-style-type: none"><li>- Techniek boeit me</li><li>- Sluit aan op leerstof</li><li>- Sluit aan op onderwerp</li><li>- Er waren producten waarvan ik nog nooit hadgehoord</li><li>- Ik ad al een presentatie van hem gehad maar nu was er nieuwe info</li><li>- Nog niet eerder gehoord</li><li>- Was eens iets anders dan de standaard presentaties</li><li>- Weet ik waarom ik hier ben</li><li>- Duidelijker wat Philips doet</li><li>- De producten/inhoud was interessant maar de manier van vertellen niet</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Duidelijke presentatie over ontstaan Philips</li> <li>- Je kwam veel over Philips te weten</li> <li>- Hij vertelde wat Philips precies deed en hoe etc</li> <li>- Veel verteld over Philips duidelijk</li> <li>- Interessante onderwerpen en innovaties, goede uitwerking</li> <li>- Ik vind het interessant wat allemaal gebeurt bij Philips</li> <li>- 34x</li> </ul>
Precies lang genoeg	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Haar presentatie was goed</li> <li>- Toen het teveel reclame werd hield het op</li> <li>- Niet te lang, duidelijke info</li> <li>- Op een gegeven moment herhaalde hij wel, als het langer had geduurd was het saai geweest</li> <li>- Interessant maar aan de lange kant</li> <li>- Als het langer had geduurd was het te saai geworden</li> <li>- Het moest niet langer duren</li> <li>- 6x</li> </ul>
Saai	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1x</li> </ul>
Te langdradig	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Het duurde te lang 2x</li> <li>- Hij zei 3 keer hetzelfde</li> <li>- Veel over Philips</li> <li>- Alleen de inleiding</li> <li>- Sommige dingen werd te lang over gepraat</li> <li>- Er werd iets te lang ingegaan op hetzelfde onderwerp</li> <li>- 18x</li> </ul>
Anders, nl	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Heel erg Philips promotie</li> <li>- Vrij lang</li> <li>- Wat aan de lange kant</li> <li>- het leek niet relevant voor de workshops</li> <li>- 3x</li> </ul>

## Wat vond je van het intermezzo van Marieke van Grootel?

(Onderzoek naar huidverjonging)

Meerdere antwoorden mogelijk en graag aangeven waarom je dit vindt.

Leuk	<ul style="list-style-type: none"><li>- Omdat het wel aansprak</li><li>- Het is erg interessant voor jonge mensen, vooral meisjes en vrouwen</li><li>- 12x</li></ul>
Interessant	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ik wist er niets van en nu wel</li><li>- Interessant maar al eerder gehoord</li><li>- Ook het technische aspect</li><li>- Leuke, korte presentatie</li><li>- Veel leuke weetjes over huidverjonging</li><li>- Het is erg handig en effectief, erg herkenbare toepassing</li><li>- Huid interesseert me</li><li>- Ik vind het leuk om er iets over te weten</li><li>- 17x</li></ul>
Precies lang genoeg	<ul style="list-style-type: none"><li>- Was leuk om te zien maar interesseerde mij niet echt</li><li>- Het was interessant maar ging over een specifiek deel van Philips Research</li><li>- Omdat als het langer was, was het langdradig. Als het korter was was het niet genoeg informatie</li></ul> 20x
Saai	<ul style="list-style-type: none"><li>- Teveel reclame</li></ul> 6x
Te langdradig	<ul style="list-style-type: none"><li>- Het interesseerde mij niet</li><li>- Sprak ons niet goed aan</li><li>- Niet heel interessant</li></ul> 5x
Anders, nl	<ul style="list-style-type: none"><li>- Was interessant maar de 2 presentaties duurde te lang</li><li>- In combinatie met inleiding iets te lang</li><li>- Iets te lang</li><li>- Ook niet relevant maar wel leuk gepresenteerd</li></ul> 3x

**Aan welke workshop heb je mee gedaan en wat zou je eventueel aan deze workshop willen veranderen?**

(geef een cijfer 1=slecht 10=uitstekend)

**cijfer waarom?**

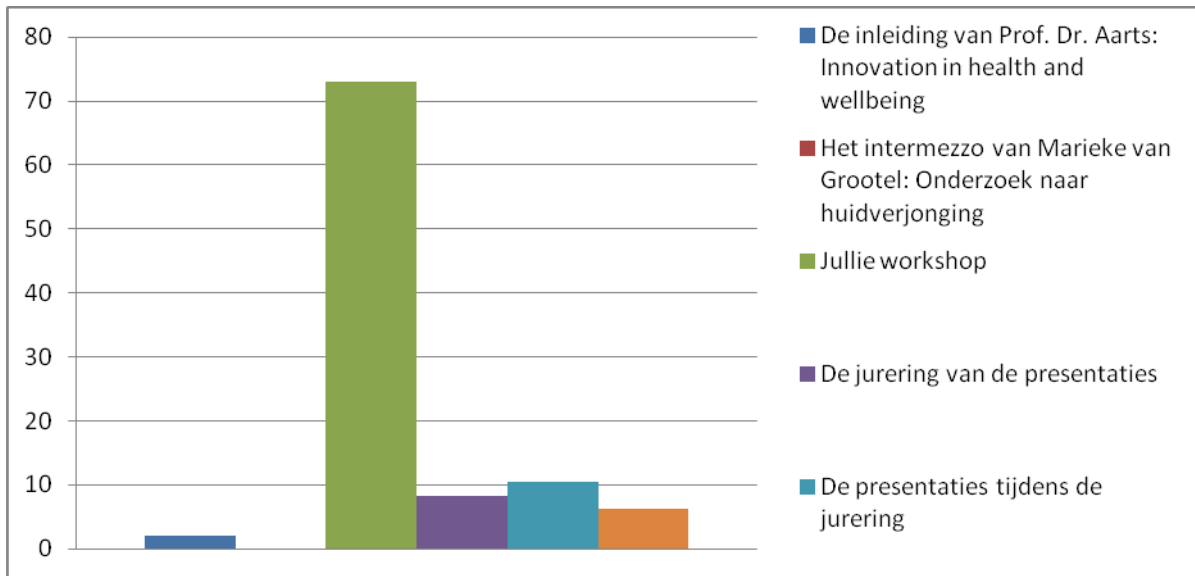
<p><b>Groep 1 – Eckart College</b></p> <p>Vroegtijdige detectie van een hartaanval met Magno Tech redt levens!</p>	<p>7.75</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Heel interessant, leuke begeleider</li> <li>- Duidelijk en heel interessant om te weten hoe zo iets in elkaar zit</li> <li>- Hartstikke leuk alleen wat we moesten doen was niet heel uitdagend</li> <li>- Was leuk maar vrij oneerlijk verdeeld, omdat Wij een moeilijk onderdeel hadden dat lastig te presenteren</li> <li>- We konden niet veel zelf onderzoeken, maar Wat we leerden was wel interessant</li> <li>- Leuk onderwerp, erg onbekend, dus interessant om mee te maken</li> </ul>
<p><b>Groep 2 – Lorentz Casimir Lyceum</b></p> <p>Vetgehalte bepalen met behulp van licht</p>	<p>9.4</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Het is echt recent</li> <li>- Zeer goed</li> <li>- Ontspannen sfeertje, leuke techniek</li> </ul>
<p><b>Groep 3 – Pleincollege van Maerlant</b></p> <p>Geautomatiseerde cardiopulmonale reanimatie</p>	<p>9,75</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Duidelijk</li> <li>- Zelf doen</li> <li>- Niet al te technisch (pluspunt)</li> <li>- Interessant, had iets praktischer gemogen</li> <li>- Verhelderend</li> <li>- Origineel, je wordt er leuk bij betrokken</li> <li>- Origineel, product ook zien</li> </ul>
<p><b>Groep 4 – SG Augustinianum</b></p> <p>Shoppen met behulp van je smartphone</p>	<p>8.35</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leuk, ziet meer dan alleen de saaie techniek die Philips lijkt te produceren</li> <li>- Erg interessant, heel vet om de testwinkel te zien. Aardige begeleiding en sowieso erg leuk om hier zelf aan mee te doen</li> <li>- Ik vond het erg leuk om zelf te brainstormen over een nieuw product, maar het was minder technisch dan andere groepen had ik het idee</li> <li>- Niet echt een workshop, wel interessant wat ze Allemaal maken en hoe het daar wordt onderzocht,</li> </ul>

		<p>vernieuwend</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Het was niet echt een workshop maar meer een brainstormsessie, alleen dat paste wel het beste bij het onderwerp. Experience lab was leuk om te zien</li> <li>- Erg leuk en vernieuwend</li> <li>- Nieuw perspectief op huidige concepten</li> <li>- Het klinkt saai want in houd niet van shoppen. Toch was heel gaaf. We hebben gekeken naar wat in de toekomst kan veranderen aan winkelen met smartphone</li> </ul>
<p><b>Groep 5 – Pius X College</b></p> <p>Leef je gezond...? Maak je eigen product</p>	8.75	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Je wordt vrij gelaten met je keuze. Hierdoor kun je zelf echt kiezen wat je wilt doen</li> <li>- Het was erg interessant en leuk omdat je zelf creatief bezig was en zelf mocht bedenken</li> <li>- Langere presentatietijd</li> </ul>
<p><b>Groep 6 – Strabrecht College</b></p> <p>Chemische keuken</p>	7.83	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ik hou niet van scheikunde maar was wel te doen</li> <li>- Leuke begeleider en zelf aan het produkt mogen werken</li> <li>- Goed uitgelegd en fijn dat je zelf dingen mocht doen</li> <li>- Leuk om te experimenteren en een gezellige begeleider</li> <li>- Hij legde goed uit en het was erg leuk om te doen, we hebben er ook veel van geleerd</li> <li>- De begeleider legde erg leuk en goed uit. Hij was duidelijk en gaf goed antwoord op onze vragen</li> </ul>
<p><b>Groep 7 – Stedelijk College Eindhoven</b></p> <p>LED's in de tuinbouw</p>	7.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- We konden te weinig zelf doen</li> <li>- Niet veel praktische dingen maar wel interessant</li> <li>- Niet genoeg praktijk, alleen theorie</li> </ul>
<p><b>Groep 8 – Pleincollege van Maerlant</b></p> <p>OLED's en licht</p>	7.25	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Het was leuk dat je zelf iets mocht doen</li> <li>- Interessant, techniek die ik nog niet kende, wel Duidelijk uitgelegd. Leuk van de lazer en Toepassingen</li> <li>- We hebben niet echt iets gedaan, we hebben vooral uitleg gekregen</li> <li>- Meer zelf uitproberen en misschien de uitleg en demonstraties meer afwisselen</li> </ul>

- Omdat we meer zelf hadden kunnen doen  
Uitleg had wat korter gemogen en dat we zelf wat  
Meer mochten doen

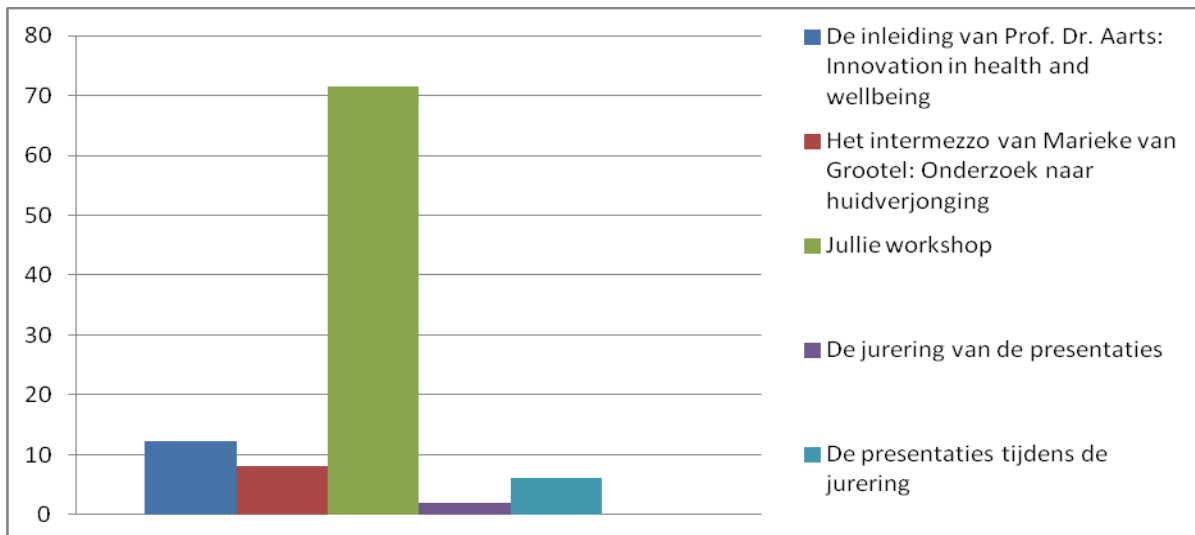
### Wat was het leukste onderdeel van de hele dag?

Meerdere keuzes mogelijk.

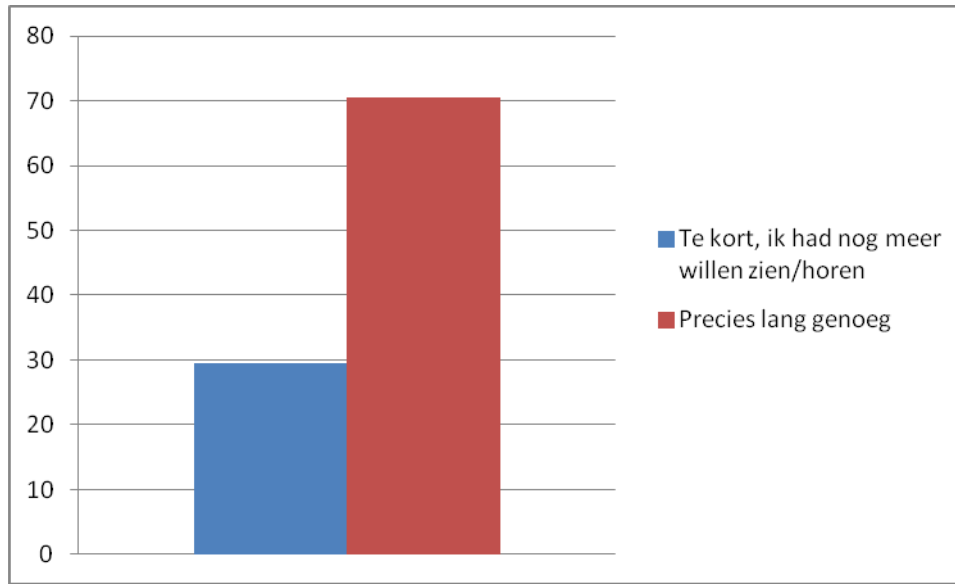


### Wat was het interessantste onderdeel van de hele dag?

Meerdere keuzes mogelijk.



## Wat vond je van de beschikbare tijd?



## Is jouw mening over werken in de technische sector veranderd, en zo ja hoe?

- Ja 11x
- Wel dat Philips creatiever is dan je zou denken
- Gezien dat ik het erg leuk vind
- Veel gezien en dat je geen nerd hoeft te zijn
- Ja het lijkt me heel leuk om in de tech sector te werken, er zijn veel mogelijkheden
- Beeld bevestigd
- Nee, was het al van plan
- Ja, ik dacht eerst dat het heel veel achter computers zitten was en dat je het niet zo sociaal zou zijn. Nu weet ik dat dat helemaal niet zo is
- Nee, ik was er al in geïnteresseerd
- Mijn interesse is gewekt en ik ga hier ook zeker meer over opzoeken
- Ja, bij Philips misschien ook interessant om te werken
- Het terrein vind ik leuk en dat maakt een technische opleiding aantrekkelijker niet veranderd, ik wist van de vorige keer al wat de mogelijkheden zijn niet heel erg, ik wil er graag gaan werken en hierdoor lijkt het me alleen maar leuker
- Nee, hoewel ik wel meer inzicht had in de variaties en allerlei toepassingen van de technische sector
- Ja, ik wist niet dat er zoveel verschillende onderwerpen waren het is niet alleen natuurkunde, want je kunt in veel sectoren iets met techniek doen
- Nee want ik was daar al zeer positief over
- Nee 27x
- Niet echt 3x

## Heb je nog goede tips voor ons?

- Iets vlotter intropraatje
- Iets uitgebreider
- Meer praktische dingen afwisselen met presentaties
- Minder theorie en meer praktijk
- Kortere presentaties op het begin
- Verspreid de presentaties meer zodat ze allebei leuk blijven
- Beginpresentatie moet iets korter
- Vooral de criteria voor de presentatie geven
- Meer tijd voor presentatie, 3 min. is te weinig
- Het was niet helder wat er precies in de presentaties verteld moest worden
- Erg lange inleiding, zeker als je alles al een keer gehoord heb
- Jurering was alleen op criteria waaraan sommige groepen niet aan konden voldoen, dit was ook niet duidelijke
- Mindersaai intro, duidelijke presentaties
- Duidelijkere opdracht voor presentaties
- Levendiger presenteren, vooral Marieke van Grooten, en minder lange inleiding van Prof. Aarts. Meer presentaties van specifieke technologie, dus dat je meerdere specifieke presentaties kunt volgen en een kortere inleiding
- Minder uitleg, meer doen
- Alle groepjes moeten ongeveer dezelfde opdracht hebben. Sommige groepjes hadden iets heel anders. Wij konden niks aan de inhoud veranderen en de jury jureerde om de inhoud
- Duidelijker aangeven wat er in de presentaties naar voren moet komen
- De opdrachten minder van elkaar laten verschillen