

# Stagedag Christiaan Huygens College Eindhoven

24 maart 2009

VWO-4

**Plan:**

Bij het Christiaan Huygens College mogen 4-VWO leerlingen een aantal dagen meelopen bij een bedrijf om zich te oriënteren op de studiekeuze. Philips Research heeft een 16-tal leerlingen de mogelijkheid gegeven om op 24 maart een kijkje te nemen bij techniek, natuurwetenschappelijk onderzoek en informatica.

**Deelnemende groepen**

**Photonic materials & devices – 86544 (van Sprang)**

Leendert van der Tempel  
Piet Bouten

**System in package devices – 86553 (Reefman)**

Rolf Koole

**Connected consumer solutions – 86555 – (van Haaren)**

Robert van Herk

## Stagedag Techniek 1

### Piet Bouten

Om te beginnen een inleiding gehouden over OLED verlichting, OLED devices en flexibele devices in het algemeen. Hierbij is gebruik gemaakt van enige OLED demo's uit de groep, en een flexibele Holst demo op staal folie. Bij deze inleiding was ook de groep die bij Leendert van der Tempel op bezoek was betrokken.

Daarna is nog meer specifiek aandacht besteed aan flexibele devices, hun opbouw en verschillende display principes. Naast (oude) flexible LCD en flexibel polyLED displays is ook de Radius van Polymer Vision getoond (door Gijs Peters). Begin van de middag zijn enige demo's van Photonic Textiles aan bod gekomen. Voorts zijn we om de clean room heengelopen. Een aantal processen en producten zijn besproken.

Een groot deel van de tijd hebben we gewerkt met de trekbank. We zijn begonnen met stroken papier en karton kapot te trekken. De invloed van een pre-crack is experimenteel bekeken en besproken. Het deformatie gedrag van papier is vergeleken met dat van andere materialen, zoals een strook plastic voor display toepassingen, een boterhamzakje, aluminium folie en textiel. Een aantal samples zijn met microscopie nader bekeken.

Op het eind van de middag hebben we de deformatie van een frisdankblikje bekeken, en een glasplaatje gebroken.

Deze groep is bij MDS best geweest, waar zij MRI bekeken hebben. Zij gaan nog naar ASML.

Interactie met de groep was goed, en ik heb de indruk dat zij een aantal zaken goed hebben opgepikt.



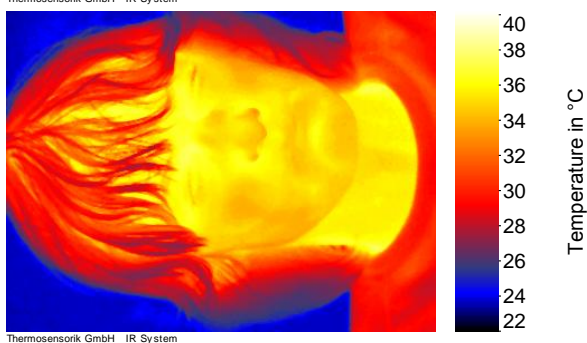
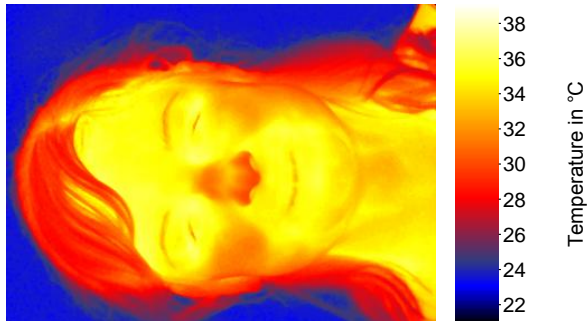
## Stagedag Techniek 2

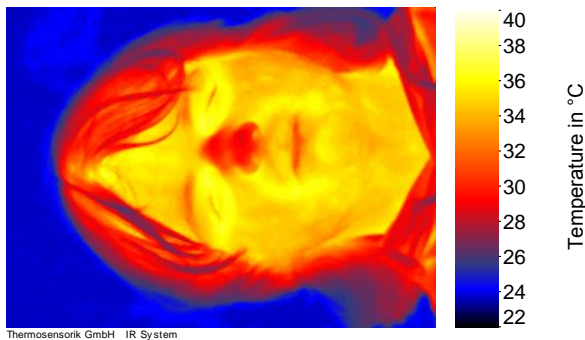
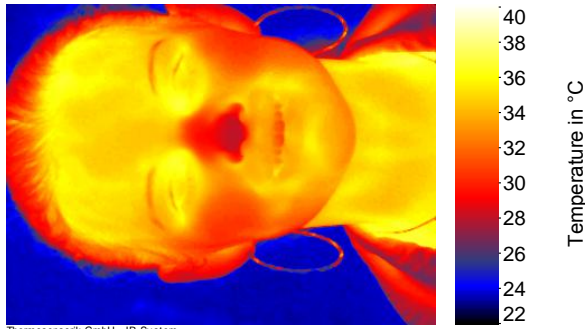
### Leendert van der Tempel

- Introductie thermografie met DVD
  - Toepassingen in onderzoek: CRTs, BDs, OLEDs etc.
- Instructie warmtebeeldcamera (zie pagina 8)

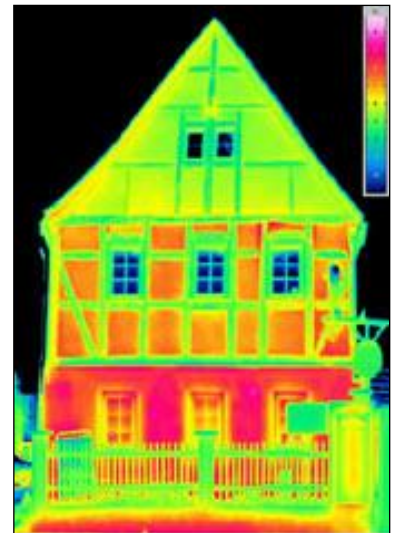


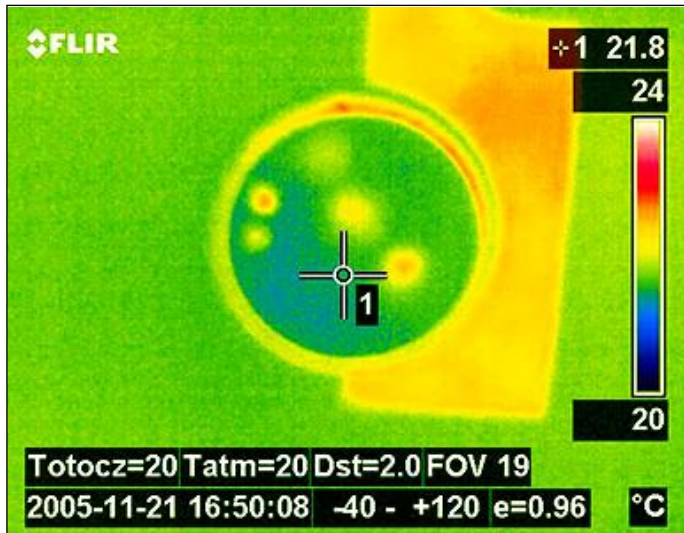
- Experimenten met warmtebeeldcamera
  - Portretten van resp. Yvonne, Jeroen, Kimberlin en Kristian





- Neustemperatuur verschillen: Heb je een warme of koude neus?
- Littekens zijn warmer dan omgeving (waar is Mickael Jackson genaaid?)
- Wie heeft de warmste kleren aan?
- Welke zinvolle toepassing zou je daarvan kunnen bedenken?
- Welke medische toepassingen zie je voor thermografie: wat voor aandoeningen zou je ermee kunnen vinden? Wat is een probleem?
- Inspectie van gebouwen:
  - Waardoor lijken de ramen boven koeler dan de muur eromheen en beneden niet?
- Emissiecoëfficiënt bepalen op een verwarmingsplaat van:
  - Wit & zwart papier
  - Tipp-ex
  - Kwartsglas
  - Polycarbonaat
  - Huid (niet op hot plate 😊) Ben je bij infrarode golflengtes blank of zwart?
  - Glimmend metaal
  - Silicium halfgeleider
- Reflecties van materiaal met lage emissiecoëfficiënt
  - Hoe kun je nagaan of je een reflectie ziet of een koude/warme plek?
  - Wat kun je doen om reflecterend materiaal beter te meten?
- Demonstratie: Hoe kraak ik een (kluis met) cijfercodeslot?





- Materialen vergelijken: Metaal (Fe), keramiek ( $Y_3Al_5O_{12}$ ), kwartsglas ( $SiO_2$ ), polycarbonaat (PC), water (vinger), Schuim (muismat)
- Welk materiaal voelt het koudst / warmst aan bij aanraking?
- Probeer die temperatuurstijging  $\Delta T$  ook te meten. Hoe doe je dat reproduceerbaar?
- Welke thermische eigenschappen ( $k$ ,  $\rho$ ,  $c_p$ ,  $H$ ) zijn daarvoor van belang?

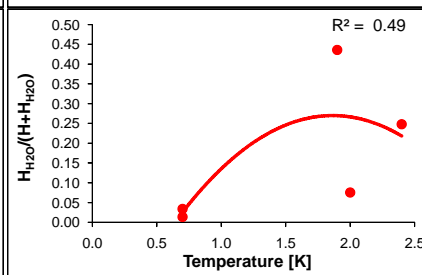
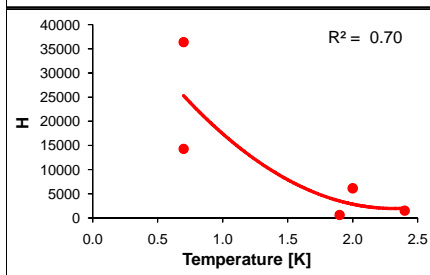
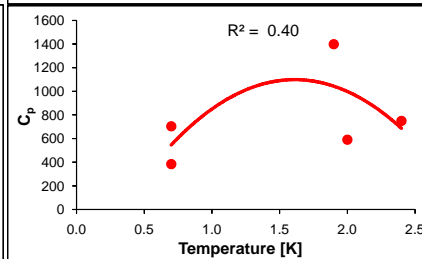
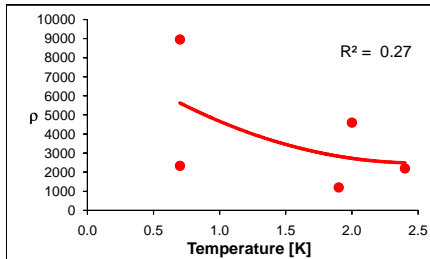
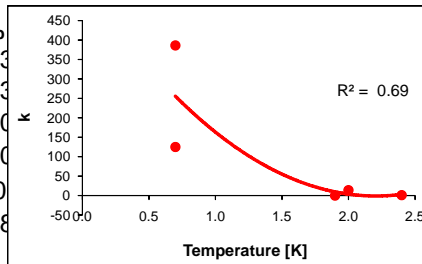
Maak boxplots (grafieken) van  $\Delta T(k)$ ,  $\Delta T(\rho)$ ,  $\Delta T(c_p)$  en  $\Delta T(H)$  door hieronder je gemeten temperatuurverschillen in te voeren en let op de verklaarde variantie

$$R^2 = 1 - \frac{\sum \epsilon^2}{\sum \Delta T^2} \text{ om daar achter te komen.}$$

Controleer (grafisch) de formule  $\Delta T = \frac{H_{H_2O}}{H + H_{H_2O}} \Delta T(0)$

### Box plots van meetresultaten

	$\Delta T$	k	$\rho$	$C_p$
Cu	0.7	386	8954	383
Si	0.7	125	2330	703
YAG	2.0	14	4600	590
SiO <sub>2</sub>	2.4	1.4	2200	750
PC	1.9	0.25	1200	140
H <sub>2</sub> O		0.6	1000	418



- Wat zou je nog meer moeten meten om de formule helemaal te valideren? Welke materialen zou je daarvoor kiezen?
- Welk materiaal voldoet het best voor een:
  - aanraakscherm (de hoogste & langste temperatuurstijging na aanraking)?
  - cijfercodeslot (de laagste & kortste temperatuurstijging na aanraking)?
- Lock-in thermografie om kortsluitingen te lokaliseren met gunstiger thermische en spatiële resolutie. Powerpoint presentatie.
  - OLED testen
    - Wat is de invloed van de frequentie?
    - Hoe hangt de meetruis af van de meettijd?
    - Wat voor nadelen heeft het verlengen van de meettijd?
- Quiz
  - <http://www.ipac.caltech.edu/Outreach/Edu/Guess/>
  - [http://spaceplace.nasa.gov/en/kids/aster\\_do1.shtml](http://spaceplace.nasa.gov/en/kids/aster_do1.shtml)
  -

- Meer uitleg
  - [http://coolcosmos.ipac.caltech.edu/cosmic\\_classroom/classroom\\_activities/herschel\\_experiment.html](http://coolcosmos.ipac.caltech.edu/cosmic_classroom/classroom_activities/herschel_experiment.html)
  - <http://www.technopolis.be/nl/watkunjedoen/indekijker/exhibits%20vd%20week/kiiken%20in%20het%20donker.htm>

#### Beleving

Mijn gasten bleken heel levendig en speels en leken meer belangstelling te hebben voor hun meegebrachte breezer en snoep en voor toiletbezoek, de vele verstelmogelijkheden van de stoelen en de heerlijke lunch dan voor het stageprogramma. Ze stelden relatief veel vragen, vooral goede algemene, maar uit hun inhoudelijke vragen bleek vaak dat ze niet geluisterd hadden dat ik het net daarvoor al verteld had. Ik proefde vluchtgedrag. Door de vele vragen en toiletbezoek tussendoor liep alles langzamer dan andere jaren, en hebben we het programma niet afgerond. De zelfwerkzaamheid van de jongens was gering en de groep kreeg de meetopdracht niet voor elkaar (in contrast met vorig jaar). Ze waardeerden hun zoveelste handwarmer van JetNet niet erg, er zou minder herhaling in de attenties kunnen komen.

Doordat ik nauwelijks hun belangstelling kon wekken, vond ik het niet zo leuk om te doen als voorheen. Veelzeggend vond ik de uitspraak van Kimberlin dat ze veel zin had om hier te werken, en wel in het Grand Café...



#### Quick manual for Thermosensorik CMT 384 infrared camera

- Switch power on:
  - Green switch of power supply on
  - Black switch behind door of PC on
  - Middle white switch at left of LCD TV-monitor on
- Remove the lens cap from the lens
- Password of PC is: *ir*
- Start MPS software (wait)
- Only if you use the standard lens select:
  - *Set* → *Camera* → *CMT384\_F50* (wait)
- Check in the *Standard Controls window*:
  - *Live*
  - *Auto*
- Check:
  - *Windows* → *Temperature* (wait)
- In *Temperature calculation ETC window*:
  - Select filter
  - *Activate* (wait)
  - Change if desired the emissivity etc.
  - Convert/copy current image to temperature window
  - Check *Live temperature window*
- Check in the *Standard Controls window*:
  - *Live*
  - *Auto*
- Save temperature image in your D:\Data\ subfolder:
  - *File* → *Export image* (frozen image with temperature scale as *.emf* file) **or**
  - Right mouse click in *Temperature* window and check *Save as 16 bits image* and select *.tsi* format to allow later modification of the post processing without any data loss
- Line:
  - Right mouse click in *Temperature* window and check *Set Line*
  - Draw line with mouse in *Temperature* window
  - *ROI Details* window with the temperature line profile or evolution will pop up
  - Save *ROI Details* window in your D:\Data\ subfolder:
    - Right mouse click in *ROI Details* window and check *Save*
- Area:
  - Right mouse click in temperature window and check *Set ROI*
  - Draw rectangle with mouse in temperature window or compose complex ROI
  - *ROI Details* window with the temperature evolution will pop up
  - Move area by mouse while pressing the Control key
  - If desired right mouse click in temperature window and check *Histogram*
  - Save *ROI Details* window in your D:\Data\ subfolder:
    - Right mouse click in *ROI Details* window and check *Save*
- Apply the lens cap to the lens
- Switch power off:
  - Green switch of power supply off
  - In Windows XP: *Start* → *Shut down*
  - Middle white switch at left of LCD TV-monitor off



## Stagedag Natuurwetenschappelijk onderzoek Rolf Koole

Het programma voor de stage-dag op 24 maart bestond uit twee onderdelen. In de ochtend is de theorie achter het onderwerp besproken, en in de middag zijn de leerlingen zelf aan de slag gegaan. Het onderwerp van het project was “Nano Imprint Lithography” (NIL), en tijdens het theoretische deel zijn deze drie begrippen uitvoerig aan bod geweest. De leerlingen hadden een goed idee van wat “nano” betekent, maar imprinten en lithografie waren een stuk minder bekend. Nadat de huidige technologie van optische lithografie was uitgelegd, en de problemen daarvan, zijn we overgegaan op het NIL-onderwerp. Door middel van veel interactie en schetsen maken op het bord hebben de leerlingen min of meer zelf bedacht hoe dit te doen, de problemen die je kunt verwachten, en de voor- en nadelen van de techniek. Polymeer chemie was nog niet bekend bij de leerlingen, maar na een korte uitleg waren ze in staat hierover mee te praten, en dat was leuk om te zien. Het was ook leuk om te merken dat ze actief wilden meedenken en duidelijk interesse hadden voor het onderwerp. Na een kleine twee uur hadden de leerlingen een redelijk inzicht in het onderwerp NIL.

Na de lunch (die heel goed was bevallen), zijn we de cleanroom ingegaan. Het omkleden en uitleggen van het principe van een cleanroom was een onderdeel op zichzelf. Eenmaal binnen hebben ze eerst gezien hoe picoliter druppeltjes geprint kunnen worden met een printkop die ook in ink-jet printers zitten. Hier konden ze zelf niet aan mee doen, dus dit heeft misschien niet zoveel indruk gemaakt. Daarna hebben ze zelf met een mini-stempel (1x1 cm) een imprint (afdruk) gemaakt in een druppeltje polymeer-mengsel die zelf werd aangebracht op een echte silicium wafer. De leerlingen konden toen nog niet zien dat in het stempeltje hele kleine patroontjes waren verwerkt (te klein om te zien met het blote oog). Vervolgens hebben we de “nanoimprints” bekeken onder een microscoop. De verwondering was duidelijk zichtbaar bij het zien van de hele kleine patroontjes die ze zelf hadden gemaakt. Tot slot hebben de leerlingen nog twee sommen gemaakt. In het eerste sommetje moest worden uitgerekend wat de straal is van een druppel van 10 pl, en in het tweede sommetje werd berekend hoeveel van die druppels je nodig hebt voor een laagje van 25 nm dik, over een oppervlakte van 1x1 cm. Met een beetje hulp kwamen ze hier wel uit.



## Stagedag Informatica Robert van Herk

Eerst hebben we de kinderen gedemonstreerd wat voor soort spelletjes je kan doen op de TikTegel; ons interactieve spelbord. Hierna hebben we ze laten brainstormen over wat voor soort spelletje ze zelf wilden maken.

Ze kwamen op met heerlijk incorrecte ideeën, zoals "kuikenpletten" en "hondenmeppen". Uiteindelijk hebben ze in twee paren deze spelletjes uitgewerkt. Vooral het kuikenpletteam kwam erg ver. Zover zelfs dat we hun spelletje nu gebruiken als voorbeeldapplicatie van wat allemaal kan met de TikTegel. En een filmpje van hun spel heb ik laten zien op de CHI-conferentie, als voorbeeld van wat een "leek" in een dag kan bereiken als hij wil programmeren voor de TikTegel.



# **Verslagen leerlingen Natuurwetenschappelijk Onderzoek – Rolf Koole – groep 1**

## **Tijmen Koopsen**

Vandaag zijn we bij de High Tech Campus in Eindhoven gaan kijken. We moesten verzamelen bij gebouw HTC 34, waar mevrouw van der Toorn al aanwezig was.

Al snel werden we meegenomen naar een aparte kamer, waar wij en de andere drie groepjes die op deze dag de High Tech Campus bezochten een inleiding van Wilma van Es kregen. Ze heeft ons uitgelegd wat er allemaal op de High Tech Campus wordt gedaan en wat wij konden verwachten.

Na deze inleiding werden de vier groepjes gesplitst. Ieder groepje ging met iemand anders mee. Wij gingen mee met Rolf Koole, van wie we het uur voor de lunch uitleg hebben gekregen over optische lithografie en nano imprint lithografie.

Dit vond ik interessant om naar te luisteren, ook omdat hij ons een beetje bij de uitleg betrok en vragen stelde.

Na deze uitleg zijn we gaan lunchen in the Grand Café. Hier kwamen we de andere groepjes weer tegen. De lunch was erg lekker en uitgebreid.

Na de lunch was het tijd om de handen uit de mouwen te steken. We zijn samen met Rolf Koole een clean room in gegaan en hebben daar 'gestempeld'. Eerst moesten we met een pipet een heel klein druppeltje van een bepaalde vloeistof op een wafer van silicium doen. Daarna moest je er een stempel met een heel klein inschrift op drukken, waardoor de druppel zich onder het oppervlak van de stempel ging verspreiden en het inschrift van de stempel als het ware overnam. Toen moest je er nog een lamp met een hele grote lichtsterkte op zetten, maar dat deden wij niet zelf. Het was namelijk gevaarlijk als je in deze lamp keek, dus we moesten steeds ook even weglopen als de lamp werd aangezet.

Hierdoor vond er een reactie plaats waardoor het laagje vloeistof hard werd. Daarna moest je nog de stempel van de wafer aftrekken, wat niet weinig kracht kostte.

Na deze ervaring in de clean room zijn we weer naar buiten gegaan en hebben we nog een enquête ingevuld.

Toen was onze dag op de High Tech Campus alweer voorbij. Ik vond het een leuke dag.

Het onderwerp waar we uitleg over kregen vond ik erg interessant en vooral het werken in de clean room vond ik leuk. Ik weet niet of het echt is wat ik later wil doen, maar ik ben in ieder geval weer een stuk wijzer geworden over de activiteiten die op de High Tech Campus in Eindhoven worden gedaan.

# **Verslagen leerlingen Natuurwetenschappelijk Onderzoek – Rolf Koole – groep 1**

## **Jochem Jansen**

Dinsdag gingen we naar de High Tech Campus, samen met de twee techniegroepen en de informatica groep. Eerst kregen we een inleiding van Wilma van Es over de high Tech campus en over Philips. Na deze inleiding gingen we met iemand mee, Rolf Koole, naar een kantoor. Daar kregen we 2 en een halfuur uitleg gekregen over 'Nano imprint lithografie': dat is het stempelen(drukken) in een speciale stof, deze techniek wordt ook gebruikt bij het maken van computerchips. Het is heel ingewikkeld, omdat je de vloeistof waarin je het drukt vast wordt bij te veel licht, en de stoffen bij een te hoge temperatuur de stoffen zouden uitzetten. De stof moet ook overal even hoog zijn en omdat de vloeistof snel aan de oppervlakte plakt, is het moeilijk te verspreiden. Ook moest je bedenken dat de vloeistof uit zou lopen wanneer je de stempel eraf zou halen. Je kreeg steeds plaatjes te zien van figuren die worden gestempeld, waarbij je moest bedenken dat die maar 50 Nanometer( $10^{-9}$  M) diep zijn. Dit werd ons allemaal uitgelegd omdat we na de lunch zelf ook zouden gaan stempelen. We moesten zelf kriebij dus ook vragen beantwoorden en natuurlijk vragen stellen.

Toen alles duidelijk was en we een verrukkelijke lunch achter de rug hadden, gingen we naar een clean room: dit is een ruimte waar geen of heel weinig stof is, omdat een klein stofdeeltje al heel veel invloed op een chip met nanotechnologie kan hebben. Hier moesten we ook speciale pakken aan zodat we zelf geen stof zouden verspreiden. Hier konden we zelf een stempeltje zetten. Nadat Rolf het had voorgedaan, mochten we zelf de procedure afwerken: eerst een druppeltje voorzichtig neerleggen op een plaat Silicium, daarna de stempel erop drukken, vervolgens in het licht houden en uiteindelijk de stempel er met grof geweld eraf trekken. Nadat we allemaal een stempel hadden gemaakt, moesten we eerst een opgave uitrekenen, daarna bekeken we onze stempels onder de microscoop. Toen we dit allemaal hadden gezien, kregen we nog een beetje extra informatie, moesten we nog een enquête invullen en toen waren we klaar.

Ikzelf vond het redelijk leuk, het was alleen niet goed verdeeld en het was te langdradig. Om nou 2 en een halfuur naar uitleg te luisteren, is een beetje veel. Verder was het wel interessant, maar toch niet echt mijn favoriete onderwerp. Daarom denk ik dat ik liever naar iets als Medical Systems toe ga, dan naar de campus. Wat ik bij de campus gedaan had, was toch wel een ervaring die de moeite waard was.

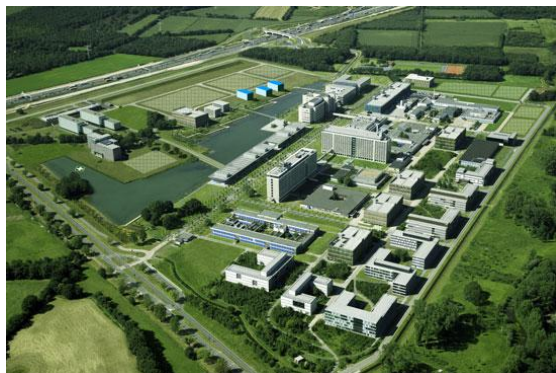
**Verslagen leerlingen Natuurwetenschappelijk Onderzoek –  
Rolf Koole – groep 1**

**Wytske Huitema**

# Verslag Projectweek



High Tech Campus Eindhoven



Wyske Huitema, 4V3

Groep 1: Natuurwetenschappelijk onderzoek

## Projectweek 4V, overzichtsformulier gemaakte afspraken

Groep: 1

Groepsnummer: 1

Namen deelnemers: Pim Reefman, Jochem Jansen, Tijmen Koopsen, Wyske Huitema

---

### Maandag 23 maart:

#### Bezoek 1

Instelling / bedrijf	Begin- en eindtijd	Geregeld door	Geregeld voor	bezig	klaar
Medical Systems	9:30 14:00	Jochem	Hele groep		

Naam, adres, telefoonnr. en contactpersonen:

Tom Jansen  
[tom.jansen@philips.com](mailto:tom.jansen@philips.com)  
040- 2791981

---

### Dinsdag 24 maart:

#### Bezoek 1

Instelling / bedrijf	Begin- en eindtijd	Geregeld door	Geregeld voor	bezig	klaar
Nat Lab	8:50 15:00	School	Hele groep		

Naam, adres, telefoonnr. en contactpersonen:

---

### Donderdag 26 maart:

#### Bezoek 1

Instelling / bedrijf	Begin- en eindtijd	Geregeld door	Geregeld voor	bezig	klaar
ASML	9:00 12:00		Hele groep		

Naam, adres, telefoonnr. en contactpersonen:  
Wilbert Alberts

## Medical Systems

Op onze eerste dag van de projectweek zijn we met onze groep naar Philips Medical Systems gegaan. Dit heeft Jochem kunnen regelen, want zijn vader werkt daar. We hadden om kwart over negen bij de hoofdingang afgesproken. Jochem's vader zou ons daar tegemoet komen. We kregen bezoekersbadges en gingen mee naar zijn kantoor. We kregen thee en Jochem's vader vertelde wat we die dag gingen doen. We kregen eerst uitleg over Philips Medical Systems in het algemeen, en dan wat uitleg over waar Jochem's vader zelf aan werkte. De uitleg was erg duidelijk en goed te volgen. Bij Medical Systems ging het om röntgen systemen. Wij kregen uitleg over één bepaald systeem, een Cardio/Vascular X-ray. Dit apparaat:



Het is een systeem om röntgen foto's te maken van de aderen in het lichaam, vooral bij het hart. We kregen eerst globale uitleg van Jochem's vader zelf. We kregen filmpjes en plaatjes te zien. Hierna vertelde hij ons wat voor werk ze daar precies deden aan dit apparaat. Er zijn verschillende groepen die zich bezig houden met het verbeteren van verschillende delen. Er werken bijvoorbeeld mensen die werktuigbouwkunde hebben gestudeerd en zich alleen bezig houden met het verbeteren van de bewegingen van de C-arm:



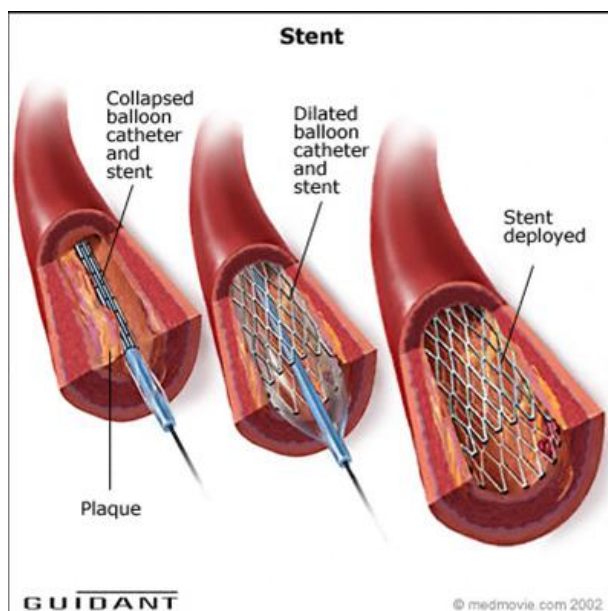
Er zijn ook groepen die zich alleen bezighouden met de röntgen beelden die ze krijgen. Ze bedenken steeds andere manieren om deze beelden zou duidelijk mogelijk te maken, door bijvoorbeeld ruis weg te halen. Hierover kregen we uitleg van twee mannen die hieraan werken. We kregen verschillende plaatjes te zien van röntgenfoto's.

Hierna gingen we naar een man die zich met weer iets anders bezighield. Het was iemand die wiskunde had gestudeerd en zich bezighield met de bloedstromen in het hart. Hij had een computerprogramma waarmee hij berekeningen kon maken om de druk in de aderen te meten. Dit is belangrijk, omdat ze op deze manier kunnen zien hoe gevaarlijk een bepaald aneurysma is.

Toen gingen we naar een ruimte waarin allemaal apparaten waren uitgesteld. We kregen een rondleiding met uitleg. We zagen daar MRI-scans en oudere röntgenapparaten. Na de lunch in het restaurant gingen we nog even terug naar het kantoor van Jochem's vader. We konden nog wat vragen stellen. Toen werden we naar de hoofdingang gebracht, en was ons bezoek voorbij.

Ik vond ons bezoek aan Medical Systems erg leerzaam. Er werd begrijpelijk uitgelegd hoe een ingewikkeld systeem in elkaar zat. Ik weet nu ook hoe het ongeveer gaat als je bij Medical Systems werkt. Je ziet hoeveel mensen met verschillende studies en verschillende interesses aan één apparaat werken.

Hieronder zie je een plaatje van een stent. Met de röntgenfoto's van het apparaat dat ze maken, kunnen ze een vernauwing in de aderen vinden. Deze vernauwingen vinden ze door een foto zonder contrastvloeistof af te trekken van een foto met contrastvloeistof, waardoor ze alleen de aderen in beeld krijgen. Als ze een vernauwing vinden, kunnen ze met een katheter een stent inbrengen die de ader openhoudt.



### High Tech Campus

Op onze tweede dag gingen we met vier groepen naar de High Tech Campus. Dit was via school geregeld voor de groepen die iets met techniek te maken hebben. We kregen eerst uitleg over de High Tech Campus. De uitleg was interessant, maar duurde vrij lang. Hierna



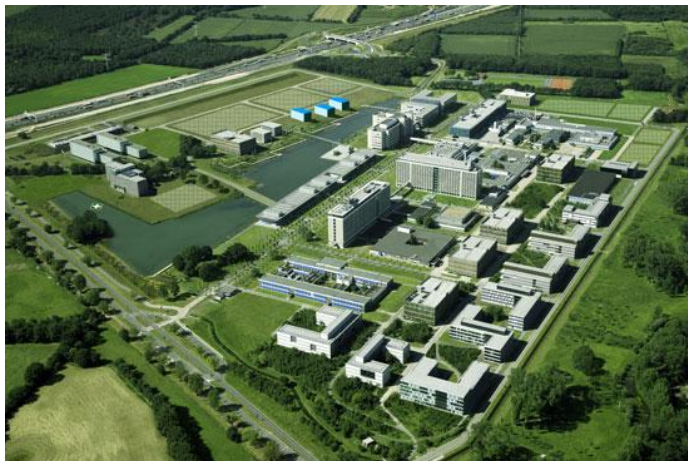
werden de groepen naar een begeleider gebracht. Dit was gewoon iemand die op de High Tech Campus werkt aan iets dat te maken heeft met het onderwerp van een groep. Wij kregen iemand die bezig was met het onderzoek naar chips. Op de High Tech Campus deden ze onderzoek voor ASML om makkelijker chips te maken. We kregen eerst uitleg over wat je nodig had om chips te maken, en we werden veel gevraagd zelf na te denken. Het was erg leuk, omdat je niet een paar uur achter elkaar moest luisteren naar iemand, maar gewoon zelf moest meedenken. We gingen wat thee halen en we kregen hierna nog wat uitleg. Toen we wisten hoe er nu chips werden gemaakt, kregen we uitleg over de nieuwe manier van chips maken. Deze nieuwe manier hield in dat je een patroon in een vloeistof ging 'stempelen' in plaats van de oudere manier. Toen alles over deze nieuwe manier was uitgelegd, gingen we naar het 'Grand Café' om te lunchen. We hadden een groot lopend buffet. Tijdens de lunchtijd kon je nog wat dingen bekijken. Er was bijvoorbeeld een kantoor waar je live contact kon hebben met een adviseur die ergens anders in zijn kantoor zat. Dit was erg gaaf om te zien.

Na de lunch gingen we echt zelf iets doen. We gingen naar een 'clean room' om zelf te 'stempelen'. We moesten kappes op en pakken aan voordat we de ruimte binnen gingen. We bekeken eerst wat apparaten en toen werd ons het 'stempelen' voorgedaan. Hierna moesten we dit zelf gaan doen. Toen we dit allemaal hadden gedaan, moesten we wat berekeningen maken over de chips. De afdrukken van onze stempels werden onder een microscoop gelegd zodat we ze konden bekijken. Dit was erg leuk, want je kon het logo van Philips zien, dat maar een paar nanometers klein was.

We gingen weer wat drinken en moesten een enquête invullen over onze dag op de High Tech Campus. We kregen nog een pen en een handwarmzakje en gingen toen naar huis.

Ik vond dit een erg leuke dag, omdat we echt iets zelf mochten doen. Er werd ons ook gevraagd veel mee te denken en we hadden een erg aardige begeleider. Het was erg bijzonder om dingen te zien, zoals het kantoor met live contact en onze zelfgemaakte stempels.

De High Tech Campus:



**ASML**

Ons laatste bezoek voor de projectweek was bij ASML. We gingen daar weer met meerdere groepjes heen. Het was naast het Maxima Medisch Centrum in Veldhoven. We werden daar eerst verwelkomd in

een hal en kregen bezoekersbadges. Hierna gingen we met een paar werknemers daar mee naar een vergaderruimte. We kregen eerst wat globale uitleg over het bedrijf ASML. Dit was wel interessant. Hierna gingen we wat te drinken halen. We kregen nog wat extra uitleg over de verschillende afdelingen. Bij ASML maken ze de machines die chips maken. Wij hadden op de High Tech Campus ook al uitleg hierover gekregen, dus voor ons groepje was dat een beetje dubbel op. Ik vond het hierdoor wat saai worden. Het was ook alleen maar uitleg. We kregen hierna nog een presentatie die alle toekomstige werknemers daar krijgen. Dit was een presentatie die overall erg diep op in ging. Het was te ingewikkeld en het duurde veel te lang. We kregen na de uitleg nog wat cadeautjes. We kregen een pen, pepermuntjes en een Rubiks Cube sleutelhanger. We werden toen in groepjes verdeeld en we kregen nog een rondleiding. We gingen langs de clean rooms en we kregen nog wat extra uitleg.

Ik vond dit het minst leuke bezoek. Dit komt niet alleen omdat het zo dubbelop was, maar het was ook alleen maar uitleg en er werd gewoon informatie op ons afgevuurd.



Gebouw van ASML Veldhoven.



De machine die chips maakt. ASML maakt deze machines en probeert ze steeds te verbeteren.

# Verslagen leerlingen Natuurwetenschappelijk Onderzoek – Rolf Koole – groep 1

## Pim Reefman

Ik ben met mijn groepje van de projectweek naar Philips geweest op de High Tech Campus, dat leek me heel interessant. We hadden die maandag al een uitstapje naar Philips Health Care gemaakt dat heel leuk was, dus mijn verwachtingen waren hooggespannen.

Nadat we in de hal van gebouw 34 (als ik me niet vergis) hartelijk waren ontvangen en onze badges opgespeld kregen gingen we naar een kleine zaal waar we een bekertje koffie en een koekje kregen.

Hier ging mevrouw van Es vertellen wat je allemaal op de High Tech Campus kan doen en wat Philips hier allemaal doet. Ik vond persoonlijk dat het goed werd verteld want ik heb geboeid geluisterd. Toen we dit praatje gehad hadden kwamen er vier mensen binnen, we waren met vier groepjes bij Philips, dus iedere groep had een begeleider.

Dat was wel leuk. Ik met mijn groepje hadden een man die Rolf Koole heette.

We gingen met z'n vijven naar weer een ander klein vergaderzaaltje waar Rolf van alles uitlegde over nano-imprint lithografie. Bij die naam al ging het me duizelen.

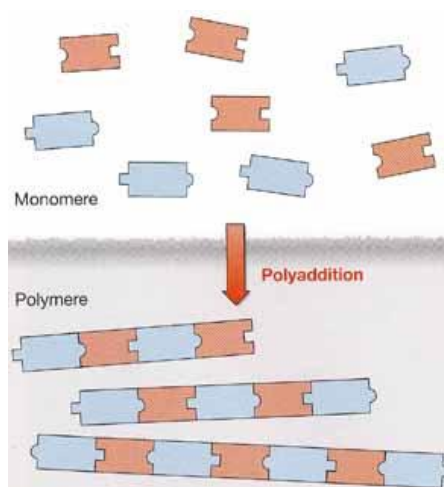
Maar uiteindelijk viel alles wel mee, het was heel erg interessant. Rolf kon alles ook heel goed uitleggen waardoor we geboeid waren en alles ook vrij goed begrepen. Hij legde uit hoe ze bij dit gebied van Philips nou de nano-chips maakten.

Hij vertelde dat ze gemaakt werden door middel van een stempel en een hoop licht (meestal uv-licht). Hierbij lag er een laag monomeren op een silicium-plaat. Er kwam een stempel op die op bepaalde plaatsen licht door liet zodat er op bepaalde plaatsen een reactie optrad tussen het licht en de monomeren. Hieruit onstonden polymeren die hard waren. Zo had je dus een harde afdruk van een chip.

Toen we dit klaar hadden en een paar bekertjes koffie op hadden gingen we naar het Grand-Café om daar even te lunchen.

Dat was wel lekker en ik had veel gegeten. Hierna gingen we naar een cleanroom om daar zelf een afdruk van een chip te maken en om bepaalde dingen te berekenen.

Dat was echt leuk en interessant, zo deden we ook nog echt iets creatiefs waar we wat van konden leren.



Nadat alle groepjes klaar waren met hun begeleiders namen we afscheid en gaven we de bedankbrief.

Al met al was dit een geslaagd bezoek!



## **Verslagen leerlingen Techniek 1 – Piet Bouten – groep 2**

### **Bart van Erp**

Wij zijn met ons groepje en nog 3 andere groepjes naar de HTC gegaan in de projectweek. We werden ontvangen door mevrouw van Es. Daarna kregen we een presentatie over de HTC en alles wat daarbij hoort. Na de presentatie gingen we met de groepjes naar de begeleider voor die dag, van jou groepje. Toen kregen we van de begeleider uitleg over wat de beroepen daar allemaal waren, hij vertelde ook veel over wat hij deed. Daarna was het praktische gedeelte, we gingen papier uit elkaar scheuren met behulp van een machine. Als het gescheurd was legde we het onder een microscoop en keken hoe het er allemaal uit zag. Later deden we niet alleen papier maar, ook karton en aluminiumfolie. Na ongeveer 2 uur was het tijd voor de lunch, er was speciaal voor ons een tafeltje gereserveerd en konden zoveel pakken als we wilden. Toen gingen we verder met het slopen van dingen, zo werden er een paar blikjes energie drink plat geplet door de machine. Ondertussen hadden we natuurlijk ook een paar keer koffie of chocomel gedronken. Om ongeveer half 4 konden we gaan, het was een leuke en leerzame dag in de projectweek.

## **Verslagen leerlingen Techniek 1 – Piet Bouten – groep 2**

**Jona Merx**

Geen verslag

## **Verslagen leerlingen Techniek 1 – Piet Bouten – groep 2**

**Joost Poldervaart**

Geen verslag

## **Verslagen leerlingen Techniek 1 – Piet Bouten – groep 2**

**Edse van der Pols**

Geen verslag

## Verlagen leerlingen Techniek 2 – Leendert vd Tempel – groep 3

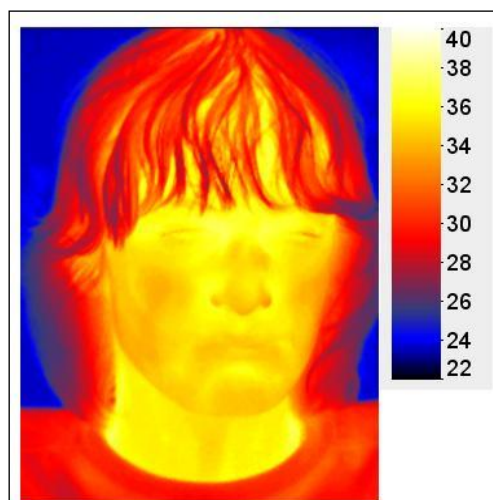
### Jeroen Aarts

Bij aankomst in HTC 34 werden we meteen hartelijk onthaald, kregen een sticker met onze naam erop, en werden met de lift naar boven gebracht. Daar kregen we wat te drinken met wat lekkers. Even later kwamen de andere roepen ook binnen en kregen we een presentatie over wat er gedaan wordt op de campus, hoeveel mensen er werken en met welke bedrijven Philips allemaal samenwerkt.

Na de presentatie werden we in groepjes gedeeld en ons groepje kreeg een uitleg over nieuwe leds en buigbare ledschermpjes door Ir. Leendert van der Tempel. Na de uitleg gingen we verder naar een laboratorium, waar we een paar testjes gingen doen met een speciale camera, die foto's maakt mbv warmte. Eerst werden van de leden van ons groepje foto's gemaakt en die hebben we naderhand nog opgestuurd gekregen (mijn foto bijgevoegd). Daarna hebben we nog een paar foto's gemaakt van voorwerpen als mobieltjes en sleutels en voetstappen met blote voeten op de grond. Daarna gingen we tests doen naar de geleiding van bepaalde metalen en stoffen, zoals een muismat, glas, keramiek, koper en meer. Tegen 12 uur werden we opgehaald om in het Grand Café op de strip te komen eten. Het bleek een All-you-can-eat buffet te zijn met allemaal soorten brood, tomaten soep en lasagne.

Na een paar broodjes met kaas en vlees te hebben gegeten. Gingen we weer naar het laboratorium en gingen we kijken of we met de warmtecamera konden kijken of we in een apparaat konden zien of er kortsluiting was. Op de plekken waar er kortsluiting was, was de temperatuur hoger, omdat daar veel elektriciteit naar toe stroomt. Zo is het ook met het menselijk lichaam. Plekken met wonden, infecties of littekens zijn warmer omdat daar meer bloed naartoe stroomt.

Philips HTC was heel leuk om te bezoeken. Veel leuke experimentjes gedaan met de warmte camera en heerlijk gegeten. Ook hebben we een interessante presentatie gezien over de campus en de bedrijven die met Philips samenwerken. Misschien zou ik hier wel later willen werken. Het HTC bied veel met elektrotechniek en ligt dicht bij huis. Philips is zeker iets om over na te denken.



## **Verlagen leerlingen Techniek 2 – Leendert vd Tempel – groep 3**

### **Kimberlin van Wijnen**

Dinsdag gingen we de hele dag naar de High Tech Campus. 's Ochtends erheen gaan was wel een beetje moeilijk omdat we het gebouw moesten vinden en er heel veel gebouwen waren, maar we hebben het gevonden! Toen gingen we naar boven en kregen we iets te drinken en iets lekkers. Vervolgens kregen we een presentatie van mevrouw van Es over de High Tech Campus. Dat was heel interessant. Het was heel leuk om te horen hoe vrij het daar is qua werk materiaal. Eerst nog meer dan nu, maar ook nu is het wel vrijer dan bij de meeste bedrijven. Het was trouwens heel indrukwekkend hoe groot de campus was. Na de presentatie splitsten we op in onze oorspronkelijke groepjes en kregen we ieder onze eigen begeleider. Wij hadden meneer van der Tempel. We mochten eerst onze tassen en jassen in zijn kantoor leggen en daarna gingen we naar een kamertje toe waar een warmtegevoelige camera stond. Daar hebben we allerlei proeven mee gedaan door de dag heen, maar we begonnen met wat foto's te knippen. Het was heel grappig om te zien welke delen van je gezicht warmer en kouder waren. Nadat we foto's van onze gezichten hadden gemaakt, gingen we kijken hoe bijvoorbeeld je handen of een ring op die camera eruit zag. Daarna hebben we de proef voor 's middags klaargezet. Toen we daarmee klaar waren, gingen we naar de lunch toe. De lunch was echt overheerlijk, we hebben dus ook echt heerlijk gegeten.

Na de lunch hebben we dat proefje dat we hadden klaargezet gedaan. Dat was met een warmteplaat met allerlei verschillende materialen erop, kijken welke het best geleid en hoe ze eruit zien op de warmtegevoelige camera. Dat was wel interessant. We gingen ook de epsilon waarde van al die materialen uitgevonden, dat was leuk.

Ik heb volgens mij een goed idee gekregen van hoe het is om op de High Tech Campus te werken en volgens mij is het wel heel leuk om daar te werken.



## **Verlagen leerlingen Techniek 2 – Leendert vd Tempel – groep 3**

### **Kristian Thijssen**

Dinsdag gingen we naar we naar Nat Lab. We moesten bij gebouw 34 zijn. toen we daar waren werden we naar een vergaderzaal gebracht. Daar wachtten we op de andere groepjes. Toen de rest er ook was en we allemaal wat te drinken hadden begon de presentatie. We kregen wat te horen over het Nat Lab en Philips. Ik leerde wel wat. Ik wist niet dat er zo veel verschillende bedrijven waren op het Nat Lab. Ook heb ik geleerd dat Philips medewerkers probeert te motiveren om met eigen ideeën te komen en als Philips die niet wel dat Philips je toch wilt helpen door je als het waren een eigen bedrijfje op te laten richten waarbij Philips je helpt.

Toen gingen alle groepjes naar hun begeleider toe. Onze begeleider was Leendert van der Tempel. We kregen eerst een demonstratie met het andere techniek groepje over Led-verlichting en wat we misschien daarmee allemaal later kunnen doen. toen ging ons groepje koffie halen.

Daarna gingen we weer terug naar waar Leendert werkt. Daar kregen we een presentatie over infrarood licht. Toen gingen we allemaal proefjes doen met de infrarood camera zoals foto's van ons maken.

Toen gingen we eten. Het eten was heel goed en ze hebben zelf op het Nat Lab een winkel. Daarna gingen we verder met onze proefjes. Hij vertelde ook ondertussen, wat hij allemaal op een dag deed, wat het allemaal met elkaar te maken heeft en dat soort dingen. het was best leerzaam.

Rond drie uur waren we klaar. Ik vond het best leuk. Ik heb veel geleerd en misschien wil ik hier later wel werken. De banen zijn zeer flexibel en je doet vaak verschillende dingen. het lijkt me dus best leuk om hier te werken.

## **Verlagen leerlingen Techniek 2 – Leendert vd Tempel – groep 3**

### **Yvonne Gijsbers**

Op dinsdag zijn we met vier groepjes naar de High Tech Campus gegaan. Hier werden we ontvangen met koffie, thee en koekjes. Wilma van Es-Spiekman, die meerdere Jet Net activiteiten verzorgd, heeft ons alle takken van Philips uitgelegd en wat geschiedenis van het bedrijf. Ook het ontstaan van de High Tech Campus kwam aan bod en de producten die de laatste tijd zijn ontwikkeld en ontwikkeld worden. Ik ben zeer benieuwd wat Philips ons in de toekomst nog gaat brengen. In ieder geval komen het organic leds. Deze lichtbron verlicht een heel oppervlak. We zijn hierna per groepje bij iemand afgeleverd waar we de rest van de dag experimenten mee hebben gedaan. Met groep 2 hebben we eerst nog een iets diepere uitleg gekregen over de o-leds. Het biedt weer nieuwe mogelijkheden. Ons groepje is toen weer met Leendert van der Tempel meegegaan en wij zijn aan de slag gegaan met een warmtebeeldcamera. We hebben infrarood foto's gemaakt van onszelf. Het was erg om te zien wat warme plekken zijn en welke dingen koud zijn. We hebben natuurlijk ook nog de nodige sleutels, telefoon, riemen, horloges en pennen voor de camera gehouden. Toen hebben we een aantal materialen op een warmhoudplaat gelegd en zijn wij gaan lunchen. Dat was een magnifieke lunch. Ik ben zeer geïnteresseerd in voeding en ik moet zeggen dat het eten mij erg in de smaak viel. Er was veel keus en het was voor gratis. In het gebouw waar we lunchten hebben ook nog de nodige technische snufjes bekeken. Erg indrukwekkend. Na de lunch zijn we weer teruggegaan naar de camera. We naar verschillende materialen gekeken die juist snel of langzaam warm werden. Ook hebben we gezien dat als je je vinger op een materiaal houdt, dat dat nog zichtbaar is als je je vinger eraf haalt. Ik vond het interessant, maar het duurde net iets te lang.

## Verslagen leerlingen Informatica – Robert van Herk – groep 4

**Daniel Boomsma**

# High tech campus

Na het goede gebouw de hebben gevonden op het immens grootte terrein van de High tech campus gingen we met alle groepen naar een zaaltje waar we een presentatie kregen. Het was een algemene presentatie over Philips , de High tech campus en welke beroepssectoren daar allemaal bij kwamen kijken. Dat was op zich heel leerzaam voor mij, omdat ik tot dan geen idee had met welke opleidingen je allemaal terecht kon bij Philips/High tech campus. We kregen ook wat informatie over enkele invloedrijke producten van Philips en daarna gingen alle groepen apart met een begeleider mee naar een ander gebouw. In dat gebouw werd ik met mijn groepje ontvangen door twee heren. Ze werkten zelf op de High tech campus aan een interactief spelbord te programmeren was met de computer. Ik heb deze dag vooral geleerd wat er allemaal komt kijken bij het bedenken, ontwerpen, programmeren, maken van een product zoals dit. Eerst vertelden ze een stukje over zichzelf en het product waar ze aan werken. Daarna lieten ze een paar voorbeelden op het apparaat zien en daarna mochten we al snel zelf aan de slag. We mochten in groepjes van twee, proberen om een simpel spelletje te maken voor het bord. We moesten de software dus ook zelf programmeren en hierdoor heb ik geleerd dat er al heel veel komt kijken bij het maken van een simpel spelletje. Het was leuk dat we zelf moesten uitzoeken welke programmeercodes we moesten toepassen en hierdoor leerde je het programma ook steeds beter kennen. Omdat iedere aanpassing in je stukje software al snel resultaat leverde en je dit ook steeds kon uitproberen op het bord zelf, was ik ook heel gemotiveerd om door te experimenteren. Tussen de middag hebben we gezellig met alle groepen en begeleiders gegeten in het Grand Cafe van de High Tech campus. Daarna hebben we onze spellen afgerond en ik vind ze uiteindelijk heel leuk geworden. Het meest leerzame van deze dag vind ik dat ik echt kennis heb gemaakt met programmeren. Ik had hier namelijk nog (bijna) geen ervaring mee en was dus vooraf wel benieuwd hoe het precies in zijn zou gaan. Al met al kan ik terugkijken op een geslaagde/leuke/leerzame dag.

## **Verslagen leerlingen Informatica – Robert van Herk – groep 4**

### **Joren Hammudoglu**

Op de dinsdag van de projectweek zijn wij met zijn allen naar het High Tech Campus te Eindhoven gegaan. Deze dag is georganiseerd door de school.

Omdat er die dag geen treinen naar Eindhoven reden ben ik met de bus gegaan en was ik precies op tijd aanwezig in gebouw 34. We kregen daar eerst een gezamenlijk intro van Wilma van Es die vanwege slecht functionerende polsen geen gewoon werk meer kan doen en nu voor scholen dit soort dingen organiseert. Ik had haar ook al eerder gezien.

Na de introductie van Wilma van Es werden we begeleid naar de door ons gekozen keuzerichting. Eerst konden onze begeleiders de juiste kamer niet vinden maar na een kwartier waren we aangekomen op de juiste locatie. Onze begeleiders vertelde ons dat ze een digitale 'leertegel' hadden ontwikkeld waarmee objecten waargenomen konden worden op een veld van  $16 \times 16$  veldjes die tevens konden oplichten. Hiervan was de bedoeling dat wij er een spel voor zouden gaan schrijven in de door onze begeleiders bedachte programmeertaal. Onze groep van vier werd verdeeld in twee groepen van twee personen: een groep met programmeerervaring en een groep zonder programmeerervaring. Ik zat samen met Sander Melissen in de groep met mensen met programmeerervaring. Wij hadden als idee een kuiken-mep-spel te maken. Onze bedoeling was dat er willekeurig een geel vierkant oplichtte waar je dan vervolgens een voorwerp op moest plaatsen om de vlek groter een rood te maken. Dit is ons gelukt en we hebben de kuikens ook laten lopen over het veld en een sneller 'super' kuiken gemaakt waar een grotere rode vlek uit verscheen als je hem raakte.

Ik en mijn groepsgenoten vonden het een leuke dag waar we veel geleerd hebben. Het was alleen jammer dat we ons resultaat niet mochten filmen omdat het niet de bedoeling was dat de leertegel voor dit soort doeleinden gebruikt zou worden.

## **Verlagen leerlingen Informatica – Robert van Herk – groep 4**

### **Sander Melissen**

In het begin van het bezoek werd door mv. Van Es verteld wat werken in de high tech campus inhoud. Ze vertelde over wat Philips allemaal bereikt had en doet en welke bedrijven er allemaal werken en dat werken op de campus heel gezellig was. Daarna ging elk groepje met een instructeur mee. Ik zit in het groepje informatica. Bij het groepje informatica werd er verteld waar ze zich op dat moment mee bezig houden. Ze waren een console voor basisscholen aan het maken. Het was een soort bord met allemaal veldjes die objecten konden waarnemen en van kleur konden veranderen. Na de uitleg en de voorbeeldprogramma's mochten we zelf aan de slag met het maken van een spel voor de console. We werden in 2 groepjes van 2 ingedeeld. Mijn groepje ging een spel maken met kuikentjes die rondlopen en die je dan kan pletten met een object. De opbouw ging langzaam en er zaten veel bugs in die we eruit moesten halen maar uiteindelijk werd het spel afgemaakt. We hadden 4 normale kuikens gemaakt die je kon pletten, er kwam een normale hoeveelheid rood bloed uit. Later bedacht ik ook nog het superkuiken, een kuiken dat sneller was dan de rest en een andere kleur had, en als je het superkuiken plette kwam er meer bloed uit. Later maakte ik ook nog een turbokuiken die erg snel was en waar groen bloed uit kwam. In het begin was het nog wat moeizaam want de libery van het bord was nog niet helemaal volledig. Zo konden we bijvoorbeeld in het begin nog geen willekeurige waarde opvragen en dat maakt het maken van AI moeilijker want de kuikens kunnen dan bijvoorbeeld niet op een willekeurige positie bijkomen en naar een willekeurige richting lopen. Gelukkig werd er later nog geholpen. Het was erg interessant omdat we goed geholpen werden en ook zelf aan de slag mochten dus ik zou kunnen zeggen dat deze dag een uitstekend geslaagde dag was. Ik heb ook veel geleerd over werken in de High Tech Campus. Over wat het inhoud om daar te werken en hoe de mensen met elkaar omgaan en dat er veel verschillende bedrijven zijn enz.

## **Verslagen leerlingen Informatica – Robert van Herk – groep 4**

### **Arno Raasveld**

Geen verslag

## Evaluatie stagedag Christiaan Huygens College

24 maart 2009

### Natuurwetenschappelijk onderzoek

(Rolf Koole)

Groep 1

Profiel

NT	
NG	2
NT /NG	2

Heb je al bepaald wat je wilt gaan studeren:

Nee
Ja een beetje, natuurkunde/scheikunde/wiskunde
Ja, zo ongeveer, biomedische wetenschappen
Ja, biomedische technologie

Zal je keuze door een activiteit als deze nog veranderen / veranderd kunnen worden; waarom wel / niet:

Mijn keuze zou nog veranderd kunnen worden door een activiteit als deze, want het geeft me een idee van hoe het hier op de High Tech Campus is, wat me kan helpen bij mijn keuze
Wel, zo kom je te weten hoe je je keuze nog kan aanpassen en of jou keuze wel echt bij je past en of je het leuk vindt
Ja, je ziet meer technische dingen en wat de mensen hier doen
Nee, ik wist het al zeker door het vorige bezoek dat vond ik nog leuker

Wat vond je het leukste (technische) deel:

Het stempelen in de cleanroom
Het proefje (met het uitrekenen etc.), ik hou ervan om dingen te doen en te bedenken
Stempelen in de cleanroom, omdat je echt bezig was, niet alleen hoefde te luisteren

Het proefje met daarbij de rekensom, het is een uitdaging
---

Wat vond je van de verdeling theorie / praktijk:

Goed, in het begin hebben we veel theorie gehad, daarna praktijk
--

Perfect, we kregen eerst uitleg over het onderwerp en hoe alles in zijn werk gaat en daarna voerden we het uit
--

Goed 2x
---------

Zou je later bij Philips willen werken:

Ja, omdat het me leuk lijkt
-----------------------------

Ja, leuke kantoortjes en mooi werk
------------------------------------

Ja, als ze me een leuke baan aanbieden
--

Ja, omdat ik het daar beter ken het leuk vindt
--



## Evaluatie stagedag Christiaan Huygens College

24 maart 2009

### Techniek 1

(Piet Bouten)

Groep 2

Profiel

NT	3
NG	1

Heb je al bepaald wat je wilt gaan studeren:

Nee, ik weet het nog niet 4x

Zal je keuze door een activiteit als deze nog veranderen / veranderd kunnen worden; waarom wel / niet:

Ja, je leert over wat je met je studie kan

Jazeker, want nou zie je een aantal toepassingen die in de toekomst misschien op de markt komen. Het zou me leuk lijken om daaraan mee te helpen

Misschien

Wat vond je het leukste (technische) deel:

Dingen pletten, het was gewoon leuk om te zien hoe dat ging

Dingen kapot maken, dikke lol

Kapot maken van verschillende materialen, we waren praktisch bezig en hebben veel gelachen

Dingen mollen, lekker destructief

Wat vond je van de verdeling theorie / praktijk:

Goed, niet te lang theorie en wel leuk dat we zelf iets konden doen

Goed

Goed, er werd veel verteld maar dat werd wel uitgebeeld met proefjes etc.
---

Goed, veel geleerd
--------------------

Zou je later bij Philips willen werken:

Ja, lijkt me leuk om dit soort dingen te onderzoeken
--

Misschien
-----------

Ja, omdat mij het leuk lijkt om nieuwe dingen te ontwikkelen en onderzoeken (+ de gratis lunch)
---

Ja, goede lunch
-----------------

## Evaluatie stagedag Christiaan Huygens College

24 maart 2009

### Techniek 2

(Leendert van der Tempel)

Groep 3

Profiel

NT	1
NG	2
NT /NG	1

Heb je al bepaald wat je wilt gaan studeren:

Ja, electrotechniek
Nee 3x

Zal je keuze door een activiteit als deze nog veranderen / veranderd kunnen worden; waarom wel / niet:

Nee, omdat ik electrotechniek gewoon het leukst vind
Ja, je weet wat beter wat je na je studie kunt gaan doen
Ja, omdat ik niet weet wat er allemaal is
Ja, maar tot nu toe nog niet omdat ik nog niet weet wat ik wil

Wat vond je het leukste (technische) deel:

De temperatuur foto's, je zag dan de verschillende warmtedelen van je gezicht
Infraroodcamera, het was het enige technische deel
De infraroodcamera, dat was het enige wat we deden
De infraroodcamera (+ de lunch), enig deel, maar was wel heel leuk

Wat vond je van de verdeling theorie / praktijk:

Goed 3x
---------

Leuk en goed! Konden veel doen en de theorie was interessant
--

Zou je later bij Philips willen werken:

Misschien, ik weet nog niet waar precies ik wil gaan werken
---

Weet ik nog niet, op zich is het heel interessant, maar ik ben meer in natuur en milieu geïnteresseerd
--

Misschien, weet nog niet wat ik ga doen
---

Misschien, omdat ik niet weet wat ik wil doen, als dat beroep dat ik later wil doen, als ik het heb bedacht, hier ook mogelijk is, dan zou ik misschien wel hier willen werken
--

## Evaluatie stagedag Christiaan Huygens College

24 maart 2009

Informatica

(Robert van Herk)

Groep 4

Profiel

NT	1
NG	
NT /NG	2
EM	1

Heb je al bepaald wat je wilt gaan studeren:

Ja, technische informatica
Nee 3x

Zal je keuze door een activiteit als deze nog veranderen / veranderd kunnen worden; waarom wel / niet:

Nee, hierdoor weet ik het nog zekerder
Misschien, ik ga misschien de techniek kant in, en dit kan de doorslag geven
Ja, ik moet me nog op de mogelijkheden oriënteren
Ja, want ik twijfel nog tussen de 'informatica' kant en 'design' kant

Wat vond je het leukste (technische) deel:

Het spelen van het spel, het was leuk
Programmeren, leuk om te testen hoe zo'n programma in elkaar zit
Het maken van het spel, dat kan je zelf doen
Het zelf programmeren van een spel, omdat je je creativiteit dan kan gebruiken

Wat vond je van de verdeling theorie / praktijk:

Puik
Goed
Prima
Goed, we mochten veel zelf doen

Zou je later bij Philips willen werken:

Ja, verdiend goed
Ja, om geld te verdienen
Ja, ik vind het wel interessant
Ja, misschien wel