

## Workshop Bio (Biosensor/DNA)

7 april 2011  
HAVO-4

### Evenement

Op 7 april brachten 18 leerlingen van 2 scholen uit de regio een bezoek aan de High Tech Campus en kregen de mogelijkheid om een kijkje te nemen bij de groep Molecular Diagnostics.



PhilipsJetNet

## **Deelnemende groep**

Molecular Diagnostics            (van de Wiel)            86525

Ron van Lieshout  
Peggy de Kievit  
Bram de Regt  
Martijn van Zelst

## **De leerlingen waren afkomstig van de volgende scholen:**

SG Augustinianum – Eindhoven  
Lorentz Casimir Lyceum - Eindhoven

## **De fotos die gemaakt zijn tijdens deze workshop, zijn te vinden op:**

<https://picasaweb.google.com/jetnetresearch/WorkshopBiosensorDNA#>

## **Voor alle verslagen:**

<http://www.philips.nl//research/jet-net/verslagen/index.page>

## **Voor algemene info Jet-Net Research:**

<http://www.philips.nl//research/jet-net/index.page>



## **Algemene opzet**

De 28 leerlingen werden verdeeld in 2 groepjes van 14 die ieder een dagdeel de biosensor workshop of de DNA workshop meeliepen. Bij elke workshop werden de leerlingen verdeeld in groepjes van 3.

Het doel van de workshop is om de leerlingen een beter beeld te geven wat DNA/eiwit diagnostiek inhoudt en hoe een latere werkomgeving er uit kan zien.

De protocollen zijn zo gekozen om de zelfstandigheid van de leerlingen zo groot mogelijk te houden. De begeleiders gaven ondersteuning waar nodig en richtten zich voornamelijk op het beantwoorden van vragen en interesse opwekken bij de studenten.

### **Introductie (van de dag)**

Menno Prins gaf (zoals voorgaande jaren) een mondelinge introductie over diagnostiek.

### **Introductie (lab)**

De studenten werden eerst gewezen op de verschillende veiligheid maatregelen en de algemene procedure op een lab.



## Praktisch opzet

### Biosensor workshop:

- Zetmeel proefje:

Reageerbuisjes met zetmeeloplossing staan klaar. De leerlingen verzamelen speeksel in een buisje. Een druppeltje jodium wordt toegevoegd aan de zetmeeloplossing zodat het blauw kleurt. De leerlingen voegen hun eigen speeksel toe aan een van de buisjes. Er wordt gekeken hoe snel de ontkleuring plaatsvindt. Dit alles doen de leerlingen zelf, aan de hand van een uitgeprint protocol.



- Morfine proefje:

Wellplaten gecoat met BSA-morfine staan klaar op de labtafels. De leerlingen krijgen 2 bead oplossingen, waarvan er een gespiked is met morfine. Het doel is om de leerlingen zelf uit te laten zoeken welke gespiked is. Volgens het protocol gaan de leerlingen eerst de wellplaten wassen en daarna de welltjes vullen met beide bead oplossingen. Ze doen vervolgens ook zelf de magnetische actuatie met de 'fisher'. Na de actuatie beoordelen de leerlingen (aan de hand van informatie die ze aan het begin van de workshop hebben gekregen via de poster) welke oplossing morfine bevatte en welke niet.

- FTIR set up

Er is uitleg gegeven over het gebruik van de FTIR set up. Daarbij is o.a. besproken: de opbouw van de cartridge, droge reagentia, de positie van de magneten, optimalisatie van actuatieprotocollen en het belang van een korte assay tijd. Er is een demo gegeven van een meting met 100 pM troponine in buffer. Tevens was er gelegenheid om de eerste handheld versie van de toekomstige reader te bekijken.





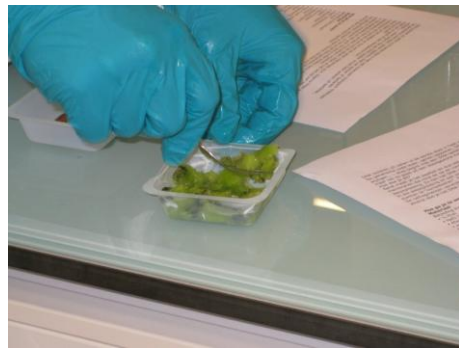
## DNA workshop

Het eerste experiment is de extractie van DNA uit een kiwi. Dit experiment is zo opgezet dat het zelfstandig kan worden uitgevoerd. De begeleiders gaven ondersteuning waar nodig en richten zich voornamelijk op het beantwoorden van vragen en interesse opweken bij de studenten. Tijdens een van de incubatie tijden hebben de leerlingen een rekenopgave gemaakt waarbij de hoeveelheid cycli berekend is dat nodig is om een bepaalde hoeveelheid DNA in een PCR te verkrijgen.

De complete procedure van de DNA extractie uit een kiwi is als volgt:

Kiwi schillen en prakken. Wasmiddel en zout toevoegen en 15min incuberen bij 60°C De oplossing filtreren gevolgd door het toevoegen van koud ethanol. Hierna kan het DNA met een pipet er uit gevist worden.

Het andere experiment wat de leerlingen uit hebben gevoerd is het lyseren van gisten met ultrasound. Door het kleuren van de cellen met een dead/live staining was er een mooi verschil te zien tussen gisten die wel en geen ultrasound hebben gehad. Dit kon zichtbaar worden gemaakt onder een fluorescentie microscoop.



## Evaluatie

### De leerlingen

De interesse verschilde van leerling tot leerling. In het algemeen waren de leerlingen geïnteresseerd in de technologieën. Nog niet veel leerlingen wisten wat ze willen gaan doen na de HAVO.

### Workshops

Hoewel de leerlingen in het begin een beetje terughoudend waren, was er over het algemeen een redelijke goede interactie tussen de leerlingen en de Philips medewerkers. Er zijn veel vragen gesteld over studie en werksfeer. Het experimentele gedeelte was grotendeels hetzelfde als voorgaande jaren en gefocust op het zelfstandig uitvoeren van de experimenten. Dit beviel de leerlingen en ze gingen zonder veel begeleiding goed aan de slag. Vooral bij het Biosensor stuk hadden de leerlingen moeite met de opzet van de workshop, wat veel lezen vereist. Maar we hebben wel begrepen dat ze soortgelijke proefjes ook op school hebben gedaan. De leerlingen hadden wel moeite om de rekensom tot een goed einde te brengen maar met wat hulp lukte het toch om de meeste leerlingen de beredening te laten begrijpen

### Punten ter verbetering

	2009		2010
√	Meer berekeningen laten doen		Berekening was lastig maar een aantal leerlingen vonden het een goede uitdaging dus houden we de berekening erin
√	Betere communicatie wat de studenten voor kennis hebben (taak Jet-Net)		Lunchprogramma verkorte en ander locatie
	<del>Complexere proeven opstellen</del>		Nieuwe experimenten voor DNA diagnostiek
√	Aanwezigheid van leerlingen communiceren naar de LSF		Nieuwe opzet experimenteel programma Biosensor (minder lezen meer doen)

### Conclusie

De Philips werknemers hadden een positieve impressie van de dag, er waren veel enthousiaste leerlingen die graag nieuwe dingen willen doen. Qua niveau zitten we nu wel goed. Met rekenen hebben de leerlingen veel moeite en moet de vragen misschien wat anders op worden gesteld zodat ze makkelijker zelfstandig aan de gang kunnen.

Pauzes mogen korter. Een uur is wel erg lang als lunchpauze. Dan is er ook meer tijd voor het uitvoeren van de experimenten.

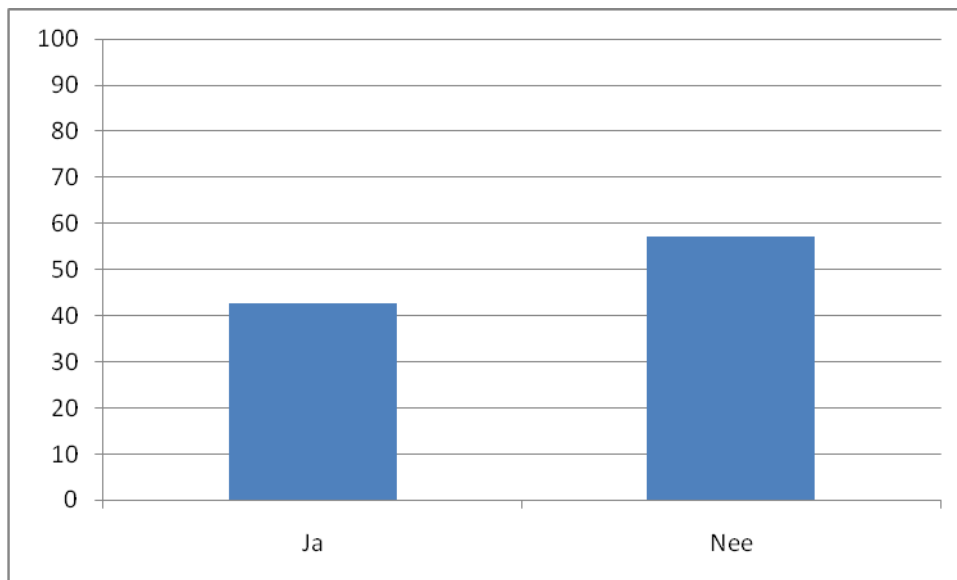


## Evaluatie DNA/Biosensor Workshop

7 april 2011

HAVO-4

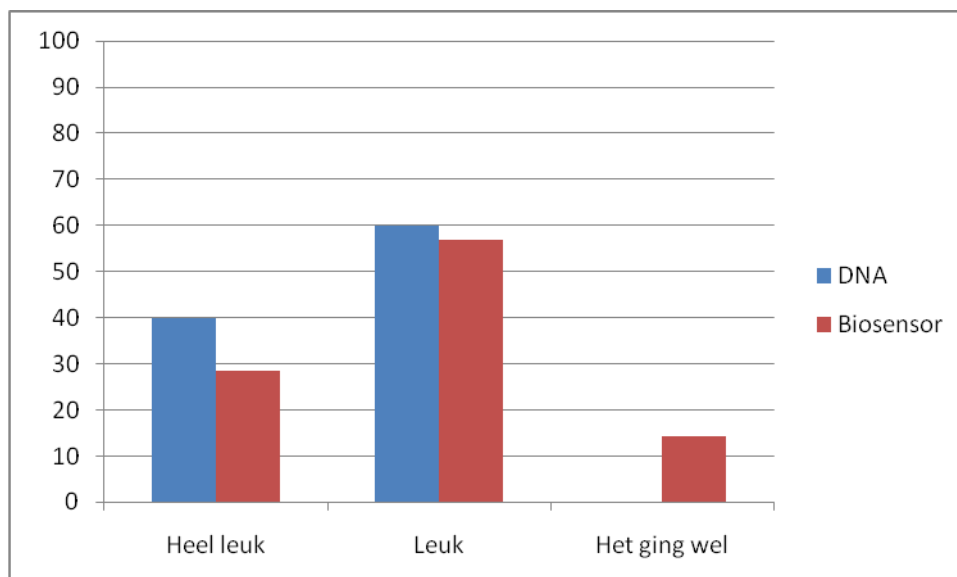
**Weet je al wat je wilt gaan studeren?**



**Ja:**

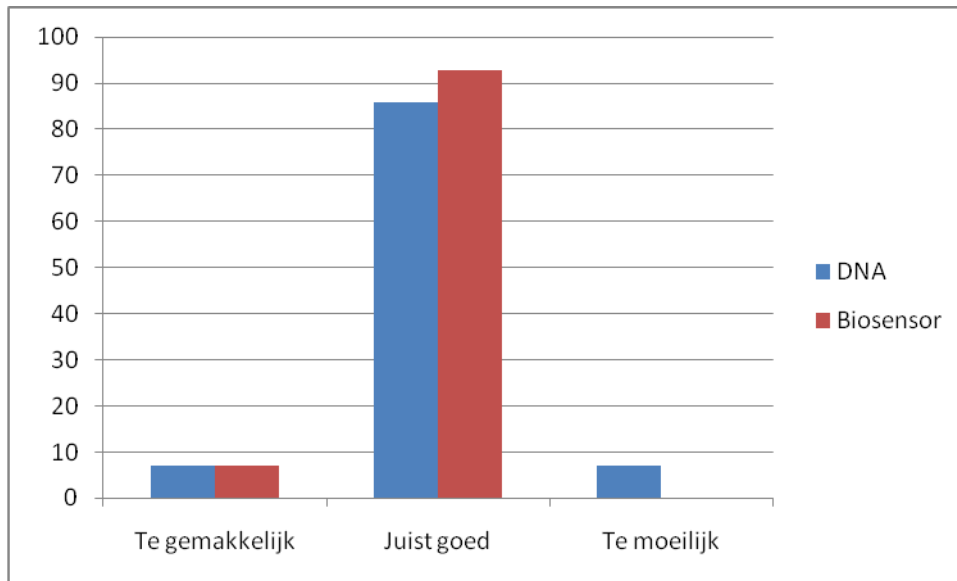
- Theatertechnieken.
- Misschien mechatronica.
- Economie of medijnen.
- Twijfel tussen applied animal science, of sociale studies
- Biomedische wetenschappen
- Maritiem officier op de zeevaartschool

**Wat vond je van deze activiteit?**

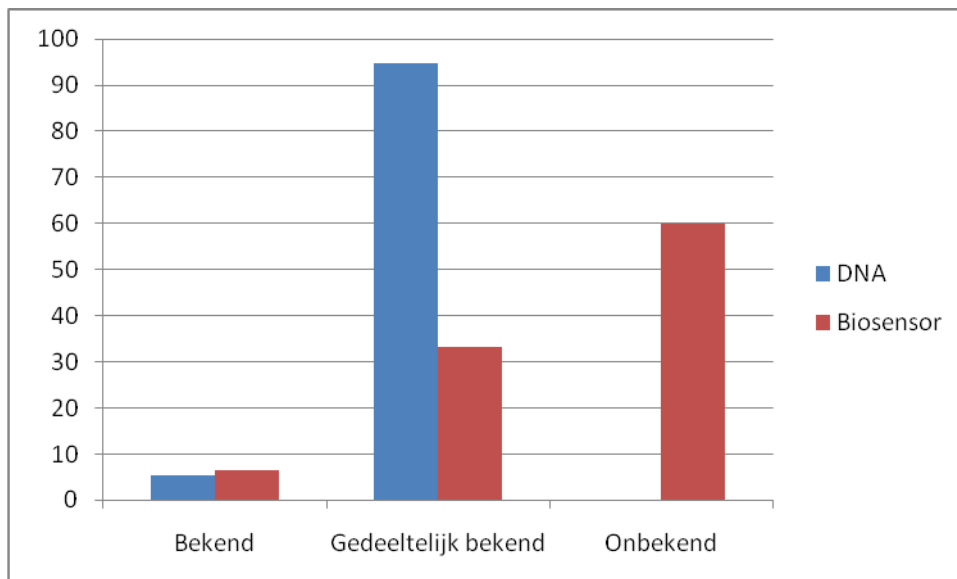




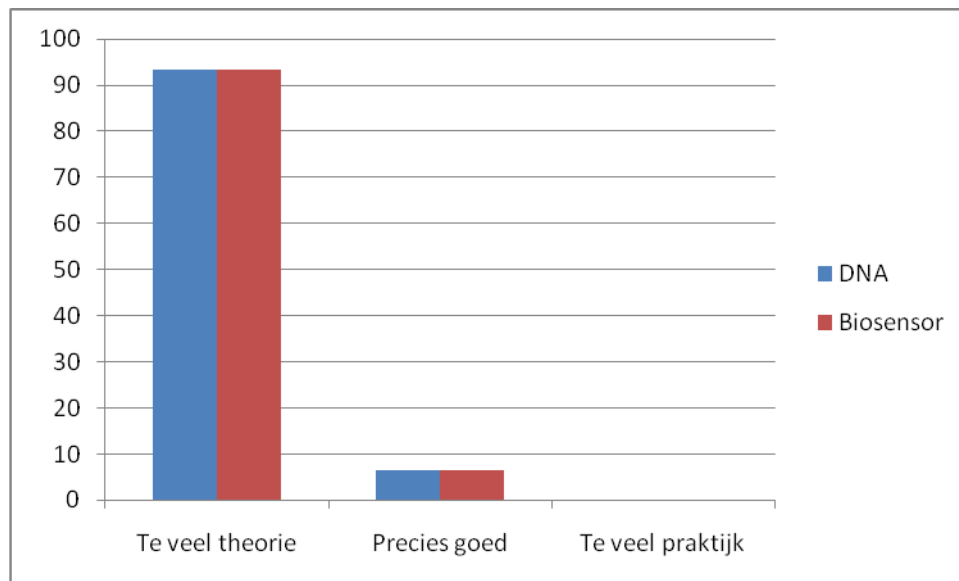
### Wat vond je van het niveau van deze activiteit?



### Wat vond je van de inhoudelijke informatie?

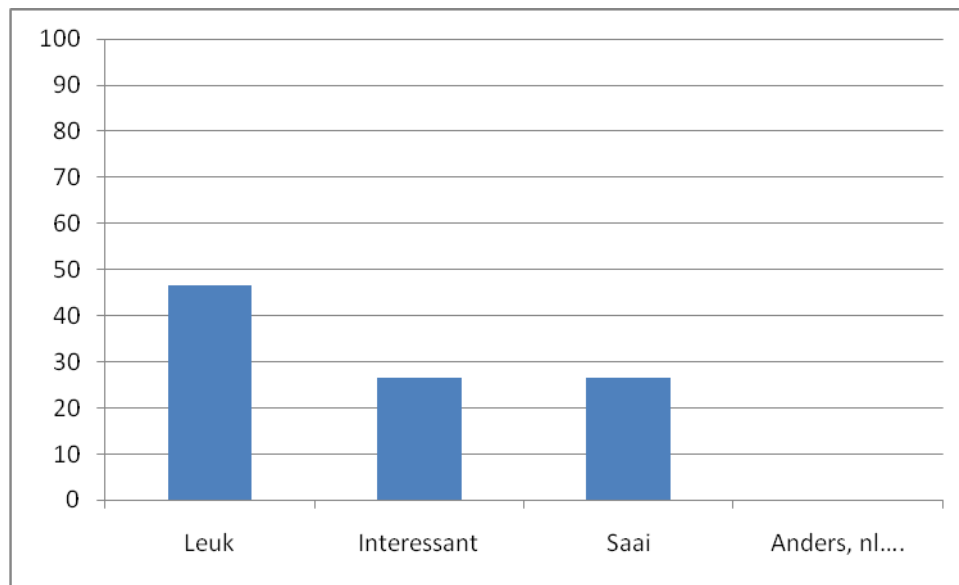


### Wat vond je van de verdeling tussen praktijk en theorie?



### Over de dag zelf...

#### Wat vond je van de introductie?

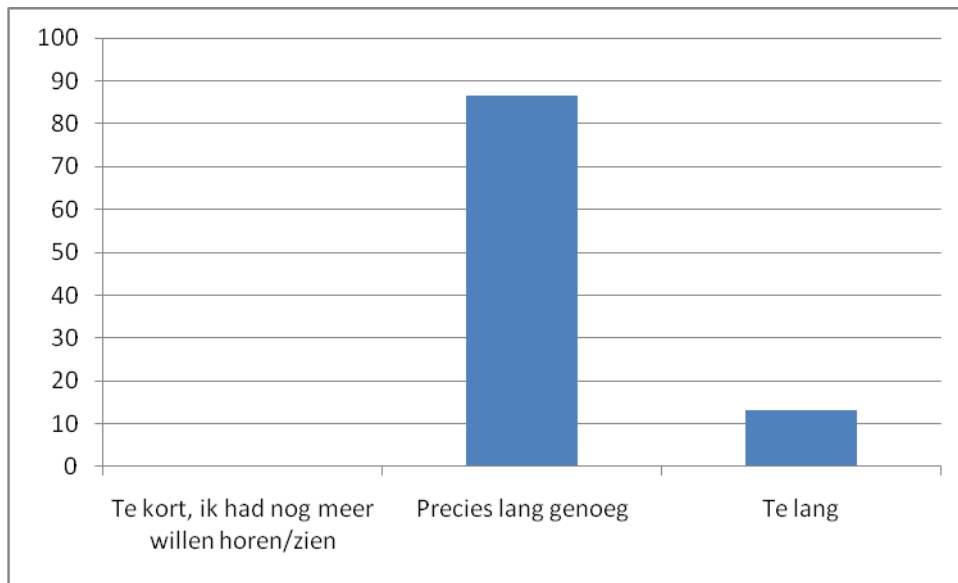


#### Iets anders, nl:

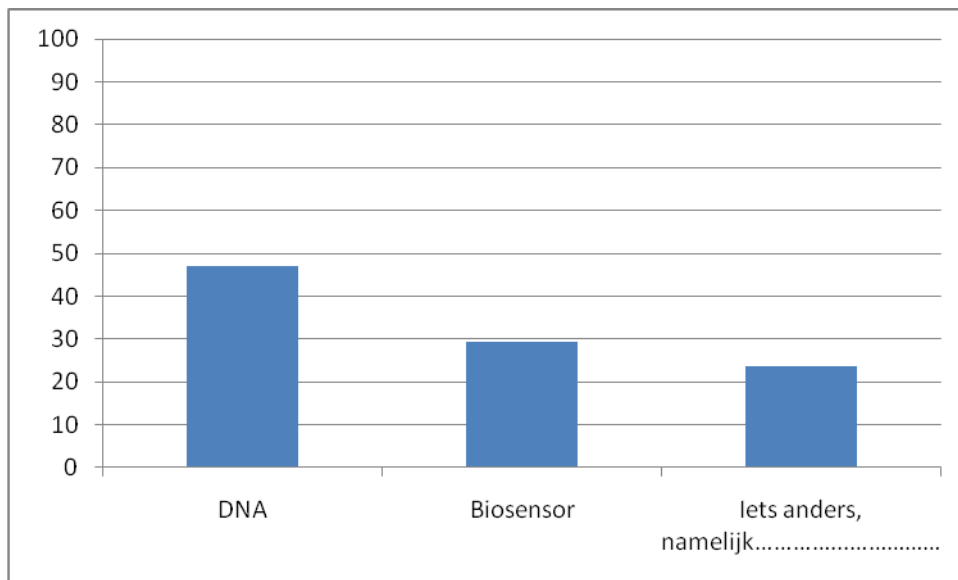
- Allebei 3x

### Wat vond je van de beschikbare tijd?

De dag was...

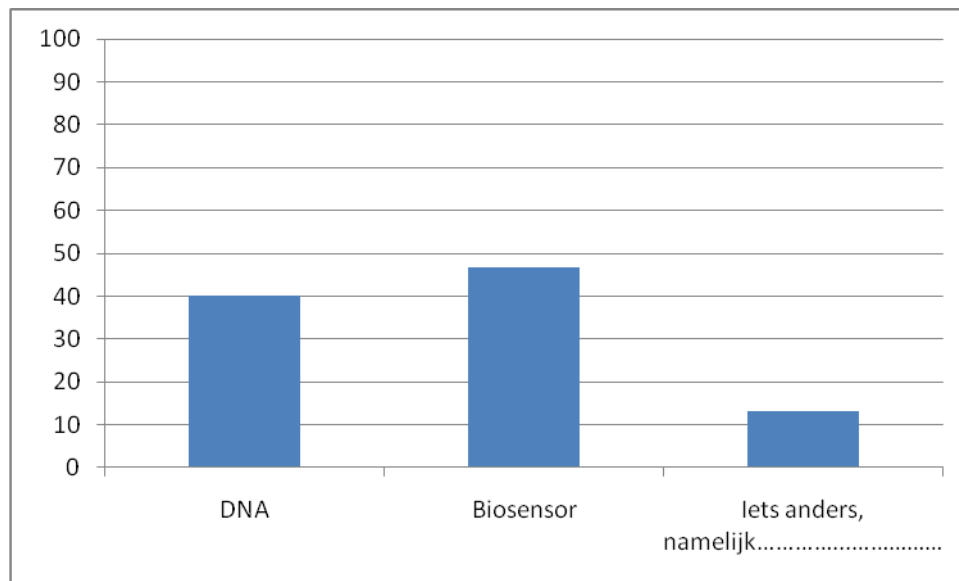


### Wat vond je het leukste onderdeel van deze dag?



**Biosensor:** hartaanval kansmeter

### Wat vond je het interessantste onderdeel van deze dag?



#### **iets anders, nl:**

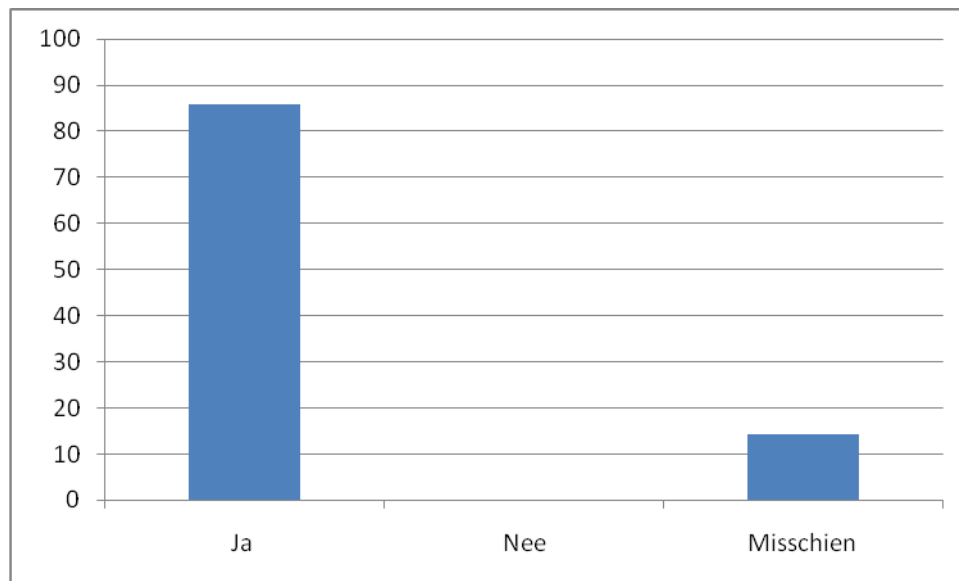
- Allebei.

#### **Wat zou je graag anders willen zien?**

- Korter.
- Echt bloed dat onderzocht wordt.
- Dat alle proefjes goed gingen zodat we alle eindresultaten kunnen zien.
- Het was jammer dat sommige proefjes niet helemaal goed gingen.
- iets meer theorie/verdieping zou ook leuk zijn.
- iets over



### Zou je vaker aan een Jet-Net activiteit mee willen doen?



### Heb je nog goede tips voor ons?

- Vrolijker maken.
- Nallal brodjies bij de lunch.
- Biosensor op een gegeven moment wel erg lang.
- Ik vond het een leuke goed georganiseerde dag. Dank jullie wel!
- Nee, leuke begeleiders!
- Niet echt.
- Borden bij het eten.
- Ga zo door!