

# MINT-LAB on Tours

– Leadpartner: Förderkreis Kultur & Schlösser e.V. –



**2014/2015**

### **Bildmaterial:**

Privataufnahmen der an den Projekttagen beteiligten Schülerinnen und Schüler, Lehrkräfte und Organisatoren; andernfalls Quellenangabe oder Internet.

### **Hinweis:**

Beiträge der beteiligten SchülerInnen zu den Projekttagen, die uns aufgrund weiterer lehrplanbedingter Termine und Verpflichtungen der Schulen zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Dokumentation noch nicht vorlagen, können später ergänzend aufgenommen werden.

### **Beeldmateriaal:**

Persoonlijke opnames van studenten, leerkrachten en organisatoren die aan de projectdagen hebben deelgenomen; in andere gevallen wordt de bron vermeld, zoals internet.

### **Opmerking:**

Bijdragen van de deelnemende studenten met betrekking tot de projectdagen, welke wij als gevolg van andere afspraken en verplichtingen op de scholen op het moment van de uitwerking van deze documentatie nog niet hebben ontvangen, kunnen later alsnog opgenomen worden.

## „MINT-LAB on Tours“

zu Schulen und Schlössern  
im D-NL Grenzraum  
der  
**Euregio Rhein-Waal**



Förderkreis  
Kultur & Schlösser e.V.



neanderLab



## „MINT-LAB on Tours“

voor scholen en kastelen  
in het D-NL grensgebied  
van de  
**Euregio Rijn-Waal**

### EU-Machbarkeitsstudie des Förderkreises Kultur & Schlösser e.V. 2014–2015

in Kooperation mit der  
erkrath initial.NEAnderLab gGmbH,  
gefördert im Rahmen des  
EU Programms INTERREG IV A  
über die  
Euregio Rhein-Waal, Kleve

### EU-haalbaarheidsstudie van het Förderkreis Kultur & Schlösser e.V. 2014–2015

in samenwerking met de  
erkrath initial.NEAnderLab gGmbH,  
gefinancierd door het  
EU-programma INTERREG IV A  
via de  
Euregio Rhein-Waal, Kleve

**Gesamtredaktion und Gestaltung**  
Algehele redactie en vormgeving

Brigitte Janssen-Kölschbach

**Modulentwicklung &  
Fachliche (experimentelle) Redaktion**  
Modules ontwikkelen &  
Speciale (experimentele) redactie

Dr. Heinz-Albert Becker  
Ute Cremer  
Klaus Decker  
Kai Struzyna  
Dr. Michael Wilfert

**Umschlagentwurf/Druck**  
Ontwerp omslag/druk

Wolfgang Brunsiek

**Übersetzung**  
Vertaling

Sjra Ronnes  
Anneke & Robert Schwetz  
Alfred Chamoun

**Gesamtherstellung/Druck**  
Uitgave/druk

Heinrich Matten GmbH & Co. KG,  
Bülowstraße 5  
46562 Voerde (Niederrhein)

Der Förderverein Kultur & Schlösser e. V. dankt als **Leadpartner** für die Unterstützung bei der Planung, Durchführung, Drucklegung sowie für die Ko-Finanzierung der Machbarkeitsstudie durch:

De **Förderverein Kultur & Schlösser e. V.** dankt als **leadpartner** voor de ondersteuning bij de planning, de verwezenlijking en het drukken alsmede voor de cofinanciering van de haalbaarheidsstudie door:

### Partner/partners:

Stiftung Jugend & Schlösser, Bad Iburg

erkrath initial.NEAnderLab gGmbH, Erkrath

Förderverein Biotechnologie NRW e.V., Düsseldorf

Stichting Heritage Partnership, Roermond

Slot Doddendael, Ewijk

Stichting Huis Bergh, ,s-Heerenberg



### Förderer/ mede mogelijk gemaakt door:



provincie limburg 



Provincie Noord-Brabant



Ministerium für Wirtschaft, Energie, Industrie, Mittelstand und Handwerk des Landes Nordrhein-Westfalen



[www.deutschland-nederland.eu](http://www.deutschland-nederland.eu)

### Druckerei/drukkerij:

Heinrich Matten GmbH & Co. KG, Voerde



## Inhaltsverzeichnis/ Inhoudsopgaaf

	Seite/ Pagina
Grußworte/ <a href="#">Groeten</a>	6
Das Schülerlabor des zdi-Zentrums Neanderlab <a href="#">Het scholierenlaboratorium van het zdi-Zentrum Neanderlab</a>	11
Die EU-Machbarkeitsstudie „MINT-Lab on Tours“ <a href="#">De EU-haalbaarheidsstudie „MINT-Lab on Tours“</a>	13
Die Schlösser/ <a href="#">De kastelen</a>	18
Die Schulen/ <a href="#">De scholen</a>	19
<b>Die sechs Projektstage / <a href="#">De zes projectdagen</a></b>	
➤ <b>Burg Boetzelaer, Kalkar (D) - 3. 06 2014</b>	21
▪ Christelijk College Schaersvoorde, Aalten (NL)	
▪ Jan-Joest-Gymnasium, Kalkar (D)	
➤ <b>Kasteel Huis Bergh, 's-Heerenberg (NL) - 25.09 2014</b>	45
▪ Mondial College Nijmegen (NL)	
▪ Gesamtschule Schermbeck (D)	
➤ <b>Schloss Wissen, Weeze (D) - 1.10.2014</b>	62
▪ Elzendaalcollege locatie Gennep (NL)	
▪ Collegium Augustinianum Gaesdonck, Goch (D)	
➤ <b>Schloss Diersfordt, Wesel (D) - 19.11.2014</b>	78
▪ Candea College Duiven (NL)	
▪ Andreas-Vesalius-Gymnasium, Wesel (D)	
➤ <b>Kasteel Slangenburg, Doetinchem (NL) - 24.02.2015</b>	94
▪ Ulenhofcollege, Doetinchem (NL)	
▪ Städtisches Willibrord-Gymnasium Emmerich am Rhein (D)	
➤ <b>Burg Boetzelaer, Kalkar (D) - 24.03.2015</b>	113
▪ Christelijk College Schaersvoorde, Aalten (NL)	
▪ Jan-Joest-Gymnasium, Kalkar (D)	
Wissenschaftliche Beurteilung/ <a href="#">Wetenschappelijke evaluatie</a>	123



## Grußwort

Vergangenheit und Moderne, Tradition und Fortschritt, Begriffe, die sich widersprechen oder die durch einen großen Bogen miteinander verbunden sind? Der *Förderkreis Kultur & Schlösser e.V.*, der sich vor 10 Jahren angesichts der Rettung eines über 750 Jahre alten Klosters, das zu verfallen drohte, gegründet hat, sieht seine Aufgabe darin, die Erhaltung von alten Bauwerken (Burgen, Schlösser, Klöster) die einen wichtigen Teil unserer europäischen Geschichte und Kultur darstellen, mit kreativen Ideen zu unterstützen. Dies ist nur möglich, wenn das Interesse an historischen Baudenkmalen aufrechterhalten und an die nächsten Generationen weitergegeben werden kann.

Gemeinsam mit unserer 2010 gegründeten *Stiftung „Jugend & Schlösser“* ist es uns deshalb ein besonderes Anliegen, junge Menschen im Rahmen ihrer Aus- und Weiterbildung mit zeitgemäßen Themen an unser kulturelles Erbe heranzuführen. Es ist eine wunderbare Erkenntnis, dass nicht nur Historiker in alter Bausubstanz fündig werden, sondern dass hier ein weites Feld für viele technische und naturwissenschaftliche Entdeckungen besteht, die zu ganz aktuellen Problemstellungen führen. Damit gelingt problemlos die Verknüpfung von Vergangenem mit Themen von heute.

Dass dieses in dem Umfang möglich war und weiter werden wird, ist natürlich der Hilfe vieler Akteure zu verdanken. Wir bedanken uns deshalb bei den hochmotivierten Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen des Neanderlabs, bei unseren Partnern, Förderern und Sponsoren, ohne deren Hilfe dieses

## Een groet

Verleden en moderniteit, traditie en vooruitgang, begrippen, die tegenstrijdig zijn of met een grote boog met elkaar verbonden zijn? De *Förderkreis Kultur & Schlösser e.V.* is 10 jaar geleden opgericht met het oog op de redding van een meer dan 750 jaar oud klooster dat in verval dreigde te geraken. Zij ziet het als haar opgave het behoud van oude gebouwen (burchten, kastelen, kloosters) die een belangrijk onderdeel van onze Europese geschiedenis en cultuur vertegenwoordigen, met creatieve ideeën te ondersteunen. Dit is alleen mogelijk als de belangstelling voor historische monumenten kan worden gehandhaafd en aan de volgende generaties kan worden doorgegeven.

Samen met onze *Stiftung „Jugend & Schlösser“* die in 2010 in het leven is geroepen, is het voor ons van speciale betekenis om jonge mensen in het kader van hun opleiding met hedendaagse onderwerpen naar ons cultureel erfgoed te leiden. Het is een prachtig besef dat niet alleen historici kennis nemen van oude bouwstoffen maar dat hier een breed terrein van vele technische en natuurwetenschappelijke ontdekkingen ligt die tot heel actuele probleemstellingen kunnen leiden. Zo lukt het thema's uit het verleden zonder problemen met de hedendaagse te verbinden.

Dat dit in deze omvang mogelijk was en verder zal gaan is natuurlijk te danken aan de hulp van vele betrokkenen. Wij danken derhalve de zeer gemotiveerde medewerkers en medewerkers van het Neanderlab, onze partners, begunstigers en sponsoren. Zonder hun

Projekt nicht möglich gewesen wäre, bei den Schlossherren, den Lehrerinnen und Lehrern sowie den Schülerinnen und Schülern, die durch ihr Engagement mit uns gemeinsam diesen Tagen zum Erfolg verholfen haben. Ein besonderer Dank geht auch an unseren zweiten Vorsitzenden Herrn Karl Schulze Althoff und an unsere Projektmanagerin Frau Brigitte Janssen-Kölschbach, die durch ihren unermüdlichen Einsatz und ihre organisatorische Leistung erheblich zum Gelingen beigetragen haben. Den Mitarbeitern des Programmmanagements in Kleve, namentlich Sjaak Kamps, Svenja Arntz und Sander Bakker danken wir sehr für die kompetente Beratung, Unterstützung und Betreuung bei der Antragstellung und während der gesamten Laufzeit der Studie.

Wir freuen uns darauf, das Projekt mit dem *Förderverein Biotechnologie NRW e.V.*, Düsseldorf (BIO.NRW) fortsetzen zu können.

### **Klaus Krantz**

Vorstandsvorsitzender  
Förderkreis Kultur & Schlösser e. V.  
1. Beigeordneter der Stadt Goch

hulp zou dit project niet mogelijk zijn geweest. Tevens danken wij de kasteelheren, de leraressen en leraren als ook de studenten die door hun betrokkenheid gezamenlijk deze dagen tot een succes hebben gemaakt. Een speciale dank gaat ook uit naar onze tweede voorzitter, de heer Karl Schulze Althoff en onze projectmanager mevrouw Brigitte Janssen-Kölschbach, die door hun onvermoeibare inzet en hun organisatorische prestaties een belangrijke bijdrage hebben geleverd aan het succes. De medewerkers van het programma management in Kleve, met name Sjaak Kamps, Svenja Arntz en Sander Bakker danken wij zeer voor het bekwame advies, de ondersteuning en bijstand voor de duur van de studie.

We zijn blij om het project met de *Förderverein Biotechnologie NRW e.V.*, Düsseldorf (BIO.NRW) te kunnen voortzetten.

### **Klaus Krantz**

1<sup>e</sup> voorzitter  
Förderkreis Kultur & Schlösser e. V.  
Wethouder, Goch



Förderkreis  
Kultur & Schlösser e.V.

## Grußwort

Es fing alles vor über 12 Jahren mit unserer „Naturwissenschaftlichen Woche“ in Erkrath in der Nähe von Düsseldorf an. Unternehmer hatten erkannt, dass der naturwissenschaftlich-technische Nachwuchs für ihre Firmen ausblieb. Der Erfolg dieser Wochen ermutigte uns, vor 7 Jahren das Neanderlab ins Leben zu rufen, ein Schülerlabor mit Sitz in Hilden und offen für die Schulklassen des Südkreises Mettmann. Inzwischen konnten wir dort fast 20.000 Schüler/-innen in nahezu 800 Kursen begrüßen. Ziel dieser Aktivitäten ist es, den Jugendlichen über Praktika in den Firmen und Experimentieren im Labor die Natur- und Ingenieurwissenschaften sowie die Technik näher zu bringen, um ihnen so eine ihren Neigungen entsprechende objektive Entscheidung für oder gegen eine naturwissenschaftlich-technische Ausbildung zu ermöglichen. Wir konnten in Erkrath beobachten, dass dank dieses Angebots in den Schulen keine Leistungskurse in Chemie und Biologie mehr ausgefallen sind und sich tatsächlich über die Freude am Experimentieren in unserem Labor viele Schüler für eine entsprechende Ausbildung entschieden haben.

Als Vorstand der Stiftung „Jugend und Schlösser“, die aus dem Förderkreis „Kultur und Schlösser e.V.“ hervorgegangen ist, habe ich mich sehr darüber gefreut, dass es uns gelungen ist, mit dem Projekt „MINT auf Schlössern“ noch einen Schritt weiter zu gehen. An konkreten Beispielen wie den statischen Problemen einer Burg oder Untersuchungen zu regenerativen Energien vermochten wir es, Naturwissenschaft und Technik am konkreten

## Een groet

Het begon allemaal meer dan 12 jaar geleden met onze „Week van natuurwetenschappen“ in Erkrath in de buurt van Düsseldorf. Ondernemers hadden te kennen gegeven dat de natuurwetenschappelijke en technische talenten voor hun bedrijven uitbleven. Het succes van deze weken gaf ons moed om voor zeven jaar het Neanderlab in het leven te roepen. Dit is een schoollaboratorium voor schoolklassen uit de zuidelijke regio Mettmann dat zijn hoofdzetel heeft in Hilden. Intussen hebben we daar bijna 20.000 studenten op bijna 800 cursussen kunnen begroeten. Doel van deze activiteiten is de jeugd door praktijk bij bedrijven en experimenten in het laboratorium de natuurwetenschappen en de techniek te leren kennen, zodat zij zo een objectieve beslissing kunnen nemen voor of tegen een natuurwetenschappelijk-technische opleiding. We konden in Erkrath ervaren dat dankzij dit aanbod in de scholen geen keuze-uren scheikunde en biologie meer zijn uitgevallen en dat veel studenten door het plezier met experimenteren in ons laboratorium een daarmee corresponderende opleiding gekozen hebben.

Als bestuur van de Stichting „Jeugd en kastelen“, die uit de Förderkreis „Kultuur en kastelen“ is ontstaan, was ik zeer verheugd dat het ons gelukt is om met het project „MINT op kastelen“ nog een stap verder te gaan. Met concrete voorbeelden zoals de statische problemen van een kasteel of onderzoek naar regenererende energiebronnen waren we in staat natuurwetenschap en technologie met het specifieke voorbeeld in de waarste zin van het woord begrijpelijk te maken.



Beispiel im wahrsten Sinne des Wortes begreifbar und nachvollziehbar zu machen.

Der Erfolg dieses Projektes, der den Bogen geradezu selbstverständlich gespannt hat von unserem kulturellen Erbe zu den Errungenschaften der technisch-naturwissenschaftlich geprägten Gegenwart hat uns ermutigt, einen weiteren konsequenten Schritt zu gehen. Warum sollte es nicht möglich sein, die Experimente des Neanderlabs in einen Bus zu packen und zu den Schülern zu fahren, die aufgrund der Entfernung unser Schülerlabor nicht besuchen können. In einem ersten Pilotprojekt konnten wir die Machbarkeit mit niederländischen und deutschen Klassen in Schlössern der Grenzregion zeigen. Der Erfolg dieser Pilotstudie hat uns dazu ermutigt, im Rahmen von INTERREG V unser Projekt „Lab on tour“ zu formulieren. Über mehrere Jahre soll unser „Neanderlab auf Rädern“ Schülern und Schülerinnen in der Grenzregion zwischen Deutschland und den Niederlanden die Faszination von Naturwissenschaft und Technik an außerschulischen Lernorten näher bringen. Wir freuen uns darauf.

**Dr. Jürgen Schumacher**  
Vorstandsvorsitzender  
Stiftung Jugend & Schlösser

Het succes van dit project dat juist zijn pijl heeft gericht op de relatie tussen ons cultureel erfgoed en het heden, dat door resultaten van techniek en natuurwetenschap wordt gekenmerkt, heeft ons aangemoedigd een stap verder te zetten. Waarom zou het niet mogelijk zijn om met een bus met het Neanderlaboratorium naar de scholen te rijden om daar ter plekke te experimenteren! De leerlingen kunnen immers vanwege afstand ons laboratorium niet bereiken. Met een eerste pilotproject waren we in staat de haalbaarheid met Nederlandse en Duitse klassen in kastelen van het grensgebied aan te tonen. Het succes van dit pilotproject heeft ons aangezet om in het kader van INTERREG V ons project 'Lab on tour' te creëren. Gedurende een aantal jaren moet ons „Neanderlab op wielen“ bij onze studenten in de grensregio van Duitsland en Nederland een fascinatie van natuurwetenschap en techniek op niet-reguliere leerplekken teweeg brengen. Wij verheugen er ons op.

**Dr. Jürgen Schumacher**  
voorzitter  
Stiftung Jugend & Schlösser



Stiftung  
Jugend & Schlösser

## Team Neanderlab



**Dr. Heinz-Albert Becker**



**Ute Cremer**



**Klaus Decker**



**Dr. Michael Wilfert**



**Kai Struzyna**

Entscheidend für die Zukunft unseres Wirtschaftsstandorts Europa ist die Sicherung unseres naturwissenschaftlich-technischen Nachwuchses. Neben einer hervorragenden Ausbildung der eigenen Fähigkeiten und Anlagen wird vor allem europäisches Denken die Grundlage für den Wettbewerb mit den globalen Märkten bilden.



Das Schülerlabor des zdi-Zentrums Neanderlab im Kreis Mettmann in Trägerschaft von Erkrath Initial konnte sich in den letzten 7 Jahren über den Besuch von nahezu 20.000 Schülerinnen und Schülern aus den 24 Partnerschulen im Kreis Mettmann freuen. Mit dem Ziel, die Schüler durch forschendes und entdeckendes Lernen für die MINT-Fächer (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik) zu faszinieren, bietet das Neanderlab ein fachübergreifendes Kursangebot von 22 Kursen aus allen naturwissenschaftlich-technischen Bereichen. Die so in fast 800 Schülerkursen gewonnene Laborerfahrung bildete die Grundlage dafür, die experimentelle Leitung für das europäische Musterprojekt „MINT-Lab on Tours zu Schulen und Schlössern im deutsch-niederländischen Grenzraum der Euregio Rhein-Waal“ zu übernehmen.

Für die Zusammenarbeit mit dem Förderkreis Kultur und Schlösser e.V. und der Stiftung Jugend und Schlösser bedeutete der experimentelle Ansatz vor allem, aus dem Bezug von der MINT-Geschichte unserer Burgen und Schlösser zu aktuellen naturwissenschaftlichen Entwicklungen neue ideengeschichtliche Betrachtungen in der Erschließung unseres kulturellen

De positie van onze Europese economie wordt bepaald door te zorgen voor een goed natuurwetenschappelijk-technisch nageslacht. Naast een uitstekende ontwikkeling van de eigen kwaliteiten en voorzieningen zal vooral Europees denken de basis vormen voor de concurrentie met de wereldmarkten.

Het Schülerlabor van het zdi-Zentrum Neanderlab in de Kreis Mettmann onder verantwoordelijkheid van Erkrath-Initial kon zich de laatste 7 jaar verheugen over het bezoek van bijna 20.000 leerlingen van de 25 partnerscholen in de Kreis Mettmann. Met het doel om de leerlingen door onderzoekend en ontdekkend leren voor de MINT-vakken (wiskunde, informatica, natuurwetenschap en techniek) te enthousiasmeren, biedt het Neanderlab een vak overstijgend cursusaanbod van 22 cursussen uit alle natuurwetenschappelijk-technische vakgebieden. De zo in meer bijna 800 schoolcursussen opgedane ervaring vormde de basis om de experimentele leiding voor het Europees voorbeeldproject „MINT-Lab on Tours voor scholen en kastelen in het Duits-Nederlandse grensgebied van de Euregio Rijn-Waal“ op zich te nemen.

Voor de samenwerking met de Förderkreis Kultur und Schlösser e.V. en de Stiftung Jugend und Schlösser betekende deze experimentele aanzet voor alles om uit de relatie van de MINT-geschiedenis van onze burchten en kastelen tot actuele natuurwetenschappelijke ontwikkelingen nieuwe ideeën te vinden bij beschouwingen over ons cultureel erfgoed. Deze nieuwe experimentele aanzet maakt

Erbes zu finden. Dieser neue experimentelle Ansatz ermöglicht es dem naturwissenschaftlichen Nachwuchs, an außerordentlichen außerschulischen Lernorten sowohl die Stätten unseres kulturellen Erbes experimentell zu erfahren als auch, spannende Einblicke in aktuelle Entwicklungen von Naturwissenschaft und Technik zu nehmen. Speziell für das Euregio-Projekt entwickelte didaktische Module verbinden beispielsweise die historische und die aktuelle Energiebewirtschaftung von Burgen und Schlössern im 21. Jahrhundert. Die Analyse historischer und aktueller Polymere wird durch die Isolierung des Polymers des Lebens - der DNA - vervollständigt, bis hin zu den aktuellen Entwicklungen der Biotechnologie.

Die experimentellen Module ermöglichen unserem europäischen Nachwuchs vor dem Hintergrund des Brückenschlags von Historie, Gegenwart bis zu zukünftigen Entwicklungen vor allem auch die grenzübergreifende europäische Begegnung mit den Schülerinnen und Schülern der teilnehmenden Partnerschulen. Die Resonanzen der einzelnen Projektstage bestärkten uns, im Rahmen von INTERREG V das MINT-Folgeprojekt zu formulieren, um eine nachhaltige Entwicklung im D-NL Grenzraum zu gewährleisten.

### **Dr. Heinz-Albert Becker**

Laborleitung und Koordination  
zdi-Zentrum Neanderlab im Kreis Mettmann  
in Trägerschaft von erkrath initial.NE-AnderLab gGmbH  
[www.neanderlab.com](http://www.neanderlab.com)

het voor het natuurwetenschappelijk nageslacht mogelijk om op buitengewone buitenschoolse leerplekken als ook op plaatsen van ons cultureel erfgoed experimenteel te ervaren en daarnaast ook spannende inzichten in actuele ontwikkelingen van natuurwetenschap en techniek te krijgen. De didactische module die speciaal voor het Euregio-project is ontwikkeld, verbindt bijvoorbeeld het historische en het actuele energiebeheer van burchten en kastelen in de 21<sup>e</sup> eeuw. De analyse van historische en actuele polymeren wordt door het isoleren van de levenspolymeer - het DNA - gecompliceerd, tot aan de actuele ontwikkelingen van de biotechnologie.

De experimentele modules zijn voor ons Europees nageslacht mogelijk tegen de achtergrond van een brug tussen verleden, heden en toekomstige ontwikkelingen; vooral ook het grensoverschrijdende Europese treffen van de leerlingen van de deelnemende partnerscholen. De reacties van de afzonderlijke projectdagen sterkten ons, in het kader van INTERREG V het MINT-vervolgproject vorm te geven om een duurzame ontwikkeling in het D-NL grensgebied te garanderen.

### **Dr. Heinz-Albert Becker**

Directeur van het laboratorium en coördinatie  
zdi-Zentrum Neanderlab im Kreis Mettmann;  
Dragershap: erkrath initial.NE-AnderLab gGmbH  
[www.neanderlab.com](http://www.neanderlab.com)



Die EU-Machbarkeitsstudie zur Durchführbarkeit des grenzüberschreitenden „MINT-LAB on Tours“-Projektes zu Schulen und Schlössern im D-NL Grenzraum der Euregio Rhein-Waal in Trägerschaft des Förderkreises Kultur & Schlösser e. V.

*„Ein tolles Projekt, aber eben vor allem auch eine Spitzeninitiative des Förderkreises Kultur & Schlösser e.V.! Der äusserst gelungene Tag füllt letztlich sogar eine Lücke im Curriculum unserer Schüler, nämlich den Bereich des außerschulischen Lernens. Für die Sprachen oder auch Fächer wie Geschichte und Erdkunde bieten sich Exkursionen an und finden auch regelmäßig statt. In den MINT-Fächern ist es schon viel schwerer, einen geeigneten Rahmen zu finden. Kurzum: Nach Meinung unserer Schule ist es eine vertane Chance, an diesem Projekt nicht teilzunehmen.“*

So lautete der Kommentar der begleitenden Lehrer des Christelijk College Schaersvoorde, Aalten (NL) nach dem ersten Projekttag am 3. Juni 2014 auf der Burg Boetzelaer, Kalkar (D) - seit dem Jahr 2009 Sitz des „Förderkreises Kultur & Schlösser e. V.“. Er steht stellvertretend für eine Reihe von positiven Reaktionen, welche uns im Verlauf der letzten Monate in unserem Engagement für dieses EU-Jugendförderprojekt bestärkt haben.

#### **Keine Zukunft ohne Vergangenheit.**

Das sollten „alte Gemäuer“ dabei als außerschulische Lernorte veranschaulichen, gemäß der Hauptanliegen des „Förderkreises Kultur & Schlösser e.V.“, nämlich: historische Gebäude, Anlagen und Kulturschätze generationenüber-

De EU-haalbaarheidsstudie van het de grensoverschrijdende ‚MINT-LAB on Tours‘- project voor scholen en kastelen in het D-NL grensgebied van de Euregio Rijn-Waal onder het leiderschap van de Förderkreis Kultur & Schlösser e. V.

*„Een geweldig project, een super initiatief van de Förderkreis Kultur & Schlösser e. V.! De uiterst succesvolle dag vult uiteindelijk zelfs een leemte in het leerplan van onze leerlingen, namelijk het gebied van het buitenschools leren. Er worden regelmatig excursies gehouden voor de talen en voor onderwerpen met betrekking tot geschiedenis en aardrijkskunde. Bij de MINT - vakken (mathematiek, informatica, natuurwetenschappen en techniek) is het echter veel moeilijker om een geschikt raamwerk te vinden. Kortom: volgens onze school is het een gemiste kans nietaan dit project deel te nemen.“*

Dit was de reactie van de begeleidende leraren van het Christelijk College Schaersvoorde, Aalten (NL) na de eerste projectdag op 3 juni 2014 op Burg Boetzelaer, Kalkar (D) - sinds 2009 zetel van de „Förderkreis Kultur & Schlösser e. V.“. Dit is een van de vele positieve reacties, die ons in de loop van de afgelopen maanden aangemoedigd hebben in ons engagement voor dit EU project voor de ontwikkeling van de jeugd.

#### **Geen toekomst zonder verleden.**

‘Oude muren’ moeten uitgangspunten zijn van buitenschools leren om iets duidelijk te maken, zoals de „Förderkreis Kultur & Schlösser e. V.“ nastreeft, namelijk historische gebouwen, voorwerpen en culturele schatten die



greifend, gesellschaftlich nutz- und erlebbar zu machen und dabei der Integration und Förderung von Kindern und Jugendlichen eine besondere Bedeutung zukommen zu lassen.

Die im Jahr 2010 aus dem Förderkreis heraus gegründete „Stiftung Jugend & Schlösser“ betrachtet die Heranführung der Jugend an das kulturelle Erbe als einen Kernpunkt ihrer Tätigkeit. Zudem sieht sie in der Jugendförderung einen Schlüssel für das Zusammenwachsen Europas. Ein Auszug aus der Präambel: *„[...] Mit der Errichtung der „Stiftung Jugend & Schlösser“ sollen junge Menschen im Rahmen von nationalen und europäischen Begegnungen, bevorzugt an historischen Orten, im Hinblick auf ihre persönliche und berufliche Entwicklung gefördert werden [...].“*

Das von der „Stiftung Jugend & Schlösser“ in den Jahren 2012/13 initiierte und unter der Federführung von Dr. Ulrike Frede durchgeführte Jugendforschungsprojekt **MINT auf Schlössern** fand in Deutschland bereits sehr großen Anklang bei den beteiligten Schulen, Schlössern und Firmen. Schüler/Innen im Jugendalter erhielten im Rahmen von Projekttagen die Möglichkeit, sich den Fragestellungen von **Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT)** sehr praxisorientiert aber immer auch mit einem Augenzwinkern zu nähern. Burgen und Schlösser sowie das damit verbundene Umfeld dienten dabei schon als Untersuchungs- und Forschungsobjekte für die verschiedenartigen Experimente. Durchgeführt wurden diese unter der Leitung des renommierten Hildener Schülerla-

generaties overstijgen, moeten maatschappelijk bruikbaar worden en er moeten ervaringen kunnen worden opgedaan en daarbij een speciale plaats aan de integratie en ontwikkeling van kinderen en jongeren geven.

De „Stiftung Jugend & Schlösser“ die in het jaar 2010 door de Förderkreis is opgericht, heeft als hoofddoel de jonge mensen te laten kennismaken van het cultureel erfgoed. Bovendien ziet zij in de stimulering van de jeugd een sleutel voor de integratie in Europa. Een uittreksel uit de preambule: *„[...] Met de oprichting van de „Stiftung Jugend & Schlösser“ moeten jongeren in het kader van nationale en Europese ontmoetingen, bij voorkeur op historische plaatsen, met betrekking tot hun persoonlijke en professionele ontwikkeling gestimuleerd worden [...]. „*

Het jeugdonderzoeksproject **WINT op kastelen** dat door de „Stiftung Jugend & Schlösser“ in de jaren 2012/13 is geïnitieerd en onder verantwoordelijkheid van Dr. Ulrike Frede is verwezenlijkt, is in Duitsland op de deelnemende scholen, kastelen en bedrijven met veel enthousiasme begroet. Jonge leerlingen ontvingen in het kader van projectdagen de mogelijkheid om de aanpak van de vraagstukken van **mathematiek, informatica, natuurwetenschappen en technologie (MINT)** zeer praktisch, maar ook altijd met een knipoog te benaderen. Kastelen en burchten, met de daarmee verbonden omgeving dienden daarbij al als onderzoeksobjecten voor de diverse experimenten. Deze werden uitgevoerd onder leiding van het gerenommeerde Hildener studentenlabo-

bors Neanderlab, unterstützt wurden sie durch regional ansässige Firmen.

Als Vertreter einer der am „MINT auf Schlössern“-Projekt beteiligten Schulen hat uns beispielsweise der Projektlehrer des **Gymnasiums Lüdinghausen**, StR Christian Weyers, in einem mit der Schulleitung abgestimmten Schreiben vom 17.12.2013 seinen Dank im Namen aller Teilnehmerinnen und Teilnehmer zukommen lassen und betont, dass das Projekt den MINT-Zweig seiner Schule in besonderem Maße belebt und die Vorstellung einer MINT-Schule mit konkreten Inhalten gefüllt habe:

*„[...] weil wir es uns zum Ziel gemacht haben, [...] aus der Fülle der Angebote diejenigen auszuwählen, die für unsere Schülerinnen und Schüler geprägt sind von den drei Faktoren **Nachhaltigkeit, echter Lernertrag und Bereicherung der unterrichtlichen Belange unserer Schule.** [...] Die Idee MINT-Förderung muss in unseren Augen durch ein enges und nachhaltiges Zusammenspiel zwischen Unterricht und Lebenswelt im Denken der Schüler verankert werden. Es muss immer erkennbar sein, dass MINT-Unterricht auf spätere MINT-Berufe vorbereitet und Projekte müssen zeigen, dass die angewandten Fähigkeiten im MINT-Unterricht erworben werden können. [...]“.* Herr Weyers hob hervor, dass sich die Projektidee, *„aufzuzeigen, wie zur Hochzeit der Burgen und Schlösser MINT-Fertigkeiten genutzt worden sind und wie sich diese in den Techniken unserer modernen Welt wiederfinden und erweitert haben“* genau zum MINT-Ansatz seiner Schule passt.

Darüberhinaus stellte er insbesondere die **hohe Teilnahmequote von Mädchen** als großen Erfolg heraus. Das

ratorium Neanderlab en ondersteund door regionale bedrijven.

Als vertegenwoordiger van één van de scholen die bij het „MINT op kastelenproject“ betrokken zijn heeft bijvoorbeeld de projectleraar Christian Weyers van het St. Antonius gymnasium Lüdinghausen, namens alle deelnemers en deelnemers zijn dank uitgesproken. Namens de schoolleiding heeft hij een brief d. d. 17.12.2013 geschreven waarin hij benadrukt dat het project de MINT-tak van zijn school in bijzondere mate heeft gestimuleerd en het idee van een MINT-school met concrete inhoud heeft voorzien:

*„[...] omdat we ons ten doel gesteld hebben, [...] ons voorbehouden uit het overvloedige aanbod datgene te selecteren dat voor onze leerlingen geschikt is vanwege **duurzaamheid, echte leerbijdrage en verrijking van de onderwijsbehoeften van onze school.** [...] Het idee om MINT te promoten moet volgens ons door een nauwe en duurzame interactie tussen onderwijs en leefwereld in het denken van de studenten verankerd zijn. Het moet altijd duidelijk herkenbaar zijn dat MINT onderwijs op latere MINT-beroepen voorbereidt. Projecten moeten aantonen dat de toegepaste vaardigheden in het MINT-onderwijs kunnen worden verworven. [...]“.* De heer Weyers benadrukte dat het idee van het project, *„om te laten zien hoe voor de bruiloft op kastelen en burchten MINT-vaardigheden zijn gebruikt en hoe we deze in de technieken van de moderne wereld terugzien en hoe ze zich hebben ontwikkeld“* precies past bij de aanpak van het MINT-onderwijs van zijn school. Bovendien wees hij er op dat de **hoge**

Gymnasiums Lüdinghausen ist an einer langfristigen Projekt-Kooperation interessiert.

Die gewonnenen positiven Erfahrungen in Deutschland mit „MINT auf Schlössern“ forderten uns zu einer grenzübergreifenden Fortführung des geglückten Projektkonzeptes geradezu auf. Der „Förderkreis Kultur & Schlösser e. V.“ hat die Aufforderung angenommen und für die **Studie zur Durchführbarkeit des grenzüberschreitenden „MINT-LAB on Tours“-Projektes zu Schulen und Schlössern im D-NL Grenzraum der Euregio Rhein-Waal** als Leadpartner die Trägerschaft übernommen. Die „Stiftung Jugend & Schlösser“ war wiederum, diesmal als Partner, beteiligt.

Eingebunden waren insgesamt 5 historische Gebäude auf deutscher oder niederländischer Seite. An den Projekttagen nahmen jeweils gemischte Gruppen teil, was die Beteiligung von insgesamt 10 weiterführenden Schulen bedeutete. Die Dokumentation der experimentellen Tage basiert weitestgehend auf den Beiträgen der jeweils beteiligten Schülerinnen, Schüler und begleitenden Lehrkräfte der involvierten weiterführenden Schulen: **Christelijk College Schaersvoorde, Aalten (NL) und Jan-Joest-Gymnasium, Kalkar (D); Mondial College Nijmegen (NL) und Gesamtschule Schermbeck (D); Elzendaalcollege locatie Gennep (NL) und Collegium Augustinianum Gaesdonck, Goch (D); Candea College Duiven (NL) und Andreas-Vesalius-Gymnasium, Wesel (D); Ulenhofcollege, Doetinchem (NL) und Städtisches Willibrord-Gymnasium Emmerich am Rhein.** Wir danken allen ganz herzlich für das gute Zusammenwirken, die Begeiste-

**participatiegraad van meisjes** als een groot succes beschouwd mag worden. Het St. Antonius gymnasium heeft belangstelling om voor langere tijd samen te werken.

De positieve ervaringen die in Duitsland met „MINT op kastelen“ zijn opgedaan, waren een stimulans voor een grensoverschrijdende voortzetting van het succesvolle projectconcept. De „Förderkreis Kultur & Schlösser e. V.“ heeft de uitnodiging aanvaard en als leadpartner de leiding op zich genomen voor de **studie over de haalbaarheid van het grensoverschrijdend MINT-LAB on TOURS'-project voor scholen en kastelen in het D-NL grensgebied van de Euregio Rijn-Waal.** De „Stiftung Jugend & Schlösser“ was opnieuw een betrokken partner.

Er waren in totaal 5 historische gebouwen in Duitsland en Nederland betrokken. Aan de projectdagen namen telkens gemengde groepen deel, hetgeen deelname van in totaal 10 scholen betekende. De documentatie van de experimentele dagen is grotendeels gebaseerd op de bijdragen van de deelnemende leerlingen, studenten en begeleidende docenten van betrokken middelbare scholen: **Christelijk College Schaersvoorde, Aalten (NL) en Jan-Joest-Gymnasium, Kalkar (D); Mondial College Nijmegen (NL) en Gesamtschule Schermbeck (D); Elzendaalcollege locatie Gennep (NL) en Collegium Augustinianum Gaesdonck, Goch (D); Candea College Duiven (NL) en Andreas-Vesalius-Gymnasium, Wesel (D); Ulenhofcollege, Doetinchem (NL) en Städtisches Willibrord-Gymnasium Emmerich am Rhein (D).** Wij danken allen hartelijk voor de goede samenwerking, het enthousiasme en

rung und das Interesse vor Ort sowie die Schilderung der Eindrücke in Text und Bild.

Die Machbarkeitsstudie wurde im Zeitraum 04.03.2014 - 31.03.2015 im Rahmen des **INTERREG IV A-Programms Deutschland-Niederland** mit Mitteln des Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) und mit Mitteln der Provinz Gelderland (NL) kofinanziert. Sie wurde begleitet durch das **Programmmanagement bei der Euregio Rhein-Waal, Kleve** und dient der Prüfung einer Ausweitung des Projektkonzepts in den Folgejahren über das Gebiet der Euregio Rhein Waal hinaus, mit einer EU-Fördermöglichkeit im Rahmen des **INTERREG V A-Programms Deutschland-Niederland**. Wir freuen uns, wenn unser aller Engagement seine Bestätigung in der geografisch erweiterten Fortsetzung des Projektkonzepts findet. Die Rolle des Leadpartners wird dann der **Förderverein Biotechnologie NRW e. V., Düsseldorf (D)** einnehmen. Der „Förderkreis Kultur & Schlösser e. V.“ und die „Stiftung Jugend & Schlösser“ werden auch weiterhin - als Partner - beteiligt sein.

#### **Brigitte Janssen-Kölschbach**

Mitglied des Vorstandes -  
Projektkoordination  
Förderkreis Kultur & Schlösser e. V.

de belangstelling ter plekke, alsmede voor het weergeven van indrukken in tekst en beeld.

De haalbaarheidsstudie werd in de periode 04.03.2014 - 31.03.2015 in het kader van **INTERREG IV A-programma Duitsland-Niederland** medegefinancierd met middelen van het Europees Fonds voor regionale ontwikkeling (EFRE) en met middelen van de provincie Gelderland (NL). Zij werd begeleidt door het **programma management van de Euregio Rijn-Waal, Kleve** en dient als een proef om het concept van het project in de daaropvolgende jaren uit te breiden tot buiten het grondgebied van de Euregio Rijn-Waal, doordat een stimulering van de EU mogelijk is in het kader van het **INTERREG V A-programma Duitsland-Niederland**. We zien ernaar uit dat ons aller inzet zijn bevestiging vindt in een groei van het project over een geografisch groter gebied. De rol van leadpartner zal dan worden vervuld door de **Förderverein Biotechnologie NRW e.V., Düsseldorf (D)**. De „Förderkreis Kultur & Schlösser e. V.“ en de „Stiftung Jugend & Schlösser“ zullen verder ook - als partner - betrokken blijven.

#### **Brigitte Janssen-Kölschbach**

Bestuurder - Projektcoördinatie  
Förderkreis Kultur & Schlösser e. V.



Förderkreis  
Kultur & Schlösser e.V.





Kalkar (D)



's-Heerenberg (NL)

## Die Schlösser

## De Kastelen



Weeze (D)



Wesel (D)



Doetinchem (NL)





*Jan-Joest-Gymnasium, Kalkar (D)*



*Christelijk College Schaersvoorde, Aalten (NL)*



*Mondial College Nijmegen (NL)*



*Gesamtschule Schermbeck (D)*

## Schulen

## Scholen



*Colleg. Augustinianum Gaesdonck, Goch (D)*



*Elzendaalcollege locatie Gennep (NL)*



*Candea College Duiven (NL)*



*Andreas-Vesalius-Gymnasium, Wesel (D)*



*Städt. Willibrord-Gymnasium Emmerich (D)*



*Ulenhofcollege, Doetinchem (NL)*

## Auftakt der grenzüberschreitenden Projektreihe

Auf der Burg Boetzelaer, dem Sitz des „Förderkreises Kultur & Schlösser e. V.“, konnten Maximilian Freiherr von Wendt, Geschäftsführer des Vereins Burg Boetzelaer e. V. und Karl Schulze



Svenja Arntz, Freddy Heinzl, Karl Schulze Althoff und Maximilian Freiherr von Wendt

Althoff, stellvertretender Vorsitzender des als Leadpartner fungierenden „Förderkreises Kultur & Schlösser e.V.“, zum ersten Projekttag am 3. Juni 2014 sowohl Svenja Arntz, Projektkoordinatorin und Vertreterin des Programmmanagements INTERREG IV A der Euregio Rhein-Waal, Kleve als auch Freddy Heinzl, den Honorarkonsul des Königreichs der Niederlande in Kleve, begrüßen.

Auch der sechste und somit letzte experimentelle Tag der Reihe konnte hier, auf der Burg Boetzelaer, am 24. März 2015 erfolgreich durchgeführt werden.

An beiden Tagen nahm jeweils eine Gruppe von Schülerinnen und Schülern des Jan-Joest-Gymnasiums aus Kalkar sowie des Christelijk College Schaersvoorde aus Aalten teil.

Es folgt zunächst die Dokumentation der Veranstaltung am 3.06.2014.

## Start van een serie grensoverschrijdende projecten

Op kasteel Boetzelaer, de zetel van de „Förderkreis Kultur & Schlösser e. V.“, konden Maximilian Freiherr von Wendt, directeur van de vereniging Kasteel Boetzelaer e.V. en Karl Schulze Althoff, vice-voorzitter van de leadpartner „Förderkreis Kultur & Schlösser e.V.“, op de eerste projectdag op 3 juni 2014 zowel Svenja Arntz, projectcoör-



Fotos: Brigitte Janssen-Kölschbach

dinatrice en vertegenwoordigster van het programmabeheer INTERREG IV A van de Euregio Rijn-Waal, Kleve als ook Freddy Heinzl, de honorair consul van het Koninkrijk der Nederlanden in Kleef, welkom heten.

Ook de zesde en tevens laatste experimentele dag van deze serie kon hier op 24 maart 2015 gehouden worden. Op beide dagen nam een groep studenten van het Jan-Joest-Gymnasium uit Kalkar en van het Christelijk College Schaersvoorde uit Aalten deel. Allereerst volgt de documentatie van de bijeenkomst op 03.06.2014.

**Projekttag / projectdaag 1**

**3.06.2014**

**Burg Boetzelaer**

**Kalkar (D)**

**Jan-Joest-Gymnasium**

**Kalkar (D)**

**&**

**Christelijk College Schaersvoorde**

**Aalten (NL)**

## Burg Boetzelaer

Reeser Str. 247, D-47546 Kalkar

+49 (0)2824 / 97 79 90 - [www.burgboetzelaer.de](http://www.burgboetzelaer.de)

Die Ursprünge der *Burg Boetzelaer* reichen in das 13. Jahrhundert zurück.



Ihre Erbauer, die Herren von Boetzelaer, zählten im 13. und 14. Jahrhundert zu den mächtigsten Rittergeschlechtern der Region. Die Anlage bestand ursprünglich aus einer hufeisenförmigen Vorburg und der nordwestlich davon gelegenen Kernburg. Nachdem 1978 die Überreste in den Besitz der Freiherren von Wendt übergegangen waren erfolgten ab 1997

Sicherungsmaßnahmen und teilweise Wiederaufbauarbeiten, die 2003 abgeschlossen wurden. Abseits, aber gut erreichbar liegt dieses historisch bedeutende Baudenkmal zwischen A3 und A57 im Grünen mit einem kleinen angrenzenden Park am Boetzelaerer Meer. Die Burg steht für kulturelle und denkmalverträgliche, kommerzielle Nutzungen zur Verfügung. Für Konzerte, Festlichkeiten, Events, Tagungen, Trauungen und Hochzeitsfeiern geben die herrschaftlichen Räume und die ansprechende Kulisse der Burg den passenden Rahmen.



Sicherungsmaßnahmen und teilweise Wiederaufbauarbeiten, die 2003 abgeschlossen wurden. Abseits, aber gut erreichbar liegt dieses historisch bedeutende Baudenkmal zwischen A3 und A57 im Grünen mit einem kleinen angrenzenden Park am Boetzelaerer Meer. Die Burg steht für kulturelle und denkmalverträgliche, kommerzielle Nutzungen zur Verfügung. Für Konzerte, Festlichkeiten, Events, Tagungen, Trauungen und Hochzeitsfeiern geben die herrschaftlichen Räume und die ansprechende Kulisse der Burg den passenden Rahmen.

De oorsprong van de burcht *Burg Boetzelaer* dateert uit de 13e eeuw. Hun stichters, de heren van Boetzelaer, waren in de 13e en 14e eeuw één van de machtigste riddersgeslachten van de streek. Het complex bestond oorspronkelijk uit een voorburg in de vorm van



een hoefijzer en een kernburg in het noordwesten daarvan. Nadat in 1978 de overblijfselen in het bezit kwamen van de Freiherren von Wendt, volgden vanaf 1997 maatregelen voor bestandsbehoud en een gedeeltelijke wederopbouw, die in 2003 werd voltooid. Afgelegen, maar goed bereikbaar ligt dit historisch belangrijk monument met een klein aangrenzend park, in het groen aan het Boetzelaerer meertje tussen de A3 en de A57. De burcht staat ter beschikking



voor monumenten-verdraagzaam, zakelijk en cultureel gebruik. De vorstelijke kamers, de grandeur van de burcht vormen samen een ideaal decor voor stijlvolle feesten en evenementen, zoals romantisch huwelijken, concerten of belangrijke vergaderingen.





**Am Bollwerk 16, D-47546 Kalkar**

**+49 (0)2824 / 92 50 11 - [www.jan-joest-gymnasium.de](http://www.jan-joest-gymnasium.de)**

Das Jan-Joest-Gymnasium blickt auf eine etwa 550-jährige Geschichte zurück und ist daher eine der ältesten Bildungseinrichtungen am unteren Niederrhein. Am Anfang steht die 1434 gegründete mittelalterliche Lateinschule. Nach einer wechselvollen Geschichte - mal in städtischer, mal in kirchlicher Trägerschaft - wurde sie im 19. Jahrhundert zu einer Rektoratsschule umgeformt. Als solche sicherte sie jungen Bürgern aus Kalkar und Umgebung die Möglichkeit, das Fundament zur gymnasialen Bildung zu erwerben. Nach dem Zweiten Weltkrieg begann die Stadt Kalkar mit dem Ausbau der Rektoratsschule zu einem Vollgymnasium. Dieser Ausbau fand 1973 mit der Durchführung der ersten Abiturprüfung seinen Abschluss. Im Mittelpunkt der Arbeit steht der Anspruch, den Schülerinnen und Schülern eine solide Allgemeinbildung zu vermitteln, sie in wissenschaftliches Arbeiten einzuführen und ihnen eine tragfähige Grundlage für verantwortliche berufliche und gesellschaftliche Tätigkeiten zu geben. Hierbei fordert das Gymnasium nicht nur Leistungen, es fördert diese, indem es die Schüler/innen angemessen unterstützt, z.B. durch ein hinreichend breites Unterrichtsangebot, durch unterrichtsbegleitende Aktivitäten, ein umfassendes Förderkonzept und nicht zuletzt durch das pädagogische Engagement der Lehrerschaft. Am Jan-Joest-Gymnasium unterrichten zurzeit 45 Lehrerinnen und Lehrer die ca. 545 Schülerinnen und Schüler.

Het Jan-Joest-Gymnasium kijkt terug op een historie van meer als 550 jaar en is daarmee een van de oudste onderwijsinstellingen in het Nederrhein gebied. Het begon 1434 met de stichting van een latijnschool. Na een zeer wisselende geschiedenis - soms openbare, soms kerkelijke school - werd de school in de 19e eeuw veranderd in een z.g; „Rektorat“-school. Jonge mensen uit Kalkar en omgeving hadden op deze school de mogelijkheid, een basis te leggen om later gymasiaal onderwijs te kunnen volgen. Na de Tweede Wereldoorlog begon de gemeente Kalkar ermee, de Jan-Joest school in een volledig Gymnasium te veranderen. In 1973 was dit volbracht en verlieten de eerste leerlingen de school met een gymnasium diploma. Kenmerkend is het bewuste streven, de leerlingen solide algemene kennis bij te brengen, hun bij wetenschappelijk werk te begeleiden en de grondsteen te leggen om verantwoording te kunnen dragen in beroep en samenleving. De van de scholieren gevraagde prestaties worden gestimuleerd door een uitgebreid concept van steun, bod aan veelzijdige onderwijsvakken, het onderwijs begeleiden activiteiten, en last but not least door de toegewijde inzet van onze pedagogen. Tegenwoordig geven 45 leraren les aan +/- 545 scholieren.





**Slingelaan 28, NL-7122 AW Aalten**  
**+49 (0)543/49 11 11 - [www.schaersvoorde.nl](http://www.schaersvoorde.nl)**

Beim Christelijk College Schaersvoorde handelt es sich um eine Schulgemeinschaft von 4 Schulen an 4 Standorten im Achterhoek, namentlich: Aalten (2x), Winterswijk und Dinxperlo, wobei das Unterrichtsangebot von Standort zu Standort variiert. Die beiden kleineren Standorte Winterswijk und Dinxperlo bieten nur ein eingeschränktes Angebot der Bildungsgänge: nach den ersten beiden Jahren havo/vwo ist der Wechsel nach Aalten-Slingelaan erforderlich. Aus dem berufsorientierten Basisunterricht (vmbo) werden in Winterswijk und in Dinxperlo die Unterrichtsblöcke gl/tl bis zum Abschluss unterrichtet, für den bl/kl-Abschluss erfolgt der Wechsel nach Aalten-Stationsplein. Am Standort Aalten-Slingelaan wird havo/vwo über alle Stufen angeboten, weiterhin vmbo für die ersten beiden Jahre. Am Standort Aalten-Stationsplein kann der vmbo-Ausbildungsgang mit den Klassen 3 und 4 abgerundet werden. In der Oberstufe von havo/vwo muss man sich für ein 'Profil' entscheiden. Es stehen zur Auswahl: *Kultur & Gesellschaft, Wirtschaft & Gesellschaft, Natur & Gesundheit, Natur & Technik*. Auch in der Oberstufe des vmbo muss man sich für eine Richtung entscheiden, nicht für ein Profil, aber für einen 'Sektor'. Die Auswahlmöglichkeiten unterscheiden sich nach Niveaus. Es stehen folgende Sektoren zur Auswahl: *Wirtschaft & Unternehmen, Elektro- und Installationstechnik, Metallverarbeitung, Bauwesen, Gesundheitswesen, Ökologie, Handel &*

Het Christelijk College Schaersvoorde is een scholengemeenschap gelegen in vier plaatsen in de Achterhoek, namelijk: Aalten (2 x), Winterswijk en Dinxperlo. Per locatie heb je een ander aanbod qua onderwijs. Winterswijk en Dinxperlo zijn de twee kleinste locaties. Je hebt hier ook maar een beperkt aantal niveaus. Je kunt hier het havo/ vwo de eerste twee jaar volgen, daarna moet je naar Aalten, locatie Slingelaan. Ook kun je hier in de eerste twee jaar vmbo (bkl en gtl) volgen. De gtl (gl/tl) opleiding kun je op beide locaties afmaken, voor bl/kl moet je naar Aalten, locatie Stationsplein. In Aalten is het op de Slingelaan mogelijk om je hele havo of vwo opleiding af te ronden. Verder zit je met het vmbo de eerste twee jaar hier. Op locatie Stationsplein in Aalten kun je je vmbo opleiding afronden in klas drie en vier.

In de bovenbouw van de havo of de vwo moet je je bezig houden met de profielkeuze. Dit zijn de vier profielen waaruit je kunt kiezen:

*Cultuur & Maatschappij, Economie & Maatschappij, Natuur & Gezondheid, Natuur & Techniek.*

Ook op het vmbo moet je in de bovenbouw kiezen voor een richting. Hier heb je niet te maken met een profielkeuze, maar met een sectorkeuze. Niet op elk niveau heb je hetzelfde aanbod aan sectoren. Je hebt de keuze uit de volgende sectoren:

*Economie & ondernemen, Elektro- en installatietechniek, Metaaltechniek,*

*Administration, Landwirtschaft.* Für den Standort Aalten-Slingelaan sind aktuell zwei Besonderheiten zu erwähnen: der Video-Unterricht und das Technasium. Video-Unterricht bedeutet, der Unterricht kleiner Klassen erfolgt mit Hilfe der Videotechnik durch Zuschaltung zu einer anderen Schule. Im Technasium wird das zusätzliche Fach O & O (Forschung und Entwicklung) angeboten, welches auf die Entwicklung von eigenen neuen Ideen zur Problemlösung abzielt.

*Bouwtechniek, Zorg en welzijn, Groen, Handel en administratie, Landbouw*  
Op de locatie Slingelaan zijn ze momenteel ook nog met twee extra dingen bezig, namelijk videolessen en het technasium. Videolessen houdt in dat je les krijgt met behulp van camera's van een andere school. Dit doen ze bij kleine klassen. Bij het technasium heb je als extra vak het vak o&o (onderzoek en ontwerpen). Hiermee is het de bedoeling dat je zelf nieuwe ideeën voor problemen bedenkt en ze zo oplost.

## Jan-Joest-Gymnasium, Kalkar

### Die Schülerinnen und Schüler/*De leerlingen:*

Lara Aldering, Robert Boßmann, Theresa Görtzen, Niklas Hoffmann, Corinna Janßen, Jule Koenen, Michelle Poels, Markus Rheinen, Sina Roedermond, Max Romen-Naegel, Johanna Spieckermann, Jurek Verport, Jill Weyers, Mathis Winhysen, Tobias Wortmann

**Direktorin/***Directrice:* Susanne Janßen · **Lehrer/***Leraar:* Oliver Wiesmann



Foto: Brigitte Janssen-Kölschbach

## Christelijk College Schaersvoorde, Aalten

### De leerlinge/*Die Schülerinnen und Schüler:*

Naomi van Batenburg, Amed Brinks, Zhi Min Cai, Yannick Egbers, Aaron Eichler, Len Eising, Lisa Jongeneel, Thomas Rothe, Lena Rutgers, Brent Schoppers

**Leraren/***Lehrer:* Chiel Grijsen, Helge Willkowi

## Licht ins finsterste Mittelalter

Thema der Module des ersten Projekt-tages war das zentrale Energiegeschehen zur Zeit der Erbauung und Besiedelung von Burg Boetzelaer.

Kohlenhydrate wurden als zentrale Stoffklasse des biologischen Energiegeschehens von Bau- und Brennstoffen untersucht. Im Modul „Flames revisited“ - auf den Spuren von Michael Faraday - wurden die Verbrennung selber und ihre Grundlagen analysiert. Die mikroskopischen Gewässeruntersuchungen verdeutlichen Burg Boetzelaer als lebendes Biotop mit einem aktuell seit Jahrhunderten existierenden Energieumsatz. Abgerundet wurde der experimentelle Tag durch die Herstellung von Kerzen, die schon seit fast 2000 Jahren zur Beleuchtung eingesetzt werden.

## Die Gräfte als Biotop

Das Thema des zentralen Energiegeschehens zur Zeit der Erbauung und Besiedelung von Burg Boetzelaer wurde zunächst durch die Gräfte, als ständig sich jahreszeitlich erneuerndes Biotop, aufgegriffen.

### Schüler NL:

Wir sind Aaron Eichler und Zhi-Min Cai, sind 15 Jahre alt und auf dem „Christelijk College Schaersvoorde“. Wir sind im vierten Schuljahr des vwo (voruniversitärer Bildungsgang). Wir beide lernen analog der Profile Natur & Gesundheit und Natur & Technik. In Mikroskopie haben wir schöne, interessante Versuche durchgeführt und fanden diesen Teil einen der besten des Tages in Boetzelaer.

## Licht in de donkerste Middeleeuwen

Thema van de module van de eerste project dag was het centrale energie gebeuren ten tijde van de bouw en de kolonisatie van Burg Boetzelaer. Koolhydraten zijn bestudeerd als bron van de biologische werking van energie die in bouwstoffen en in brandstoffen zitten. In de module „Flames revisited“ - in de voetsporen van Michael Faraday“ werden zowel de verbranding zelf, als ook de grondslag ervan geanalyseerd. Het microscopische wateronderzoek liet Burg Boetzelaer zien als een levende biotop met een actuele, sinds eeuwen aanhoudende omwenteling van energie. Afgerond werd deze experimentele dag door het maken van kaarsen, die men voor verlichting gebruikt sedert bijna 2.000 jaar.

## De gracht als biotoop

Het onderwerp van de centrale energie gebeurtenissen ten tijde van de bouw en de kolonisatie van Burg Boetzelaer, werd aangepakt door de gracht als voortdurend seizoensgebonden vernieuwend biotoop.

### Leerlingen NL:

Wij zijn Aaron Eichler en Zhi-Min Cai, wij zijn 15 jaar en we zitten op Schaersvoorde. We zitten op het vwo en in de vierde klas. We doen allebei een Natuur & Techniek en Natuur & Gezondheid profiel. Wij vonden microscopie een van de leukste onderdelen van de dag bij Boetzelaer en hebben er leuke proefjes gedaan.

Bevor wir das Plankton unter dem Mikroskop ansehen konnten und untersuchen konnten, welche Art von Plankton es war, mussten wir es erst mit einer Art Fischernetz fangen. Das Fischernetz sah aus wie ein normales Fischernetz, aber innen war ein Sieb und dahinter befand sich ein Glas, in dem das sich im Wasser befindliche Plankton gefangen wurde. Es war sehr schön, dies zu tun und es war eine gute Erfahrung, so etwas gemacht zu haben.

Ich fand es schön mit den Deutschen zusammenzuarbeiten um das Plankton zu fangen. Wir haben viel Plankton gefangen mit einem Haufen Sand dabei, den wir natürlich versucht haben, rauszuholen. Die Stelle, an der wir das Plankton gefangen hatten, fand ich auch sehr schön. Es war ein Fluss aus dem wir das Plankton herausholten und wir standen auf einer Holzbrücke. Es standen lauter Bäume entlang des Flusses. Der Fluss war nicht sehr tief.

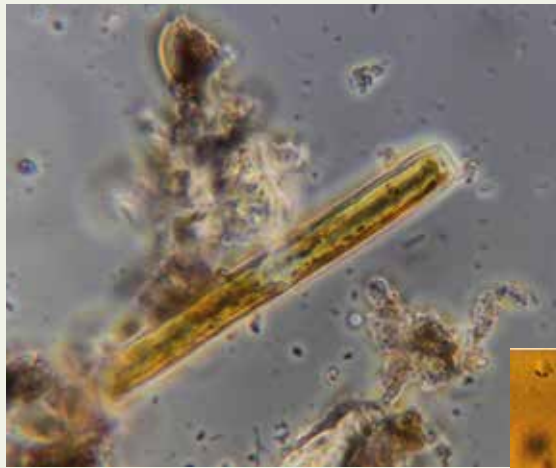
Nachdem wir das Plankton gefangen hatten, gingen wir zurück zum Schloss. Wir wurden die Treppen hoch und in einen anderen Raum geführt. In diesem Raum standen in allen Ecken Tische und darauf Mikroskope. Uns wurde zuerst erklärt wie die Mikroskope funktionieren, welche Tiere wir finden könnten und natürlich wie wir sie finden könnten. An jedem Tisch saß ein niederländisches Paar zusammen mit einem deutschen Paar, wobei jedes Paar ein Mikroskop bekam. Das Wasser konnten wir aus den Gläsern holen. Mit einer Pipette nahmen wir ein paar Tropfen Wasser aus den Gläsern. Dieses Wasser taten wir auf ein Präparat und das schoben wir unter das Mikroskop. Wir suchten durch das Mikroskop die Tierchen. Es war nicht einfach, aber die Suche hat Spaß gemacht.

Voordat we de plankton onder een microscoop konden bekijken en onderzoeken wat voor een soort plankton het was moesten we het eerst gaan vangen met een speciaal soort visnet. Het visnet leek op een normale visnet maar daar binnen zat een zeef en daar achter zat een glas waar de plankton in het water werd gevangen. Het was wel heel erg leuk om te doen en het was een leuke ervaring om zoiets te gaan doen.

Ik vond het ook leuk om samen te werken met de Duitsers om het plankton te vangen. We hebben uiteindelijk heel veel plankton gevangen met een hoop zand maar dat probeerde we er natuurlijk uit te halen. De plek waar we het plankton hebben gevangen vond ik ook heel mooi. Het was in een rivier waar we het plankton uit haalden en we stonden op een houten brug. Llangs de rivier zaten allemaal bomen. De rivier was niet heel erg diep. Nadat we de plankton hadden gevangen, gingen we weer naar het kasteel. We werden de trap opgeleid en naar een andere kamer geleid. In die kamer stonden in alle hoeken tafels met daarop microscopen. We kregen eerst uitleg over hoe we de microscopen moesten gebruiken en welke diertjes we konden vinden en ook natuurlijk hoe we ze konden vinden. Per tweetal kreeg je een microscoop en er zat steeds een nederlands tweetal met een Duits tweetal aan tafel. Uit de potjes konden we het water halen. Met een pimpat haalden we een paar druppeltjes water uit de potjes. Dit water deden we op een preparaat en dat preparaat schroven we onder het microscoop. We zochten met de microscoop naar de diertjes. Het was



Es war schön, die Tierchen zu finden. Als wir sie gefunden hatten, konnten wir nachschlagen welche Tierchen es waren. Von unserer Entdeckung konnten wir auch ein Foto machen lassen. Es war sehr interessant und überraschend, wie viele Tierchen im Wasser leben, die man mit bloßem Auge nicht sehen kann.



best lastig maar wel leuk oms ze te zoeken. Het was heel leuk als je diertjes vond. Toen we ze vonden konden we opzoeken welke diertjes het waren. We konden ook een foto laten maken van onze vondst. Het was best interressant en verrassend hoeveel diertjes er in het water leven die je met je blote oog niet kunt zien.

*Eine einzellige Kieselalge (Größe ca. 0,3 mm). Bei diesen Algen ist Kieselsäure in die Zellwände eingelagert, die dadurch glasartig hart und fest werden.*

*Een eencellige diatomeeën (grootte 0,3 mm). Bij deze algen is silica opgenomen in de celwanden, waardoor ze glasachtig hard en stevig worden.*

*Loxophyllum, ein Wimpertierchen (Ciliat), mit vielen Zellkernen im Plasma. Größe ca. 0,3 mm.*

*Loxophyllum, een trilhaardiertje (ciliat), met veel cellkernen in het plasma. Grootte 0.3 mm.*



*Vorderkörper von Nais, einem Wurm, der in die Verwandtschaft der Regenwürmer gehört und am Kopf zwei Augen besitzt. Länge des Tieres insgesamt ca. 3 mm*

*Voorlichaam van Nais, een worm die behoort tot de familie van de regenworm en op de kop twee ogen heeft. De gehele lengte van het dier is ongeveer 3 mm.*





Ausgehend von den Lebewesen in der Gräfte haben wir uns dann gefragt, wie die primäre Energiequelle für alle Lebewesen nach der Fotosynthese aussieht. Wir haben versucht, Zucker und ihre Eigenschaften experimentell zu verstehen. Die Blitze des Kandis entstehen als Tribolumineszenz, wenn die Kristallstruktur des Zuckers durch eine plötzliche Energiezufuhr gestört wird.

Uitgaande van de leefwezens in de gracht, hebben we ons vervolgens gevraagd, hoe de primaire energiebron voor alle levende wezens na fotosynthese eruit ziet. We hebben geprobeerd om suiker en hun eigenschappen experimenteel te begrijpen. De flitsen van kandis ontstaan als triboluminescentie, wanneer de kristalstructuur van de suiker wordt verstoord door een plotselinge aanvoer van energie.

## Zucker - Suiker

Zur Erläuterung des Zuckerworkshops setzten wir uns in den ersten Stock des Schlosses, hier wurde uns die Theorie des anstehenden Versuches erklärt. Zunächst wurde uns anhand eines Modells die Struktur von Zucker gezeigt und wie die Kristallgitter aufgebaut sind. Es wurde uns auch erklärt welchen Effekt es hat, wenn man mit einem Hammer auf Zucker schlägt. Grob gesagt ist es die Energie die in dem Zucker gespeichert ist, die dann bei Kontakt mit dem Hammer schnell in Form von Licht freigesetzt wird. Die im Zuckermolekül vorhandenen Atombindungen werden durch Einschlag des Hammers durchbrochen und es kommen Photonen frei, diese Photonen sind winzige Lichtpartikel, viele Photonen zusammen geben dann Licht, je mehr Photonen auf einer kleinen Fläche - desto heller das Licht. Nach dieser einleitenden Erklärung gingen wir vom ersten Stock in den Keller des Schlosses. Da stand ein Tisch mit einem Hammer darauf und vielen Zuckerwürfeln. Im



Voor de uitleg over de suiker workshop gingen we in de eerste verdieping van de burgt zitten, hier werd ons de theorie van het later volgende experiment uitgelegd. Eerst eens werd ons aan de hand van een model de structuur van suiker laten zien, en het in elkaar zitten van het kristalrooster. Verder werd ons de werking op de suiker uitgelegd als je met een hamer op de suiker slaat.

Globaal gezegd is het de energie die in de suiker opgeslagen is, die dan bij het contact met de hamer snel vrijkomt in vorm van licht. De atoombindingen in het suikermolecuul worden door inslag van de hamer doorbroken en er komen fotonen vrij, deze fotonen zijn heel kleine lichtdeeltjes, veel fotonen bij elkaar geven dan licht, des te meer fotonen op een klein oppervlak des te feller is het licht.

Na deze inleidende uitleg gingen we van de eerste verdieping over na de kelder van de burgt. Daar stond een tafel met daarop een hamer en veel suikerklontjes. In de kelder werd dan het enigste raam

Keller wurde das einzige Fenster im Raum mit einem Tuch abgeklebt, so dass es ganz dunkel war. Nachdem wir alle Sicherheitsbrillen aufgesetzt hatten wurde der Hammer genommen und mit dem Hammer wurde dann mit viel Kraft auf einen Zuckerwürfel geschlagen. Kurz nach Aufschlagen des Hammers gab es als Reaktion, die uns vorher in der Theorie erklärt worden war, einen deutlich sichtbaren Lichtblitz. Danach endete der Workshop. Wir alle fanden es einen schönen Workshop; vor allem, weil wir vorher erklärt bekamen, was beim Experiment geschehen wird; ich habe es später auch zu Hause noch einmal wiederholt.

**Zucker, das ist Biologie: Fotosynthese, Energie der Zelle, Holz als Baumaterial für Burg Boetzelaer. Zucker, das ist Chemie - die Chemie der Monosaccharide, Disaccharide und Makromoleküle. Zucker haben aber auch physikalische Eigenschaften.**

**So haben wir versucht, mit der Analyse von Maisstärke einen Besuch am Meer zu imitieren.**

**Was passiert, wenn man auf feuchten Sand tritt oder in eine Suspension von Maisstärke greift?**

van de ruimte afgeplakt met een doek zodat het compleet donker was. Nadat we allemaal veiligheidsbrillen hadden opgezet werd de hamer gepakt, met de hamer werd dan met veel kracht één keer op een suikerklont geslagen. Kort na het opkomen van de hamer ontstond er een duidelijk zichtbare lichtflits, natuurlijk door de reactie die ons daarvoor al in de theorie was uitgelegd. Daarna was deze workshop afgelopen.

We vonden het allemaal een mooie en leuke workshop; niet alleen door het experiment maar doordat je ervoor de theorie hebt gehad was het nog leuker om te weten hoe dat wat je zag ontstaat; ik heb het zelf later ook thuis nog een keer herhaalt.

**Suiker, dat is Biologie: fotosynthese, energie van de cel, hout als bouw materiaal voor Burg Boetzelaer Suiker, dat is scheikunde - scheikunde van monosacchariden, disacchariden en macromoleculen. Suikers hebben ook fysische eigenschappen.**

**Dus hebben we geprobeerd met de analyse van (maïs)zetmeel een bezoek aan zee na te bootsen.**

**Wat gebeurt er als je op nat zand stapt of in een suspensie van (maïs)zetmeel grijpt?**

## Maïzena

Hallo, ich bin Brent (Schüler Christelijk College Schaersvoorde) und ich werde etwas über das Maïzena-Experiment erzählen, das wir an diesem Tag durchgeführt haben. (Mais-)Speisestärke ist Stärkemehl, das in der Küche häufig als Bindemittel eingesetzt wird. Wenn man einen Speisestärkebrei hat, ist er flüssig, aber er wird fest, wenn darauf Druck ausgeübt wird. Diese Flüssigkeit nennen wir auch eine „nichtnewtonsche Flüssigkeit“. Wir haben mit dem Speisestärkebrei auch Bekanntschaft gemacht und ich fand es interessant, aber jeder bekam davon schmutzige Finger. Es ist recht seltsam, wie unter Druck eine Flüssigkeit fest wird.

Allerdings, wenn du deine Finger langsam in den Brei steckst, bleibt er flüssig. Das kommt daher, dass der Druck nicht hoch genug ist, um den Brei fest werden zu lassen.

Hallo, ik ben Brent (leerling *Christelijk College Schaersvoorde*) en ik ga iets vertellen over de maïzena proef die we die dag gedaan hebben. Maïzena is een zetmeel die in de keuken vaak als bindmiddel gebruikt wordt. Als je een Maïzenapapje hebt is het vloeibaar, maar het wordt hard als er druk op uitgeoefend wordt. Deze vloeistof noemen we dan ook een 'niet-newtonse vloeistof'. Wij hebben met dat maïzenapapje ook kennis gemaakt en ik vond het interessant, maar iedereen kreeg er wel vieze vingers van. Het is best vreemd hoe een vloeistof opeens hard wordt als je er op drukt. Echter, als je je vingers langzaam in het papje doet blijft het vloeibaar. Dit komt omdat de druk niet te hoog is om het papje te laten stollen.



Kerzen waren über Jahrhunderte eine der zentralen Lichtversorgungen von Schlössern.

Die Erfindung der asymmetrisch geflochtenen Dichte war der Durchbruch, um das Rußen zu verhindern.

## Kerzen herstellen - Kaarsen maken

Auf Schloss Boetzelaer in Kalkar waren einige Aktivitäten/ Experimente für uns und die Schüler aus Deutschland organisiert. Eine dieser Aktivitäten war, von Frau Cremer begleitet, das Herstellen von Kerzen. Diese Tätigkeit fand in einem Zelt neben dem Schloss statt. Im Zelt standen drei Reihen langer Tischen. In jeder Reihe waren etwa drei oder vier Geräte vorhanden, mit denen wir in der Lage waren, Kugeln in verschiedenen Farben zu schmelzen. Danach konnten wir das geschmolzene Gut in unsere Kerzenform gießen. Aber bevor wir überhaupt anfangen konnten, mussten wir zuerst einen Docht durch die Form für die Kerze hinbekommen, was gar nicht einfach war.



Kaarsen zorgden eeuwenlang voor verlichting op de kastelen.

De uitvinding van asymmetrisch gevlochten kaarslint was de doorbraak om roetvorming te voorkomen.

Op schloss Boetzelaer te Kalkar waren een aantal activiteiten/experimenten georganiseerd voor ons en de leerlingen uit Duitsland. Een van deze acti-



viteiten was het maken van kaarsen begeleid door de vrouw Cremer. Deze activiteit vond plaats in een tentje naast het kasteel. In de tent stonden drie rijen met lange tafels uitgesteld. In elke rij waren ongeveer drie of vier apparaten aanwezig waarmee we de verschillende kleuren bolletjes konden laten smelten. Daarna konden we het gesmolten goedje overgieten in de vorm van onze kaars. Maar voordat we überhaupt konden beginnen moesten we eerst nog even een lontje door de vorm van de kaars heen zien te krijgen, wat niet al te gemakkelijk was.

Wir hatten die Möglichkeit, selbst zu bestimmen, wie unsere Kerze aussehen sollte. So konnten wir zwischen einer runden, pyramidenförmigen oder kegelförmigen Kerze wählen. Wir konnten auch festlegen, welche Farben wir verwenden wollten. Das mit den Farben ging nicht immer gut (zumindes für mich und eine Freundin von mir); wir erhielten Farben, die wir uns eigentlich anderes vorgestellt hatten. So war unser Rot plötzlich orange und das Dunkelblau fast schwarz/braun. Aber das kam vor allem daher, dass wir die falschen Farbkugeln kombiniert hatten. Nachdem wir die Kerzen gegossen hatten und wir sie abkühlen lassen mussten, schien das lange zu dauern. Darum haben wir sie in einen Behälter mit Eis gesetzt, damit es schneller ging. Nachdem alle Kerzen fertig waren und wir sie aus der Form genommen hatten, hat sich herausgestellt, dass alle Kerzen gut gelungen waren. Beide Klassen, aus Deutschland und den Niederlanden, haben alle Kerzen zusammengestellt und ein Foto davon gemacht. Schließlich durften wir die Kerzen mit nach Hause nehmen; dafür bekamen wir eine Tüte, in der wir die Kerze gut mitnehmen konnten.

Zelf hadden we de mogelijkheid om te bepalen hoe onze kaars eruit zou komen te zien. Zo konden we kiezen tussen een ronde, piramideachtige of kegelvormig kaars. Tevens konden we bepalen welke kleuren we wouden gebruiken. Dit met de kleuren ging niet altijd even goed (tenminste bij mij en een vriendin van me); we kregen kleuren die we ons eigenlijk anders hadden voorgesteld. Zo was onze rood ineens orange en de donkerblauw zat tegen het zwart/bruin aan. Maar dat kwam vooral omdat we de verkeerde kleuren bolletjes hadden gecombineerd. Nadat we de kaarsen gegoten hadden en we ze moesten laten afkoelen bleek dit erg lang te duren. Vandaar dat we ze in een bak met ijs konden zetten zodat het sneller ging. Toen alle kaarsen klaar waren en we ze uit de vorm hadden gehaald bleken al de kaarsen wel mooi gelukt. Allebei de klassen uit Duitsland en Nederland hebben toen de kaarsen bij elkaar gezet en er een foto van genomen. Ten slotte mochten we de kaarsen meenemen naar huis, hierbij kregen we een zakje waarin we de kaars gemakkelijk konden meenemen.



## Schüler D - leerlingen D

### Kerzen gießen, Planktonsuche und die Zucker

Man schätzt, dass die ersten Kerzen vor 1800 Jahren von den Römern hergestellt wurden. Bei den Griechen waren sie noch unbekannt. Im 19. Jahrhundert wurden dann Stearin und Paraffin zur Kerzenherstellung verwendet. Synthetische Wachse werden heute hauptsächlich aus Erdöl gewonnen. Ihr Hauptbestandteil ist Hartparaffin.

### Kaarsen gieten, op zoek naar plankton en de suikers

Men denkt dat de eerste kaarsen 1800 jaar geleden door de Romeinen werden gemaakt. Bij de Grieken waren ze nog onbekend. In de 19<sup>e</sup> eeuw werden stearine en paraffine gebruikt. Synthetische wasen worden tegenwoordig uit aardolie gewonnen. Het hoofbestanddeel is harde paraffine.

## Kerzengießen - Gieten van kaarsen

Der erste Versuch, den wir durchgeführt haben, war das Kerzengießen. Dies geschah in kleinen gemischten Gruppen aus Deutschen und Niederländern, unmittelbar nach unserer Ankunft auf Burg Boetzelaer in einem kleinen Nebenzelt.

**Was haben wir gemacht?** Wachs in beliebigen Farben wurde von Gruppen aus jeweils drei Leuten in einer Aluminiumwanne auf einer Heizplatte erhitzt. Hierbei konnten die Farben beim Füllen in die dafür vorgesehenen Behälter vermischt und variiert werden. Dann wurde der Docht als geflochtene Schnur an einen Holzstab gehängt und senkrecht in das flüssige Wachs getaucht. Zur Härtung wurde der Behälter mit dem flüssigen Wachs in eine Box mit Eis gestellt.

### Was war zu beobachten?

Wenn Wachs mit verschiedenen Farben im erhitzten Zustand im Behälter

De eerste poging die we uitgevoerd hebben was het gieten van kaarsen.



Dit gebeurde in kleine gemengde groepen uit Duitsland en Nederland, onmiddellijk na onze aankomst op Burg Boetzelaer in een kleine tent die men hiervoor had geplaatst.

### Wat hebben we gedaan?

Was in willekeurige kleuren werd door groepen van telkens drie personen in een aluminium bak op een hete plaat verwarmd. Hierbij konden de kleuren bij het vullen in de daarvoor bestemde containers gemengd en gevarieerd worden. Daarna werd het lont als gevlochten koord aan een stok gehangen en loodrecht in de vloeibare was gedompeld. Voor de uitharding werd de container met de vloeibare was in een box met ijs geplaatst.

### Wat was er te zien?

Als was met verschillende kleuren in verhitte toestand in de container ge-

aufeinander geschüttet wird, vermischen sich die Farben am Grenzpunkt.

**Endergebnis:** Nach einer längeren Wartezeit ist das Wachs abgekühlt und erhärtet. Es entstanden Kerzen verschiedenster Farben und Formen.

**Fazit:**

Unserer Meinung nach war das Kerzengießen zwar eines der unspektakulärsten Experimente, da viele von uns das vorher bereits einmal gemacht hatten, jedoch das beste Experiment, um sich mit den niederländischen Schülern auszutauschen. Wir fanden es sehr lustig und interessant, uns mit den Niederländern über das Experiment und die Projektstage zu unterhalten. Außerdem haben wir gelernt, dass bereits im Mit-



goten wordt, vermengen de kleuren zich.

**Eindresultaat:** Na een tijdje is de was afgekoeld en uitgehard. Er ontstonden kaarsen met de meest uiteenlopende kleuren en vormen.

**Conclusie:**

Naar onze mening was het proces van het gieten van kaarsen wel een van de minst spectaculaire experimenten, omdat velen van ons dit voordien wel eens gedaan hadden. Het was echter toch het beste experiment om met de nederlandse leerlingen een uitwisseling te houden. We vonden het heel ontspannen en interessant om met de nederlandse over het experiment en de projectdagen te praten. Bovendien hebben we geleerd dat in de Middeleeuwen reeds kaarsen op een dergelijke manier werden gemaakt en dat er meestal bijenwas gebruikt werd.

Bovendien was de pers aanwezig die ons vragen heeft gesteld en foto's heeft gemaakt.

**Johanna Spieckermann**  
**Corinna Janßen**



telalter Kerzen auf solche Weise hergestellt wurden und meist Bienenwachs für die Kerzen verwendet wurde.

Zusätzlich war die Presse anwesend und hat uns Fragen gestellt und Fotos gemacht.

**Johanna Spieckermann**  
**Corinna Janßen**

## Das Plankton in der Gräfte

Als die ersten Kerzen auf Burg Boetzelaer brannten, gab es das Plankton im Burggraben schon längst. Zum Plankton zählen kleine Lebewesen, die im Wasser „schweben“ und welche die Nahrungsgrundlage für die größeren Lebewesen in der Gräfte bilden. Algen, Einzeller, Würmer, verschiedene Krebsgruppen oder Rädertierchen gehören zum Plankton.



### Versuch:

Am Burggraben der Burg Boetzelaer sind wir mit einem speziellen und engmaschigen Fangnetz durch das Wasser gegangen. Wir haben so versucht, Plankton, einzufangen. Das gefangene Plankton haben wir dann mit etwas Wasser in einen Behälter geschüttet. Danach sind wir wieder zurück zu den Mikroskopen gegangen und haben unseren Fang in Petrischalen und auf Objektträger gegeben und mikroskopiert.

Das gefangene Plankton haben wir dann mit etwas Wasser in einen Behälter geschüttet. Danach sind wir wieder zurück zu den Mikroskopen gegangen und haben unseren Fang in Petrischalen und auf Objektträger gegeben und mikroskopiert.

### Auswertung:

Durch das Mikroskop konnte man erkennen, dass im Wasser des Sees sehr viel unterschiedliches Plankton lebt.



## Het plankton in de graven

Toen de eerste kaarsen op Burg Boetzelaer brandden, was er al lang plankton in de grachten van de burcht. Tot het plankton behoren kleine levende wezens die in het water „zweven“ en die de basis vormen voor de grotere levende wezens die in de grachten leven. Algen, eencellige wezens, wormen, verschillende soorten kreeften of raderdierpjes behoren tot het plankton.

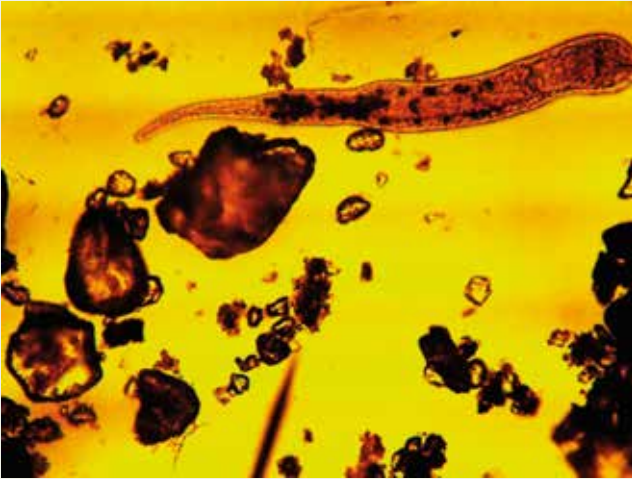
### Proef:

We zijn met een speciaal en fijnmazig net door het water van de grachten van de burcht gegaan. We hebben zo geprobeerd plankton te vangen. Het gevangen plankton hebben we daarna met een beetje water in een container geschud. Vervolgens zijn we weer naar de microscopen teruggegaan en hebben onze vangst in petrischalen en op objectglaasjes gelegd en onder microscopen bekeken.

### Evaluatie:

Door de microscoop kon men ervaren dat er in het water van het meer heel verschillend plankton leeft.





*Ein Strudelwurm, der am ganzen Körper Wimpern trägt, mit denen er sich fortbewegt. Der Mund der Strudelwürmer liegt in der Körpermitte; einen After haben die Tiere nicht. Größe ca. 1 mm.*

*Een trilhaarworm heeft over zijn hele lichaam trilharen waarmee hij zich voortbeweegt. De trilhaar-worm heeft zijn mond midden in het lichaam; deze dieren hebben geen anus. Grootte ongeveer 1 mm.*

*Die Wand der stabförmigen Kieselalge Synedra besteht wie alle Algen dieser Gruppe aus zwei Hälften, die wie bei einer Pralinenschachtel ineinander gefügt sind. Länge ca. 0,5 mm.*

*De wand van de staafvormige diatoom synedra bestaat zoals alle algen van deze groep uit twee helften die zoals een doosje bonbons in elkaar zijn gevogd. Lengte ongeveer 0.5 mm.*



Zucker sind der zentrale Stoff im Energiegeschehen der Zelle und von Organismen. Aus ihnen werden letztlich auch Fette und Wachse aufgebaut. Im Modul „Zucker“ konnte diese Stoffklasse auf ganz verschiedene Weise erfahren werden.

### Kandiszucker leuchtet auf

**Versuchsbeschreibung:** Wir haben im Burgverließ der Burg Boetzelaer ein Stück Kandiszucker zum Leuchten gebracht, indem wir den Raum verdunkelt haben, ein Stück Kandiszucker auf einen Tisch gelegt haben und ihn dann mit dem Hammer zerschlagen haben.

Suikers zijn de centrale stof van het energieproces van de cel en de organismen. Hieruit worden uiteindelijk ook vetten en wassen opgebouwd. In de module „suikers“ kon deze soort stof op heel verschillende manieren worden ervaren.

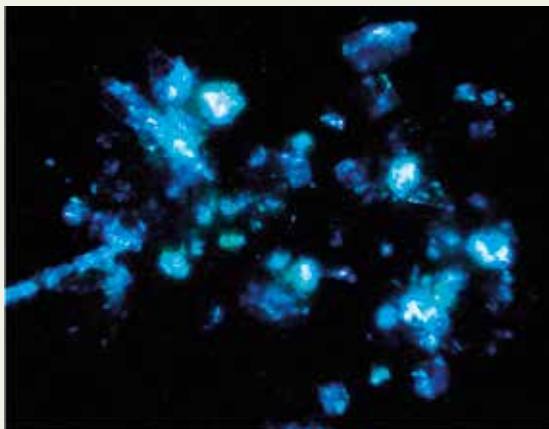
### Kandisuiker licht op

**Beschrijving van de test:** We hebben in de kerker van Burg Boetzelaer een stukje kandisuiker doen ontvlammen. Toen we de ruimte donker hadden gemaakt, hebben we een stukje kandisuiker op een tafel gelegd en er met een hamer op geslagen.



**Beobachtung:**

Das Stück Kandiszucker hat geleuchtet. Zwar nur sehr schwach, aber deutlich sichtbar. Bei jedem Hammer Schlag leuchtete das Kandisstück in einem bläulich-weißlichen Licht.

**Observatie:**

Het stukje kandisuiker heeft geschitterd. Wel maar heel zwak, maar toch duidelijk zichtbaar. Bij iedere slag met de hamer was op het stukje kandisuiker een blauw-wit licht waarneembaar.

**Erklärung:** Im Zuckerkristall gibt es Ladungen. Die sind aber nicht überall gleichmäßig verteilt. Wenn man den Kristall drückt und zerschlägt, werden gegensätzlich geladene Kandisstücke voneinander getrennt. Es entsteht eine Spannung zwischen den Stücken, die sich durch die Luft entlädt. Dabei werden Stickstoffatome der Luft zum Leuchten angeregt. Der Fachmann nennt dieses kalte Licht „Tribolumineszenz“ – was so viel bedeutet wie „Reibungsleuchten“.

**Verklaring:** In de suikerkristallen bevinden zich ladingen. Deze zijn niet overal gelijkmatig verdeeld. Als men de kristal stuk slaat, worden tegengesteld geladen stukjes kandij van elkaar gescheiden. Er ontstaat een spanning tussen de stukjes die zich in de lucht ontlad. Daarbij worden stikstofatomen in de lucht tot oplichten aangezet. De vakman noemt dit koud licht „triboluminescence“ - dus zo veel als „wrijvingslicht“.

## Zucker und Schwefelsäure

Zucker bestehen aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff. Beim folgenden Versuch wird dem Zucker mit Hilfe von Schwefelsäure das Wasser entzogen. Übrig bleibt ein Gebilde aus Kohlenstoff.

**Geräte:**

400 ml Becherglas, Glasstab, Messzylinder, ca. 100 g Saccharose (Haushaltszucker, kristallin), 25 ml Schwefelsäure konz. techn. 96%, etwas Wasser aus der Spritzflasche

## Suiker en zwavelzuur

Suiker bestaat uit koolstof, waterstof en zuurstof. Bij de volgende proef wordt met hulp van van zwavelzuur het water aan het suiker onttrokken.

**Benodigheden:**

400 ml becherglas, een glazen staafje, maatglas, ongeveer 100 g sacharose (tafelsuiker, kristallijn), 25 ml zwavelzuur conc. techn. 96 %, een beetje water uit de spuitfles



**Durchführung:**

Der Zucker wird in das Becherglas gefüllt und mit Hilfe der Spritzflasche mit Wasser angefeuchtet.

50 ml der konzentrierten Schwefelsäure wird in einen Messzylinder gefüllt. Die konzentrierte Schwefelsäure wird auf die angefeuchtete Zuckermasse gegossen. Mit Hilfe des Glasstabes wird das Gemisch gründlich gerührt.

**Beobachtung:**

Nach kurzer Einwirkzeit verfärbt sich das Zuckergemisch bräunlich. Karamellartiger Duft wird freigesetzt. Nach mehreren Sekunden verändert sich das Gemisch zu einer schwarzen Masse und schäumt auf. Aus dem Becherglas steigt die Masse als schwarzer Schaum hoch. Unter Wärmeentwicklung steigt Dampf auf.

Schwefelsäuregas verbreitet sich im Raum. Die Masse erstarrt zu einem schwarzen, harten Schaumkörper.

**Uitvoering:**

De suiker wordt in het becherglas gedaan en met de spuitfles nat gemaakt.

50 ml van het zwavelzuur met een hoge concentratie wordt in een maatglas gedaan. Het zwavelzuur wordt op de vochtige suikermassa gegoten. Met het glazen staafje wordt dit stevig gemengd.

**Observatie:**

Na een korte tijd van inwerking wordt de suikermassa bruinachtig. Een soort geur van caramel komt vrij. Na meerdere seconden verandert het mengsel tot een zwarte massa en begint te schuimen. Uit het becherglas stijgt de massa als zwarte schuim omhoog. Door de warmteontwikkeling stijgt er een damp op.

Zwavelzuurgas verspreidt zich in de ruimte. De massa stolt tot een zwarte, harde schuimmassa.

Ein beliebter Zuckernachweis ist der „Christbaumkugelversuch“, bei dem ein Silberspiegel an der Reagenzglaswand den Zucker nachweist.

Een geliefd aantonen van suiker is de „kerstboomkogeltest“, waarbij een zilverspiegel aan de wand van het reageerbuisje aantoont dat er suiker zit.

## Silberspiegel des Tollens/ Zilverspiegel van Tollens

**Versuchsanleitung:**

In ein völlig sauberes Reagenzglas gibt man 5 ml Silbernitratlösung. Die Lösung wird nun mit so viel Ammoniak-Lösung versetzt, bis sich der dabei entstehende milchig weisse Niederschlag (Silberoxid) wieder auflöst. Anschließend gibt man ein Natriumhy-

**Leidraad van de test:**

Men doet 5 ml zilvernitraatoplossing in een schoon reageerbuisje. De oplossing wordt nu met zo veel ammoniak oplossing gemengd (zilveroxide) tot de neerslag die zo wit is als melk weer oplost.

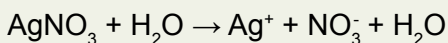


droxid-Plätzchen und etwas gesättigte Glucoselösung (ca. 3 ml; Traubenzucker solange in dest. Wasser auflösen, bis ein Niederschlag zurück bleibt). Nun beginnt man sofort damit, das Reagenzglas oder den Kolben unter leichtem Er-

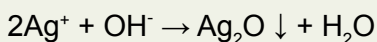
hitzen mit dem Bunsenbrenner kräftig zu schütteln. Nach und nach scheidet sich an der Innenwand des Glases ein silberner Überzug ab.

#### Erklärung / Hintergrund:

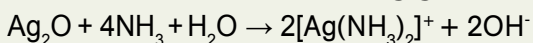
Silbernitrat zerfällt in wässriger Lösung vollständig in seine Ionen.



Ammoniak-Lösung wirkt alkalisch, sodass die Silberionen mit den Hydroxidionen Silberoxid bilden, was schwer löslich ist und als Niederschlag ausfällt.



Dieser Niederschlag kann dann mit weiterer Ammoniak-Lösung in einem Silberdiamin-Komplex gebunden werden, der wiederum in Lösung geht.



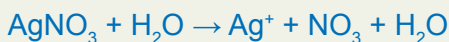
Die zugegebene Glucose (der Traubenzucker) reduziert anschließend die Ionen zu metallischem Silber, das sich an der Innenwand des Glasgefäßes absetzen kann. Die Glucose selbst wird zur Gluconsäure oxidiert.

Diese hergestellte Mischung aus Ammoniak-Lösung, Natriumhydroxid und Silbernitrat wird auch als **Tollens-Reagenz** bezeichnet. Es dient allgemein

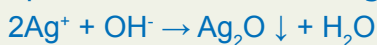
Aansluitend doet men er een natriumhydroxide koekje en iets verzadigde glucose bij (ongeveer 3 ml; druivensuiker zo lang in gedistilleerd water oplossen tot er een neerslag ontstaat). Nu moet men direct het reageerbuisje of kolf, bij het licht verhitten met een bunsenbrander, flink schudden. Beetje bij beetje scheidt zich dan aan de binnenwand van het glaasje een zilveren laagje af.

#### Verklaring / achtergrond:

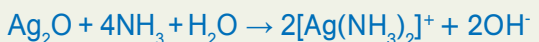
Zilvernitraat splitst in een waterige oplossing volledig in zijn ionen.



Ammoniak-oplossing werkt alkalisch, zodat de zilver ionen met de hydroxide ionen zilveroxide vormen, wat moeilijk oplosbaar is en als neerslag neerslaat.



Deze neerslag kan dan met een verdere ammoniak oplossing in een zilverdiamine complex gebonden worden, welke dan weer oplost.



De toegevoegde glucose (druivensuiker) reduceert vervolgens de ionen tot metaalachtig zilver dat zich tegen de binnenwand van het glas kan afzetten. De glucose zelf wordt tot gluconzuur geoxideerd.

Dit mengsel dat uit een ammoniak oplossing, natriumhydroxide en zilvernitraat is samengesteld, wordt Tollens Reagens genoemd. Het dient



dazu, reduzierende Aldehyde zur entsprechenden Carbonsäure zu oxidieren und damit indirekt mit dem Silberspiegel nachzuweisen.

Bei den Experimenten mit Flammen haben wir untersucht, warum Kerzen brennen, wie eine Flamme aufgebaut ist und warum andere Stoffe als Kerzen brennen.

er over het algemeen toe reducerende aldehyde naar een daaraan beantwoordend carbonzuur te oxyderen en daarmee indirect met de zilverspiegel aan te tonen.

Bij de experimenten met vlammen hebben we onderzocht waarom kaarsen branden, hoe een vlam is opgebouwd en waarom andere stoffen als kaarsen branden.

## Nitrierte Zellulose - Das Experiment mit dem Tischtennisball

### Genitreerde cellulose – het experiment met de tafeltennisbal

Zellulose ist das grundlegende Material von Holz und Papier. Was passiert, wenn man chemisch in reine Zellulose die Nitrogruppe -  $\text{NO}_2$  einführt, zeigt uns der brennende Tischtennisball.

#### Versuchsbeschreibung:

Man legt den Tischtennisball auf einen Zylinder und zündet ihn vorsichtig mit einem Feuerzeug an.

Cellulose is het basis materiaal van hout en papier. De brandende tafeltennisbal laat ons zien wat er gebeurt als men chemisch in zuivere cellulose de nitrogroep -  $\text{NO}_2$  mengt.

#### Beschrijving van de proef:

Men legt de tafeltennisbal op een cylinder en steekt hem met een aansteker aan.



#### Beobachtung:

Der Tischtennisball entzündet sich sofort, schmilzt und verbrennt binnen weniger Sekunden. Dabei entstehen ein stechender Geruch und eine orangene Feuerwolke.



#### Observatie:

De tafeltennisbal vat direct vlam, smelt en verbrandt binnen enkele seconden. Hierbij ontstaat een prikkelende reuk en een oranje kleurige vuurwolk.

**Auswertung:**

Der Tischtennisball besteht aus einem leicht entzündbaren und schnell verwitterbaren Stoff, dieser nennt sich Celluloid und besteht aus etwa 70 bis 80 Teilen Nitrozellulose, auf 11 % Stickstoff nitriert, 30 Teilen Campher, 0 bis 14 Teilen Farbstoff, 1 bis 5 Teilen Ethanol sowie weiteren Stabilisatoren und Zusätzen. Dieser Stoff wird heutzutage nicht mehr zur Herstellung von Tischtennisbällen verwendet und wurde durch PET ersetzt.

**Evaluatie:**

De tafeltennisbal bestaat uit een licht ontvlambare stof welke snel verweert. Dit noemt men celluloid en bestaat uit ongeveer 70 tot 80 delen nitrocellulose, op 11 % stikstof genitreerd, 30 delen kamfer, 0 tot 14 delen kleurstof, 1 tot 5 delen ethanol en verder stabilisatoren en toevoegingen. Deze stof wordt tegenwoordig niet meer gebruikt voor het maken van tafeltennisballen, maar wordt door PET vervangen.

**Hexenpulver - Das Geheimnis der Bärlappsporen**  
**Heksenpoeder - het geheim van wolfsklawsporen**

Die Sporen des Bärlapps enthalten sehr viel Öl und wurden für lange Zeit als Theaterblitze und für das Feuerspucken verwendet. Wenn man die Sporen in eine Flamme wirft, entsteht ein heller Blitz oder - wie uns Kai Struzyna zeigte - die Flammenwolke eines Feuerspuckers.

De sporen van de wolfsklaw bevatten zeer veel olie en werden lange tijd als theaterflitsen en voor het vuurspucken gebruikt. Gooit men de sporen in een vlam dan ontstaat een lichte flits - zoals Kai Struzyna ons liet zien - een volk van vlammen van een vuurspuwer.





# Zuckersüße Blitze im Burgverlies

Deutsche und niederländische Schüler experimentieren auf Einladung der Stiftung „Jugend und Schlösser“ auf Burg Boetzelaer

**NIEDERRHEIN.** „Chemie ist, wenn es stinkt und knallt“ - diesen Spruch kennen viele aus der Schulzeit - das er immer noch gilt, erleben jetzt Neuntklässler des Jan-Joest-Gymnasiums Kalkar und dessen Partnerschule Christelijk College Schaersvoorde aus Aalten. 25 Jugendliche folgten der Einladung der Stiftung Jugend & Schlösser zur Burg Boetzelaer in Kalkar Appeldorn. Karl Schulze Althoff, 2. Vorsitzender des Förderkreis Kultur & Schlösser, erklärt, wie es zu der Einladung kam: „In Zusammenarbeit mit dem Erkrather Schülerlabor Neanderlab laden wir Schulklassen zu „MINT“ auf Schlössern ein, um das Interesse der Jugendlichen in den Bereichen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik zu steigern. Freiherr von Wendt ist Mitglied in unserem Verein und hat die Burg Boetzelaer zur Verfügung gestellt. Erstmals wird das Projekt grenzüberschreitend durchgeführt und mit



**Kreativität ist gefragt beim Herstellen von Kerzen aus Bienenwachs.**

NN-Foto: Lorelies Christian

EU-Mitteln gefördert.“

Eine gute Idee, fanden Johanna und ihre Mitschüler. Sie waren mit dem Fahrrad angereist und stellten in ihrer Arbeitsgruppe Kerzen aus Bienenwachs her. „Leider haben wir an unserer Schule keinen Nie-

derländisch-Unterricht“, bedauert Johanna. Sie ist froh, dass die Niederländer die deutsche Sprache beherrschen, so dass ein Austausch möglich ist. Aaron und Thomas grinsen. Sie wohnen in Deutschland, gehen zur niederländischen

Schule, weil sie sich dort besser aufgehoben fühlen. Doch das gemeinsame Experimentieren außerhalb des Klassenverbundes macht allen Spaß. Wenn es auch mächtig stinkt, als Klaus Decker vom Schülerlabor 100 Gramm

Zucker mit 50 Milliliter Schwefelsäure versetzt und auf 130 Grad erhitzt. Es qualmt, der Kohlenstoff sucht sich in Wurstform den Weg aus dem Becher und die Schüler beobachten den Vorgang aus einiger Distanz und halten sich die Nase zu.

Ebenfalls mit Respekt und Bewunderung sind die Schüler im Burgverlies bei der Sache, als Laborleiter Dr. Heinz-Albert Becker aus Kristallzucker Blitze erzeugt. Wasserproben aus dem Boetzelaerer Meer boten den Jugendlichen ebenso neue Erkenntnisse wie das Hinterfragen, warum eine Flamme brennt.

Ute Cremer, Mitarbeiterin des Schülerlabors, ist begeistert vom Teamgeist, der sich beim Experimentieren entwickelt. Sie freut sich auf die weitere Arbeit. Der Verein investiert insgesamt 17.500 Euro, damit sechs Schulen und Schlösser im Euregio Rhein-Waal Gebiet „MINT-LAB“ on Tours erleben können. *Lorelies Christian*

## Zuckersüße Blitze im Burgverlies

Deutsche und niederländische Schüler experimentieren auf Einladung der Stiftung „Jugend und Schlösser“ auf Burg Boetzelaer

### Niederrhein

„Chemie ist, wenn es stinkt und knallt“ - diesen Spruch kennen viele aus der Schulzeit - dass er immer noch gilt, erleben jetzt Neuntklässler des Jan-Joest-Gymnasiums Kalkar und dessen Partnerschule Christelijk College Schaersvoorde aus Aalten. 25 Jugendliche folgten der Einladung der Stiftung Jugend & Schlösser zur Burg Boetzelaer in Kalkar Appeldorn. Karl Schulze Althoff, 2. Vorsitzender des Förderkreis Kultur & Schlösser, erklärt, wie es zu der Einladung kam: „In Zusammenarbeit mit dem Erkrather Schülerlabor Neanderlab laden wir Schulklassen zu ‚MINT‘ auf Schlössern ein, um das Interesse der Jugendlichen in den Bereichen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik zu steigern. Freiherr von Wendt ist Mitglied in unserem

## Suikerzoete flitsen in de onderaardse kerker

Duitse en Nederlandse scholieren experimenteren op uitnodiging van de stichting „Jugend und Schlösser“ op Burg Boetzelaer

### Niederrhein

„Chemie is als het stinkt en knalt“ - velen kennen dit gezegde uit hun schooltijd - dat dit nog altijd geldt ervoeren nu de leerlingen van de negende klas van het Jan-Joest-Gymnasium Kalkar en zijn partnerschool Christelijk College Schaersvoorde uit Aalten. 25 Studenten gaven gehoor aan de uitnodiging van de stichting „Jugend & Schlösser“ op Burg Boetzelaer in Kalkar Appeldorn. Karl Schulze Althoff, ondervoorzitter van de „Förderkreis Kultur & Schlösser e.V.“ legt uit hoe het tot deze uitnodiging kwam: „In samenwerking met het Schülerlabor Neanderlab uit Erkrath nodigen wij schoolklassen uit voor „MINT“ op kastelen met als doel bij de jeugd de belangstelling voor de vakken wiskunde, informatica, natuurwetenschappen en techniek te stimule-



Verein und hat die Burg Boetzelaer zur Verfügung gestellt. Erstmals wird das Projekt grenzüberschreitend durchgeführt und mit EU-Mitteln gefördert.“

Eine gute Idee, fanden Johanna und ihre Mitschüler. Sie waren mit dem Fahrrad angereist und stellten in ihrer Arbeitsgruppe Kerzen aus Bienenwachs her. „Leider haben wir an unserer Schule keinen Niederländisch-Unterricht“, bedauert Johanna. Sie ist froh, dass die Niederländer die deutsche Sprache beherrschen, so dass ein Austausch möglich ist. Aaron und Thomas grinsen. Sie wohnen in Deutschland, gehen zur niederländischen Schule, weil sie sich dort besser aufgehoben fühlen. Doch das gemeinsame Experimentieren außerhalb des Klassenverbundes macht allen Spaß. Wenn es auch mächtig stinkt, als Klaus Decker vom Schülerlabor 100 Gramm Zucker mit 50 Mililiter Schwefelsäure versetzt und auf 130 Grad erhitzt. Es qualmt, der Kohlenstoff sucht sich in Wurstform den Weg aus dem Becher und die Schüler beobachten den Vorgang aus einiger Distanz und halten sich die Nase zu.

Ebenfalls mit Respekt und Bewunderung sind die Schüler im Burgverlies bei der Sache, als Laborleiter Dr. Heinz-Albert Becker aus Kristallzucker Blitze erzeugt. Wasserproben aus dem Boetzelaerer Meer boten den Jugendlichen ebenso neue Erkenntnisse wie das Hinterfragen, warum eine Flamme brennt.

Ute Cremer, Mitarbeiterin des Schülerlabors, ist begeistert vom Teamgeist, der sich beim Experimentieren entwickelt. Sie freut sich auf die weitere Arbeit. Der Verein investiert insgesamt 17.500 Euro, damit sechs Schulen und Schlösser im Euregio Rhein-Waal Gebiet „MINT-LAB“ on Tours erleben können.

*Lorelies Christian*

ren. Freiherr von Wendt is lid van onze vereniging en heeft Burg Boetzelaer ter beschikking gesteld. Voor het eerst vindt het project grensoverschrijdend plaats en wordt met EU middelen ondersteund.

Een goed idee vonden Johanna en haar medeleerlingen. Ze waren op de fiets gekomen en maakten in hun werkgroep van bijenwas kaarsen. “Jammer genoeg hebben we bij ons op school geen les in nederlands”, betreurt Johanna. Ze is blij dat de Nederlanders de duitse taal beheersen, zodat ze met elkaar kunnen communiceren. Aaron en Thomas grinniken. Ze wonen in Duitsland, maar gaan naar de nederlandse school omdat ze zich daar beter op hun gemak voelen. Maar het gemeenschappelijk experimenteren buiten klassenverband vinden ze leuk. Het stinkt behoorlijk, als Klaus Decker van het schoollaboratorium 100 gram suiker met 50 ml. zwavel mengt en tot 130 graden verhit. Het walmt, de koolstof zoekt zich kronkelend een weg uit het bekeerglas en de leerlingen kijken op enige afstand toe en houden hun neus dicht.

Zo tonen de studenten ook veel respect en bewondering wanneer de leider van het laboratorium, Dr. Heinz-Albert Becker flitsen uit kristalsuiker produceert. Proeven met water uit het Boetzelaerer Meer gaven de leerlingen ook nieuwe inzichten over de vraag waarom een vlam brandt.

Ute Cremer, medewerkster van het schoollaboratorium is enthousiast over de teamgeest die zich bij het experimenteren ontwikkelt. Ze verheugt zich over een voortzetting van dit werk. De vereniging investeert in totaal 17.500 euro waardoor zes scholen en kastelen in de Euregio Rijn-Waal “MINT-LAB” on Tours kunnen beleven.

*Lorelies Christian*

**Projekttag / projectdaag 2**

**25.09.2014**

**Kasteel Huis Bergh  
's-Heerenberg (NL)**

**Gesamtschule Schermbeck (D)**

**&**

**Mondial College  
Nijmegen (NL)**

## Kasteel Huis Bergh

Hof van Bergh 8, NL-7041 AC 's-Heerenberg  
+31 (0)314/66 12 81 - [www.huisbergh.nl](http://www.huisbergh.nl)

Am Rande von 's-Heerenberg liegt *Kasteel Huis Bergh*, eines der größten Was-



serschlösser der Niederlande. Der letzte Besitzer, der Textilfabrikant Jan Herman van Heek, erwarb das Schloss im

Jahr 1912 von den Hohenzollern, die es 200 Jahre zuvor geerbt hatten. Mit wertvollen Möbeln und spätmittelalterlichen Kunstgegenständen eingerichtet wird das historische Monument heute von der *Stichting Huis Bergh* verwaltet. Einer der Türme beherbergt eine Waffenkammer. Im Keller der alten Münze können Besucher heute Münzen schlagen. Im Jahr 1943 wurde das Bauwerk restauriert. Vom Rittergeburtstag bis zur stilschönen Hochzeitsfeier reicht heute das Angebot. Der den Komplex umgebende Wall geht in den Parkwald *De Plantage* über. Dieser wurde bereits im 18. Jahrhundert angelegt. Die gesamte Anlage zählt zu den schönsten Fleckchen in Gelderland.



Aan de rand van 's-Heerenberg ligt het kasteel *Huis Bergh*. Het is één van Nederlands grootste grachtenkastelen. De textielfabrikant Jan Herman van Heek heeft 1912 het kasteel van het geslacht Hohenzollern gekocht, die het 200 jaar eerder georven hadden. Het kasteel



staat nu onder beheer van de *Stichting Huis Bergh* en is ingericht met waardevolle meubelen en kunstobjecten. In één van de torens bevindt zich een arsenaal en in de kelder van de oude munt kunnen bezoekers vandaag de dag nog munten slaan. In 1943 werd het gebouw gerestaureerd en biedt nu een veeltal mogelijkheden, zoals verjaardagen vieren als middeleeuwse ridders of romantisch trouwen in stijl. Om het gebouw heen werd al in de 18e eeuw een wal aangelegd, die overgaat in een parkachtige bos, *De Plantage*. Het complex Huis Bergh telt tot één van de mooiste plekken in heel Gelderland.





**Gesamtschule Schermbeck**

**Schlossstraße 20, D-46514 Schermbeck**

**+49 (0)2853 / 86 14 10 - [www.gesamtschule-schermbeck.de](http://www.gesamtschule-schermbeck.de)**

Unsere Schule nimmt in jedem Schuljahr 5 neue Klassen auf. Die momentane Schülerzahl liegt bei über 1100. Diese Größenordnung ist pädagogisch sinnvoll, gut überschaubar und ermöglicht die notwendigen Differenzierungen und Wahlmöglichkeiten. Die Gesamtschule Schermbeck, seit dem 13.07.2010 ausgezeichnet als „Schule ohne Rassismus - Schule mit Courage“ (SoR/SmC), ist die weiterführende Schule für Schermbeck. Die Naturwissenschaften werden intensiv gefördert; Ausstattung, Räume und Methoden sind auf dem neuesten Stand. Internationale Kontakte werden fortlaufend erweitert und vertieft.

Die gute Zusammenarbeit von Eltern, Lehrern und Schülern führt zu vielen bejubelten Theater- und Musicalaufführungen. Intensive Berufswahlvorbereitung hilft unseren Schülerinnen und Schülern nach der Schule weiter.

„Seit etwa 25 Jahren besteht eine enge Freundschaft mit dem Mondial College Nijmegen. Vor allem kooperieren wir allerdings im sportlichen Bereich. Umso mehr hat es uns gefreut, dass es die Lernenden dieser Schule sind, mit denen wir gemeinsam experimentieren und forschen durften.“

Onze school start ieder jaar met vijf nieuwe klassen. Het huidige aantal leerlingen bedraagt meer dan 1100. Dit aantal is pedagogisch gunstig, goed te overzien en biedt de mogelijkheid om te differentiëren. Zo zijn er ook voldoende keuzemogelijkheden. De Scholengemeenschap Schermbeck, sinds 13 juli 2010 heeft zij het predikaat „School zonder racisme - school met courage“ (SoR/SmC), is de middelbare school voor Schermbeck. De natuurwetenschappen worden sterk gestimuleerd; Faciliteiten, klaslokalen en methodes zijn up to date. Internationale contacten worden voortdurend uitgebreid en geïntensiveerd.

De samenwerking tussen ouders, leraren en studenten leidt tot de veel geprezen theater- en muzikale optredens. Intensieve beroepenvoorlichting helpt onze leerlingen hun vervoltraject in te zetten.

„Er bestaat al ongeveer 25 jaar een hechte vriendschap met het Mondial College Nijmegen. We werken vooral op sportief gebied samen. Wij zijn dan ook zeer blij dat het juist de leerlingen van deze school zijn met wie wij mogen experimenteren en onderzoeken.“





MONDIAL COLLEGE

**Leuvensbroek 30-01, NL-6503 GK NIJMEGEN**  
**+31 (0)24/37 86 99 3 - [www.mondialcollege.nl](http://www.mondialcollege.nl).**

Die Entfaltung von Talenten steht im Mittelpunkt des Unterrichts im Mondial College in Nijmegen. Nicht nur das „Was“ sondern auch das „Wie“ ist für die persönliche Entwicklung eines Menschen essentiell. Das geben wir unseren Schüler/innen mit auf den Weg. Ob ein Dozent ein kompliziertes mathematisches Problem erklärt, ob ein Schüler letzte Hand an sein geschweißtes Werkstück legt oder ob er sein Meisterstück präsentiert, es geht uns immer um das Engagement, um die Leidenschaft. Das Mondial College ist eine Schule mit breitem Unterrichtsangebot, engagierten Mitarbeitern, modernem Unterricht und respektvollem Umgang miteinander. Wir glauben an Wachstum, sowohl des Wissens und der Fähigkeiten als auch der Persönlichkeit. Wir fördern Selbstverantwortlichkeit in einer geschützten und angenehmen, sozialen Lernatmosphäre. Schüler/innen die schon mal „einen Durchhänger haben“, erhalten ihre notwendigen Anreize. Seit dem Schuljahr 2009/10 bietet der Standort Lindenholt für Havo- und Atheneum-Schüler/innen eine *Technasium*-Bildungslinie. Hier ist der Fokus auf die MINT-Fächer gerichtet und SchülerInnen können im Fach „Forschung und Entwicklung“ Prüfungen ablegen. Im Havo-Bildungsgang ist das Fach „Allg. Naturwissenschaft“ Pflicht für alle Schüler. Muttersprachler ermöglichen die Teilnahme an intensivem Sprachunterricht. Die Standorte Nijmegen-West und Streekweg haben jeweils ihre spezielle Atmosphäre und zeichnen sich durch Übersichtlichkeit und eine abgestimmte Begleitung durch alle Bildungslinien und Niveaus aus.

De ontplooiing van talent staat centraal in het onderwijs van het Mondial College. Wij geven onze leerlingen mee dat naast het 'wat' ook het 'hoe' essentieel is voor de persoonlijke ontwikkeling van een mens. De docent die een lastig wiskunde probleem uitlegt, de leerling die de laatste hand legt aan zijn laswerk of die zijn profielwerkstuk presenteert, het gaat bij ons om gedrevenheid en passie. Het Mondial College is een school met een breed onderwijsaanbod, betrokken medewerkers, modern onderwijs en een respectvolle omgang met elkaar. Wij geloven in groei, zowel in kennis en vaardigheden als persoonlijk. Wij stimuleren zelfverantwoordelijkheid in een veilige en prettige sociale leeromgeving. Leerlingen die tijdelijk 'wat minder goed in hun vel zitten' krijgen de stimulans die ze nodig hebben. Sinds het schooljaar 2009/10 kent de locatie Lindenholt een *technasiumopleiding* voor havo- en atheneumleerlingen. Op het technasium ligt het zwaartepunt bij de bètavakken en kunnen leerlingen examen doen in het vak Onderzoeken en Ontwerpen. Op het havo is het vak algemene natuurwetenschappen voor alle leerlingen verplicht. Native speakers bieden leerlingen de mogelijkheid om versterkt taalonderwijs te volgen. De locaties Nijmegen West en Streekweg hebben ieder hun eigen sfeer en kenmerken zich door kleinschaligheid en begeleiding op maat in alle leerwegen en op alle niveaus.

## Mondial College Nijmegen

### De leerlingen/Die Schülerinnen und Schüler:

Jari Boelaars, Herne Edelman, Leighton Gellecom, Julie Gorter, Liz Groen, Jelle Hacken, Tim Keijser, Jan-Willem Melchers, Kylian Gieles, Steijn Guelen, Davey Vermeulen, Stijn van de Hoek, Joep van Hulst, Noah van Uden

### Leraren/Lehrer:

Ruud Arts, Mike Helmich, Joost Roelse, Stef van Hulst



Foto: Wolfgang Brunsiek

## Gesamtschule Schermbeck

### Die Schülerinnen und Schüler/De leerlingen:

Till David-Spickermann, Sina Jöhren, Christoph Tempelmann, Annalena Brokemper, Luca Kolz, Jan Schnitzler, Jana Loick, Tim Hutmacher, Alicia Wölki, Leander Dreiskemper, Sam Werner, Fabian Spörlein, Lea Gertig, Ivana Eisenhuth

### Lehrkräfte/Lehrkrachten:

Peter Grotendorst, Stephanie Herbstritt, Jaisy Manthuruthil, Bianca Sadowski

## Von der DNA bis zum 3D-Drucker

Als verbindendes Thema zwischen dem historischen Erbe und aktuellen High-Tech-Entwicklungen standen Polymere, riesige chemische Moleküle im Mittelpunkt, die aus Wiederholungen von kleinen Untereinheiten aufgebaut sind. Unsere Schlösser und Burgen stehen als Pfahlgründungen auf Holzpfählen, die bis zu 1000 Jahre alt sind. Die Grundstruktur von Holz wie auch von Papier wird durch Cellulose-Polymere gebildet, die aus Zuckeruntereinheiten zusammengesetzt sind.

Durch ihre Isolierung wie z.B. der DNA - unserer Erbsubstanz - und durch ihre Verarbeitung bis zur spannenden Entwicklung der 3D-Drucker sollten Polymere experimentell erfahrbar werden. Weitere Module behandelten die biologisch-mikroskopische Analyse des Gräftensystems und das Phänomen „Wie sich Gespenster bewegen“. Überraschende Experimente mit Ladungen und Blitzen sollten hier zum Verständnis über den Aufbau der Atome und die Aufladbarkeit von Nichtleitern und Leitern anregen.

### Schüler D

Am 25. September 2014 haben wir, 14 Schülerinnen und Schüler der Gesamtschule Schermbeck, uns auf den Weg zum Schloss Huis Bergh in die niederländische Provinz Gelderland gemacht, um an dem Projekt „MINT-Lab on Tours“ teilzunehmen. Dieser Projekttag stand unter dem Motto „Historische und moderne Polymere“. Genaueres wussten wir im Vorfeld allerdings nicht, was die Spannung und Vorfreude auf diesen Tag unter uns Schülerinnen und Schülern sehr groß werden ließ.

## Van het DNA naar de 3D printer

Als verbindend thema tussen historisch erfgoed en actuele high tech ontwikkelingen stonden polymeren, heel grote chemische moleculen in het middelpunt, welke door herhalingen van kleinere eenheden opgebouwd zijn. Onze kastelen en burchten staan op palen funderingen, die soms wel 1000 jaar oud zijn. De basisstructuur van hout als ook van papier wordt gevormd door cellulose-polymeren die uit kleinere suiker eenheden zijn samengesteld.

Door b.v. het DNA - ons genetisch materiaal - te isoleren en door het verwerken ervan tot de spannende ontwikkeling van de 3D printer moesten polymeren experimenteel ervaren worden.

Verdere modules behandelten de biologisch-microscopische analyse van het grachtensysteem en het fenomeen “Hoe spoken bewegen”. Verrassende experimenten met ladingen en flitsen moesten hier tot begrip over de opbouw van de atomen en de mogelijkheid van laden van niet-geleiders en geleiders voeren.

### Leerlingen D

Op 25 september 2014 zijn wij, 14 leerlingen van de Gesamtschule Schermbeck, op weg gegaan naar slot Huis Bergh in de Nederlandse provincie Gelderland om aan het project “MINT-Lab on Tours” deel te nemen. Deze projectdag stond in het teken van “Historische en moderne polymeren”. Vooraf wisten wij verder niets, hetgeen de spanning en voorpret bij ons leerlingen heel hoog deed oplopen.

Organisator des Projektes war der „Förderkreis Kultur & Schlösser e.V.“ bzw. hatte das Schülerlabor des zdi-Zentrums Neanderlab im Kreis Mettmann uns an diesem Tag eingeladen und mehrere Workshops für uns entwickelt und mit uns durchgeführt und uns angeleitet. Für diesen spannenden Tag möchten wir uns ganz herzlich bedanken!

### Unsere Partnerschaft

An diesem Projekttag haben aber nicht nur wir Schermbecker Gesamtschüler teilgenommen. Getroffen haben wir uns an diesem Tag in 's-Heerenberg mit Lehrern, Schülerinnen und Schülern des Mondial Colleges Nijmegen. Seit etwa 25 Jahren besteht eine enge Freundschaft zwischen unseren Schulen. Vor allem kooperieren wir im sportlichen Bereich. Umso mehr hat es uns gefreut, dass es die Lernenden dieser Schule sind, mit denen wir gemeinsam experimentieren und forschen durften.

Organisator van het project was de stichting „Kultur & Schlösser e. V.“ en het schoollaboratorium van het Neanderlab van het zdi-Zentrum in Kreis Mettmann had ons voor deze dag uitgenodigd en meerdere workshops voor ons ontwikkeld. Zij hebben ons deze laten volgen en ons daarbij ook geholpen. Voor deze spannende dag zouden wij ze hartelijk willen bedanken.

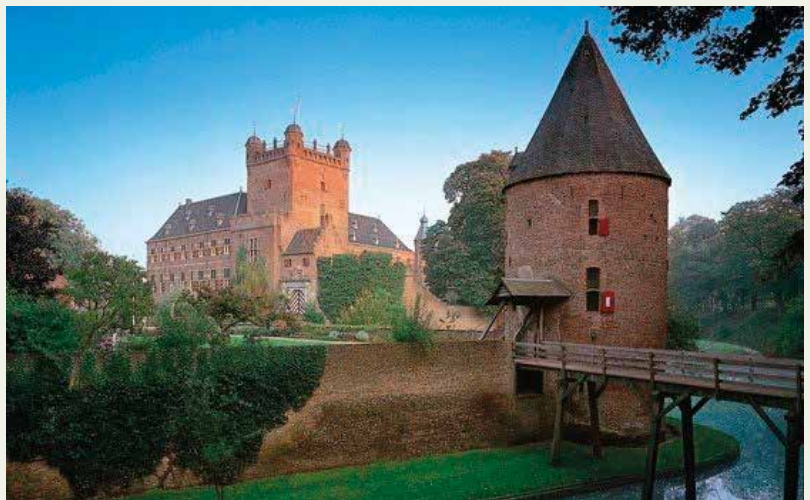
### Ons partnerschap

Aan deze projectdag hebben niet alleen wij, leerlingen van de Schermbecker Gesamtschule deelgenomen. Op deze dag in 's-Heerenberg hebben we kennis gemaakt met leraren en leerlingen van het Mondial College Nijmegen. Al ongeveer 25 jaar bestaat er een nauwe vriendschap tussen onze scholen. Vooral op sportief gebied hebben we veel contact. Daarom vonden we het des te fijner dat het deze keer de lerenden van deze school waren met wie we samen mochten experimenteren en onderzoeken.

## Unser Labor - Ons laboratorium: Kasteel Huis Bergh

Foto:

[www.buchen-holland.de/ausflug-holland/gaerten-und-schloesser-holland/huis-bergh](http://www.buchen-holland.de/ausflug-holland/gaerten-und-schloesser-holland/huis-bergh)





## Unser Tagesablauf

### Begrüßung und Führung durch das Schloss

Zu Beginn wurden wir von den Organisatoren des MINT-Tages begrüßt. Hierzu zählen Herr Dr. Heinz-Albert Becker und Frau Ute Cremer vom Team des Neanderlabs sowie Herr Karl Schulze Althoff und Frau Janssen-Kölschbach vom Förderkreis Kultur & Schlösser e. V.. Im Anschluss daran erfolgte ein wirklich spannender Rundgang durch die Räume des Schlosses.

### Die Workshops

Die Workshops konnten unter dem Oberthema „Polymere“ zusammengefasst werden. Polymere sind chemische Verbindungen, die aus verketteten Monomereinheiten bestehen. Je nach Aufbau unterscheiden sich die chemischen Eigenschaften erheblich. So sind Duroplaste beispielsweise Kunststoffe, die nicht mehr verformt werden können, sobald sie ausgehärtet sind. Elastomere sind verformbare Kunststoffe, die allerdings wieder in ihre ursprüngliche Form zurückfinden. Thermoplaste sind Kunststoffe, die man in einem bestimmten Temperaturbereich verformen kann.

Natürlich setzten sich zu Anfang fast alle deutschen Schülerinnen und Schüler zusammen und entsprechend die Niederländer, doch das sollte ja nicht das Ziel sein! Also teilten wir uns auf, sodass etwa drei bis vier Deutsche mit gleich vielen Niederländern zusammen forschen und lernen konnten. So fand nach einiger Zeit auch Kommunikation zwischen uns statt. Es war interessant, die Niederländer sprechen zu hören und andersherum haben die sich ein bisschen über uns amüsiert.

## Verloop van de dag

### Welkom en rondleiding door het slot.

We werden eerst door de organisatoren van de MINT-dag verwelkomd. Hiertoe behoren de heer Dr. Heinz-Albert Becker en mevrouw Ute Cremer van het Team van het Neanderlab, als ook de heer Karl Schulze Althoff en Frau Janssen-Kölschbach van de Förderkreis Kultur & Schlösser e. V.. Aansluitend volgde een werkelijk spannende rondleiding door de ruimtes van het slot.

### De workshops

De workshops kunnen onder het hoofdthema „polymeren“ worden samengevat. Polymeren zijn chemische verbindingen die uit verbonden monomeereenheden bestaan. Naar gelang de opbouw zijn de chemische eigenschappen zeer verschillend. Zo zijn duroplasten bijvoorbeeld kunststoffen, die niet meer vervormd kunnen worden als ze uitgehard zijn. Elastomeren zijn vervormbare kunststoffen die inderdaad hun oorspronkelijke vorm kunnen terugkrijgen. Thermoplasten zijn kunststoffen die men op een bepaalde temperatuur kan vervormen. Natuurlijk gingen bij het begin bijna alle Duitse leerlingen bij elkaar zitten zoals dat ook de Nederlandse studenten deden. Maar dat was zeker niet de bedoeling! Daarom verdeelden wij ons zodanig dat drie of vier Duitse studenten met evenveel Nederlandse leerlingen samen konden onderzoeken en leren. Zo ontstonden er na enige tijd ook contacten. Het was interessant om de Nederlanders te horen spreken en op hun beurt hebben zij zich over ons geamuseerd.

### Der Luftballon

Als Einstieg ins Thema Polymere haben wir den Luftballon-Versuch gemacht. Der Luftballon ist ein Elastomer. Wenn man ihn nicht aufgeblasen schnell auseinanderzieht und an die Stirn hält kann man die Wärme spüren die die Polymere abgeben, wenn sie sich pseudokristallin ausrichten. Unsere Stirn diente dabei als Temperaturfühler.

### Gummibärchen selbst gemacht

Ebenso sind Gummibärchen weitere Beispiele für Polymere. Sie werden nämlich aus Gelatine unter der Beimengung von Zucker gemacht. An diesem Projekttag durften wir eben solche selbst herstellen. Dabei konnten wir uns Farbe und Geschmack selber aussuchen. Wer wollte, durfte die Gummibärchen später sogar probieren.

### Heißklebepistole

Wir konnten dann auch die Polymere einer Heißklebepistole, Polymide, ver-

### De luchtballon

Als inleiding van het thema polymeren hebben we de test met de luchtballon gedaan. De luchtballon is een elastomeer. Als men hem, als hij niet is opgeblazen, snel uit elkaar trekt en tegen het hoofd houdt, kan men de warmte voelen die de polymeren afgeven als ze zich pseudokristallijn tonen. Met ons voorhoofd moesten we de temperatuur voelen.

### Gummybeertjes zelf gemaakt

Een ander voorbeeld van polymeren zijn gummybeertjes. Ze worden namelijk gemaakt van gelatine door het bijvoegen van suiker. Op deze projectdag mochten we die zelf maken. We konden daarbij kleur en smaak zelf uitzoeken. Wie wilde mocht later de gummybeertjes zelfs proeven.

### Hete lijm pistool

We konden toen ook de polymeren van een hete lijm pistool, polymide,



arbeiten und haben versucht, einen möglichst langen Faden zu spinnen, der von allen Schülern dann unterstützt wurde und bis in den Hof von Huis Bergh ging. Bei der Arbeit mit der Heißklebepistole galt es, sich in der Gruppe intensiv abzusprechen. Sieger sollte sein, wem es gelang, den längsten, aus einer Heißklebepistole kommenden, „Faden“ zu erzeugen.



verwerken en hebben geprobeerd een zo lang mogelijke draad te spinnen die door alle leerlingen werd ondersteund tot in de tuin van Huis Bergh. Bij deze bezigheid met de hete lijm pistool was het belangrijk goede afspraken met elkaar te maken. Degene die de langste „draad“ uit de hete lijm pistool zou kunnen produceren zou de winnaar zijn.

### 3D Drucker

Am spannendsten war der 3D-Drucker: Das ausgewählte Objekt, ein Oktopus, wurde in nur wenigen Minuten in



dreidimensionaler Größe vor unseren Augen ausgedruckt. Der 3D-Drucker verarbeitet Polymilchsäure, die sogar biologisch abbaubar sein soll. So wird dann in Zukunft die Fertigung von vielen Kunststoffteilen aussehen.

### 3D printer

Het spannendste was de 3D printer: het gekozen object, een octopus, werd in slechts enkele minuten in drie dimensionale grootte voor onze ogen vervaardigd. De 3D printer verwerkt polymelkzuren, die zelfs biologisch afbreekbaar zijn. Zo zal het dan in de toekomst bij het vervaardigen van vele kunststofdelen gaan.

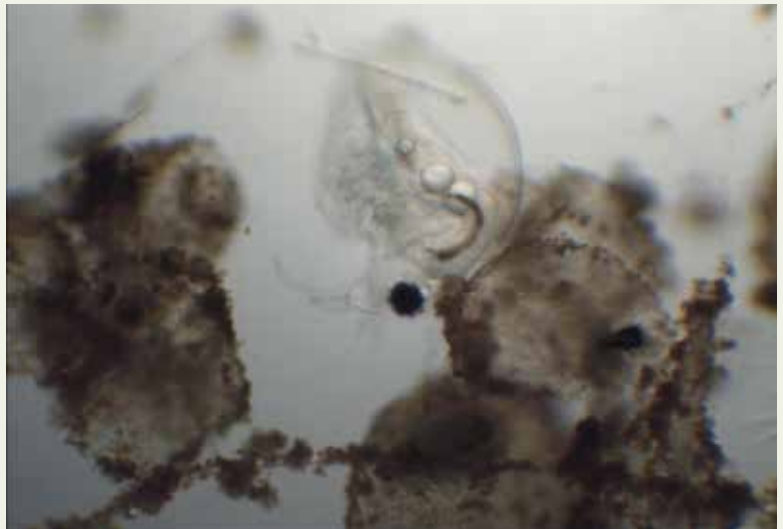


## Biologische und chemische Untersuchung des Gräftenwassers

Dieser Workshop bestand aus zwei Teilen: Aus der chemischen und aus der biologischen Untersuchung des Gräftenwassers. Zunächst galt es, das Gräftenwasser aus dem Burggraben zu organisieren. Als Hilfsmittel konnten wir Netze und Bechergläser verwenden. Schon beim ersten Hinschauen konnten wir viele Kleinstlebewesen in unserem Becherglas erkennen. Ein noch genaueres Beobachten haben uns die Mikroskope bzw. Binokulare ermöglicht; damit konnten wir beispielsweise den Wasserfloh sehr genau betrachten. Dieser Kleinkrebs lebt hauptsächlich vom Plankton und dient selbst als wichtige Nahrungsquelle für Fische. Phänomenal war, dass man bei genauem Hinsehen den Darm und bei einigen Exemplaren sogar die Embryonen im Bauchraum sehen konnte.

*Wasserfloh Bosmina mit Embryonen im Brutraum. Wasserflöhe bringen lebende Junge zur Welt.*

*Watervlo Bosmina met embryo's in de broedruimte; watervlooiën brengen levende jongen op de wereld.*



Im Anschluss daran haben wir uns u.a. mit dem pH-Wert, dem Nitrit- und Nitratgehalt, dem Sauerstoffgehalt und der Karbonathärte des Burggrabenwassers beschäftigt und aus einer Kombination aller ermittelten Werte eine Aussage über die Gewässergüte des Gräftenwassers machen können.

## Biologisch en chemisch onderzoek van het grachtensysteem

Deze workshop bestond uit twee delen: het chemisch en het biologisch onderzoek van het grachtensysteem. Allereerst moesten we het water uit de grachten zien te halen. Als hulpmiddelen konden we netten en becherglazen gebruiken. Al bij de eerste blik konden we vele kleine levende wezens in ons becherglas zien. Met de microscopen konden we alles nog precieser waarnemen. En zo konden we bijvoorbeeld de watervlo heel goed bekijken. Dit kreeftje leeft hoofdzakelijk van plankton en dient zelf als voedsel voor vissen. Het was super gaaf dat we, als we heel goed keken, de darmen en bij enkele exemplaren zelfs de embryo's in de buikholte konden zien.

Hierop aansluitend hebben we ons beziggehouden met de pH-waarde, het nitriet- en nitraatgehalte, het zuurstofgehalte en de carbonaathardheid van het water van de gracht. Uit een combinatie van de verkregen gegevens hebben we een uitspraak kunnen doen over de kwaliteit van dit grachtenwater.



### Geisterstunde

Zum Schluss durften wir den Erzählungen Herrn Beckers lauschen und ihm bei der Vorführung verschiedener Showexperimente zusehen. So ging es darum, den Zuschauer von der Existenz von Schlossgeistern zu überzeugen. Dies hat Herr Becker auf anschauliche Weise getan und uns mit Versuchen aus der Elektrizitätslehre beispielsweise „die Haare zu Berge stehen lassen“.

Abschließend kann man sagen, dass uns nicht nur das Schloss gut gefallen hat, sondern auch das gemeinsame Experimentieren mit den Schülerinnen und Schülern aus den Niederlanden. Durch dieses Projekt wurde nicht nur die Beziehung zwischen unserer und der niederländischen Schule gestärkt, sondern auch unser Wissen vergrößert.

**Ivana Eisenhuth** (Klasse 10 f), **Lea Gertig** (Klasse 10 f) & **Sina Jöhren** (Klasse 10 d)

### Een spookuur

Tot slot mochten we luisteren naar de verhalen van de heer Beckers en kijken naar de demonstratie van verschillende showexperimenten. Het ging er bijvoorbeeld om de toeschouwers te overtuigen van het bestaan van spoken op kastelen. Dit heeft de heer Becker op anschouwelijke wijze gedemonstreerd en ons met testen uit de electriciteitsleer bijvoorbeeld „de haren te berge laten rijzen“.

Samenvattend kunnen we zeggen dat ons niet alleen het kasteel goed is bevallen, maar ook het gemeenschappelijk experimenteren met leerlingen uit Nederland. Door dit project werd niet alleen de relatie tussen onze en de Nederlandse school versterkt, maar tevens werd onze kennis vergroot.

**Ivana Eisenhuth** (Klasse 10 f), **Lea Gertig** (Klasse 10 f) & **Sina Jöhren** (Klasse 10 d)

## Schüler NL

### Exkursion zum Huiz Bergh - Jelle Hacken

Die Exkursion war ein gelungener Tag.

Zu Beginn fand eine Führung durch das Schloss statt, was aber nicht so viel mit der Exkursion selbst zu tun hatte; es war aber eine schöne Führung. Die richtige Arbeit hat aber erst nach der Führung angefangen. Wir haben verschiedene Experimente durchgeführt und eines davon möchte ich erklären; das Herstellen von Gummibärchen. Wir konnten bei Frau Cremer Gelatine holen. Sie gab die Gelatine in einen Glasbecher in dem sich auch eine Magnetelektrode befand. Der Gelatine haben wir verschiedene Farben hinzugefügt. Anfangs vorsichtig aber dann gaben wir alles dazu; die deutschen Schüler genauso wie wir. Die Gelatine haben wir auf eine Heizplatte gesetzt um sie zu erwärmen. Unter der Heizplatte war ein Magnet der sich drehte. Dadurch drehte sich auch die Magnetelektrode und das Ganze wurde automatisch gerührt. Kylian hat mit der Schüssel mit Mehl gespielt und dabei hat er sie umgekippt - haha. Nachdem das Mehl wieder in der Schüssel war, wurde darin mit einem Gummibärchen eine Form gemacht. Da wurde die Gelatine rein gegossen. Nach ein paar anderen Experimenten und einer vorzüglichen Lunch, waren die Gummibärchen fest und wir durften sie essen. Alle fanden sie gut; auch die Deutschen. Bei uns am Tisch saßen nette Deutsche. Wir haben viel gelacht. [...] Das Reden mit den Deutschen war schön und witzig. Lehrreich an dem Tag waren für mich die Experimente mit der Elektrizität

## Leerlingen NL

### Excursie Huiz Bergh - Jelle Hacken

De excursie was een geslaagde dag.

In het begin kregen we een rondleiding door het kasteel wat niet zo super veel met de excursie zelf te maken had, maar het was wel een leuke rondleiding. Daarna begon het echte werk, we hebben verschillende proefjes gedaan en hiervan ga ik er één verder toelichten; het maken van de Gummibärchen. We moesten bij een vrouw gelatine halen. Zij deed dat in het bekersglas waar ook een magneetpil in zat. Bij het gelatine moesten we allerlei kleuren in doen. Het begon heel rustig met het toevoegen van de kleuren maar daarna gooiden we van alles erin; zowel de Duitse leerlingen als wij. De gelatine moesten we op een plaatje zetten dat het verwarmde, onder die plaat zat een magneet die ronddraait hierdoor ging die magneetpil ook draaien en werd het automatisch geroerd. Kylian zat met de bak meel te spelen waardoor hij deze om kiepte hahah. Nadat al het meel weer in de bak was werd er met een Gummibärchen een mal gemaakt in het meel. Hier werd de gelatine in gegoten. Na een paar andere proefjes te hebben gedaan en een heerlijke lunch achter de kiezen te hebben waren de Gummibärchen hard en konden we ze eten. Iedereen vond ze lekker en de Duitsers ook. Bij ons aan tafel zaten aardige Duitsers. We hebben veel gelachen. [...] Het praten met de Duitsers was leuk en grappig. Het leerzame van de dag vond ik de proefjes met de elektriciteit

am Ende des Tages. Da waren Sachen dabei, die ich noch nicht kannte.

Insgesamt ein gelungener Tag, sollte man wieder machen!

Auf Wiedersehen!

Jelle

### **Bewertung Huis Bergh - Julie Gorter**

Am besten hat mir die Führung durch das Schloss 'Huis Bergh' gefallen. Ich fand es schön, in den alten Räumen zu sein und alte Treppen zu besteigen. Ich konnte mir sehr gut vorstellen, wie die Leute da früher gelebt haben. Die Führung war auf Deutsch und ich habe fast alles verstanden.

Das war motivierend, denn mein Deutsch ist nicht ganz so gut. Rund um das Schloss war ein prächtiger Garten und auch die Umgebung war sehr schön. Vom Turm aus konnte man alles sehr gut sehen und es war deutlich angegeben wo was war. Während dieser Führung wurden andauernd heimlich Fotos von uns gemacht. Ich hatte das Gefühl, dass Herr van Hulst sich versteckte, dann schnell zum Vorschein kam und Schnappschüsse von uns machte. Es stand auch ein wunderschönes Klavier im Hochzeitszimmer. Ich habe es genossen den ganzen Tag an einem so schönen Ort zu sein.

Das Schönste am Tag war für mich, wie schon oben genannt, die Besichtigung.

Ich fand das Produzieren von Gummibärchen und das Untersuchen vom Wasser auch schön und lehrreich.

it aan het eind van de dag. Er waren dingen bij die ik nog niet kende.

Al met al een geslaagde dag die zeker voor herhaling vatbaar is!

Auf Wiedersehen!

Jelle

### **Evaluatie Huis Bergh - Julie Gorter**

De rondleiding op kasteel 'Huis Bergh' sprak mij het meeste aan. Ik vond het leuk om rond te lopen in al die oude kamers en de oude trappen te beklimmen. Ik kon me helemaal voorstellen hoe die mensen daar vroeger hebben geleefd. De rondleiding werd gegeven in het Duits en ik verstond bijna alles. Dat was wel motiverend want mijn Duits is niet zo geweldig. Rondom het kasteel was een prachtige tuin en ook de omgeving was heel mooi. Vanaf de toren kon je alles goed zien en was er duidelijk aangegeven waar wat lag. Tijdens deze rondleiding werden er steeds stiekem foto's gemaakt van ons. Ik had het gevoel dat ze Meneer van Hulst zich verstopte en dan snel tevoorschijn kwam en dan een kiekje van ons maakte. Ook stond er een prach-



### - Liz Groen

Ich fand die Umgebung sehr schön. Ich fand es auch schön, dass wir im Schloss eine Führung bekamen. So hat man einen Eindruck von der Umgebung bekommen. Es wurde deutsch gesprochen, aber ich habe schon recht viel verstanden. Ich fand es schön in den alten



Räumen zu sein und auf dem Dach. Das war ein schöner Aussichtspunkt. Auch hatte das Schloss einen sehr schönen Garten, an der Gräfte gelegen. Die Gräfte haben wir

auf Qualität untersucht. Ich weiß jetzt wohl, dass ich darin nie schwimmen möchte.

tige piano in de trouwruimte. Ik heb er erg genoten om de hele dag op zo mooie locatie te zijn.

Mijn favoriete deel van de dag was, zoals ik ook al hierboven heb gezegd, de rondleiding. Ik vond het maken van de gummybears en het water onderzoeken ook leuk en zeker leerzaam.

### - Liz Groen

Ik vond de omgeving erg mooi. Ik vond het ook leuk dat we een rondleiding kregen in het kasteel. Zo kreeg je echt een indruk van de omgeving. Ook werd er duits gepraat, maar daar verstond ik nog best wel veel van. Ik vond het leuk om in alle oude kamers te komen en op het dak. Dat was een goed uitkijkpunt. Ook had het kasteel een heel mooie tuin die aan de gracht lag. Die gracht hebben we ook nog onderzocht op kwaliteit. Ik weet nu wel dat ik daar nooit in wil zwemmen.



*Eine kleine Wassermilbe von nur 0,3 mm Länge; doch sie könnte einem das Baden schon verleiden, obwohl sie natürlich völlig harmlos ist. Auch Verschlucken schadet nichts!*

*Een kleine watermijt van slechts 0,3 mm lengte; ofschoon volkomen onschadelijk, kan ze je het zwemmen al bederven. Zelfs inslikken is niet schadelijk!*



## **Bewertung Austausch mit Gesamtschule Schermbeck**

**- Tim Keijser 4A**

Ich fand den Tag in 's-Heerenberg lang, schön und lehrreich. Ich fand es schön, dass wir eine Führung bekamen, die war aber sehr kurz. Das Essen das wir mittags bekamen war sehr gut und sehr gepflegt. Ich habe mich sehr viel auf Deutsch unterhalten. Das war lehrreich, schön und so habe ich sie auch ein bisschen kennengelernt. Die Gespräche auf Deutsch waren auch gut für mein Hörverständnis. Ein paar Kinder bei mir am Tisch hatten Niederländisch in der Schule, also habe ich auch ein bisschen Niederländisch mit denen gesprochen.

Die Erklärung der Polymere war schön. Das Herstellen von Haribo-Bärchen war auch schön, des Weiteren durften wir viele Experimente machen.

## **Austausch mit Schermbeck**

**- Stijn van de Hoek**

Das Herstellen von Gummibärchen fand ich sehr schön. Anfangs war es gewöhnungsbedürftig, etwas mit Leuten aus Deutschland zu tun. Man kennt sich noch nicht, du kannst schlech-

## **Evaluatie uitwisseling met Gesamtschule Schermbeck**

**- Tim Keijser 4A**

Ik vond het een lange, leuke en leerzame dag in 's Heerenberg. Ik vond het leuk dat we een rondleiding kregen, alleen die was erg kort. De lunch die we kregen was erg lekker en goed verzorgd. Ik heb veel Duitse gesprekken gevoerd. Dat was erg leerzaam, leuk en ik heb ze ook een beetje leren kennen. De Duitse gesprekken waren ook goed voor mij luistervaardigheid. Een paar kinderen aan mijn tafel hadden Nederlands op school, dus heb ik ook een beetje Nederlands met hen gepraat.

De uitleg over polymeren was leuk. De Haribo-beertjes maken was ook leuk, verder mochten we veel proefjes doen.

## **Uitwisseling met Schermbeck**

**- Stijn van de Hoek**

Ik vond het heel leuk om die gummy beertjes te maken. Het was toen op het begin echt even wennen om met mensen uit Duitsland iets te doen. Je kent elkaar nog niet en je kunt veel slechter Duits en daardoor vond ik het moeilijk om met hun te communiceren.



ter Deutsch und dadurch fand ich es schwierig mit ihnen zu kommunizieren.

Ich fand es schön, das Mikroskop zu verwenden. Auch das Scharfstellen der Linse ging ziemlich gut. Es war beeindruckend, das schlagende Herz von einem ganz kleinen Lebewesen zu sehen. Es war lustig zu sehen, wie deutsche Schüler Kroketteën essen. Das sind lustige Momente, die man an so einem Tag mitmacht. Ich fand die Führung im Schloss langweilig, aber die Aussicht über die umliegenden Dörfer fand ich sehr schön. Ich fand es ein schönes großes Schloss.

*Wasserfloh Bosmina, Vorderkörper. In der Mitte das große Auge, links davon der lange Kopffortsatz. Rechts vom Auge ein Antennenmuskel, darüber der Vorderdarm mit dunklem Inhalt.*

*Watervlo Bosmina, lichaam van voren. In het midden het grote oog, links ervan het lange aanhangsel van de kop. Rechts van het oog een antennenspier, daarboven de voordarm met een donkere inhoud.*



Ich fand es sehr lehrreich, viele naturwissenschaftliche Sachen gemacht. Beschäftigt gewesen mit Naturkunde, Biologie, Physik und Technik. Ich fand es schön, dass es so abwechslungsreich war. Auch bin ich der Meinung, dass wir gut versorgt wurden. Weniger gut fand ich, dass alles auf Deutsch war und wir dadurch wohl einiges nicht mitbekommen haben. Ich denke, dass wir auf Englisch mehr mitbekommen hätten. Daran sollte man denken. Der Teil mit der statischen Elektrizität zum Schluss hat sich zu lange hingezogen.

Ansonsten war es ein sehr schöner Tag. Schön dass so etwas organisiert wird.

Ik vond het heel leuk om onder de microscoop te bekijken. Ook het scherstellen van de lens ging vrij goed. En het was indrukwekkend om het kloppende hart van een heel klein beestje te zien.

Het was heel grappig om te zien hoe die Duitse scholieren een kroket aten. Dat zijn grappige momenten die je zo meemaakt op een dag. Ik vond de rondleiding erg saai in het kasteel, maar het uitzicht over de omringede dorpen vond ik wel heel mooi. Ik vond het een mooi en groot kasteel.

Ik vond het erg leerzaam, veel bèta dingen gedaan. Bezig geweest met natuurkunde, biologie, scheikunde en techniek. Ik vond het leuk dat het zo afwisselend was. Ook vond ik dat we goed verzorgd werden. Maar het was minder dat alles in het Duits was, en daardoor wel een deel hebben gemist. En in het Engels hadden we meer gevolgd denk ik. Dus dat is een aandachtspuntje. En op het einde vond ik het statische elektriciteit deel een beetje lang dradig.

Verder was het een hele leuke dag. Leuk dat zoiets georganiseerd word

# Projekttag / **projectdaag** 3

**1.10.2014**

**Schloss Wissen  
Weeze (D)**

**Collegium Augustinianum Gaesdonck  
Goch (D)**

**&**

**Elzendaalcollege  
locatie Gennep (NL)**

## Schloss Wissen

Schlossallee 26, D-47652 Weeze

+49 (0) 28 37 / 96 19 0 - [www.schloss-wissen.de](http://www.schloss-wissen.de)



*Schloss Wissen*, seit 500 Jahren Stammsitz der Familie von Loë, ist einer der bedeutendsten

Adelssitze am Niederrhein. Im 14. Jahrhundert als Wohnturm erbaut, wurde das Anwesen im Laufe seiner Geschichte mehrfach umgebaut. In den späten 1960er und frühen 1970er Jahren wurden die stark beschädigten und überalterten Gebäude saniert und innen modernisiert. Die von Gräften umgebene Schlossanlage besteht aus einer Vorburg, einer Kernburg sowie einer Mühle und einem großen Park mit samt Orangerie. Vom Kölner Architek-



ten Vincenz Statz entworfen, wurde die neugotische Kapelle zwischen 1874 und 1878 errichtet.

Das heute von den Besitzern bewohnte Schloss beherbergt auch einen Forst- und Gutsbetrieb. In der Vorburg befinden sich neben weiteren Wohnungen auch Ateliers und Werkstätten. Der Innenhof ist für Besucher frei zugänglich. In der Remise und den ehemaligen Gesindehäusern („Boje“) können Hotelzimmer und Appartements angemietet werden.



Het *slot Wissen* is één van de meest belangrijke adellijke zetels in het gebied van de Nederrhein en sinds 500 jaar het stamhuis van de familie von Loë. In de 14e eeuw als woontoren gebouwd, werd deze in de loop van tijd meermaals verbouwd. Eind 1960 begin 1970 zijn de sterk beschadigde en verouderde gebouwen opgeknapt en van binnen gemoderniseerd. Het van grachten omgeven gebouwencomplex



bestaat uit een voorburcht, een kernburcht, een molen en een groot park met een orangerie. De kapel is van de Keulse architect Vincenz Statz in neogotische stijl ontworpen en werd tussen 1874 en 1878 gebouwd. Het slot, met bos- en landbouwbedrijf word bewoond door de huidige eigenaren. In de voorburcht zijn naast andere woningen ook ateliers en werkplaatsen. Het binnenhof is voor bezoekers vrij toegankelijk. In de remise en de voormalige huizen voor de bedienden (de „Boje“), kunnen hotelkamers en appartementen gehuurd worden.





**Gaesdoncker Straße 220, D-47574 Goch**  
**+49 (0)2823/ 96 10 - [www.gaesdonck.de](http://www.gaesdonck.de)**

Das Collegium Augustinianum Gaesdonck (CAG) ist ein bischöfliches Gymnasium. Es wurde 1849 in einem ehemaligen Kloster gegründet. Seit 2002 können auch Mädchen die ausschließlich katholische Schule besuchen. Es können sowohl externe Schüler, von den Jahrgangsstufen 5-9 die Schule bis 13:10 Uhr, tagesinterne Schüler, jeden Tag bis 18:30 Uhr als auch interne Schüler, die nur jede zwei Wochen nach Hause reisen, die Schule besuchen. Die Tagesinternatsschüler der Stufen 5-9 können nach dem Schulende von 13:10 Uhr - 13:45 Uhr in der Mensa ein Mittagessen bekommen. Die Internen zusätzlich morgens vor der Schule ein Frühstück und nach dem Silentium (Hausaufgabenzeit) ab 18:30 Uhr ein Abendessen. Für die Tagesinternen steht nach dem Silentium die Heimreise an. Zusätzlich können Tagesinternats- und Internatsschüler in der Zeit zwischen dem Mittagessen und Silentium von 14:00 Uhr bis 16:00 Uhr Freizeitangebote durchführen. Auch Tagesinternatsschüler haben meist zu zweit ein Zimmer. Ab der Stufe 10 (Oberstufe) findet der Unterricht auch nachmittags statt. Die Klassen 5-9 werden in zwei Gebäuden aufgeteilt. Die 5. und 6. Klassen haben ein eigenes kleineres Gebäude und die 7. bis 9. ein größeres Gebäude, worin auch die Biologie-, Physik- und Chemieräume zu finden sind. Dazu gibt es ein Primanergebäude, dort hat die Oberstufe zumeist ihren Unterricht. Außerdem hat das CAG einen eigenen Sportplatz, eine eigene Kirche und eine eigene Schwimmhalle. Der bekannteste Schüler war der Begründer der Steyler Ordensfamilie und Heilige Arnold Janssen. Wir bedanken uns bei allen Beteiligten, insbesondere bei Freiherr von Loë und seiner Familie.

*(Aaron Schneider, Schüler CAG)*

Het Collegium Augustinianum Gaesdonck (CAG) is een bisschoppelijk gymnasium. Het werd 1849 opgericht in een vroeger klooster. Sinds 2002 zijn ook meisjes op deze puur katholieke school toegelaten. Het college kan worden bezocht door externe scholieren in de klassen 5-9 tot 13:10, van dag-interne scholieren tot 18:30 en van interne scholieren die om de week naar huis gaan. De dag-interne scholieren van klas 5-9 kunnen na het einde van les in de mensa middag eten tussen 13:10 en 13:45. De interne scholieren krijgen voor lesbegin ontbijt en na het silentium (tijd voor huiswerk) vanaf 18:30 avondeten. De dag-interne scholieren gaan na het silentium naar huis. In de tijd tussen middageten en het silentium van 14:00 t/m 16:00, kunnen interne en dag-interne scholieren vrije tijds activiteiten na gaan. Ook de dag-interne scholieren hebben meestal een tweepersoons-kamer ter beschikking. Vanaf klas 10 wordt er ook in de namiddag les gegeven. De klassen 5-9 worden verdeeld over twee gebouwen. Klas 5 en klas 6 gaan naar een klein gebouw; klas 7, 8 en 9 gaan naar een groter gebouw, waar zich ook de lokalen voor biologie, fysiek en scheikunde bevinden. Verder is er ook het „primanergebouw“ waar de meeste lessen voor de bovenbouw scholieren plaats vinden. Het college beschikt over een eigen sportveld, een eigen kerk en een eigen overdekt zwembad. De heilige Arnold Janssen, de stichter van de Styler-Ordens familie is de meest bekende scholier. Onze dank gaat uit naar alle deelnemers, in het bijzonder aan Freiherr von Loë en zijn familie.

*(Aaron Schneider, leerling CAG)*





**Stiemensweg 40, NL-6591 MD Gennepe  
+49 (0)485 / 51 18 13 [www.elzendaalcollege.nl](http://www.elzendaalcollege.nl)**

Darum wählst du das Elzendaalcollege: Juniorkolleg im Schuljahr 1 und 2; Anglia, Unterricht in englischer Sprache; Leidenschaften und Träume; handwerkliche Ausbildung; Unterstufen havo und vwo; Arbeit an deiner persönlichen Entwicklung. *Zusammen an der Zukunft arbeiten.* Unsere Schule hat zwei Niederlassungen, in Boxmeer und in Gennepe. An beiden Standorten bieten wir unterschiedliche Unterrichtsformen an, sodass wir mit einem scharfen Blick auf die Zukunft das Maximum aus den Schüler/innen hervorholen. Wir tun dies in einer sicheren, vertrauten und innovativen Lernumgebung, wobei unsere Schüler/innen die Zuwendung bekommen die sie benötigen. Das Elzendaalcollege ist eine kleine Schule. Der Hausmeister kennt sozusagen jeden Schüler namentlich. Unsere Schule strebt nach Qualität und fordert die Schüler/innen. Bereits nach dem 1. Trimester schauen wir, ob für eine Schülerin bzw. einen Schüler eventuell ein höheres Niveau in Frage kommt. Nach dem 2. Trimester wird das endgültige Niveau bestimmt. Wir bieten den Schüler/innen die optimale Chance, das den jeweiligen Fähigkeiten am besten entsprechende Abschlusszeugnis zu erwerben. Derzeit läuft am Elzendaalcollege ein Pilotprojekt zum Einsatz eines iPads in der Klasse. Das Elzendaalcollege plant, die Schüler/innen ab dem nächsten Schuljahr mit einem eigenen Gerät arbeiten zu lassen. Der Pilot soll die Kenntnisse talentierter und motivierter Schüler/innen erweitern und schwächeren Schüler/innen Hilfe bieten. Auch entwickeln die SchülerInnen so ihre ICT-Fertigkeiten.

Daarom kies je voor Elzendaalcollege: Juniorcollege leerjaar 1 en 2; Anglia, Engelstalig onderwijs; Passies en Dromen; Opleiding tot vakman en vakvrouw; Onderbouw havo en vwo; werken aan je persoonlijke ontwikkeling. *Samen werken aan de toekomst.* Onze school heeft twee vestigingen: in Boxmeer en in Gennepe. Op beide locaties bieden we verschillende onderwijsvormen aan waarbij we, met een scherpe blik op de toekomst, het maximale uit een leerling halen. Dit doen we in een veilige, vertrouwde en tegelijkertijd innoverende leeromgeving waarbij onze leerlingen alle aandacht krijgen die ze nodig hebben. Elzendaalcollege is een overzichtelijke school. De conciërge kent iedere leerling bij wijze van spreken bij naam. Onze school streeft naar kwaliteit en daagt leerlingen uit om goede prestaties te leveren. Al na het 1. trimester kijken we of een leerling misschien een hoger niveau aankan. Na het 2. trimester wordt het definitieve niveau bepaald. We bieden elke leerling een optimale kans om het diploma te behalen dat het beste bij zijn of haar capaciteiten past. Op het Elzendaalcollege draait momenteel een pilot waarbij leerlingen in de klas werken met een iPad. Het Elzendaalcollege is voornemens om vanaf volgend schooljaar de leerlingen met een eigen device te laten werken. Deze pilot heeft als doel om verrijkingsstof te bieden voor getalenteerde en gemotiveerde leerlingen en extra ondersteuning te bieden aan leerlingen die achterblijven. Tevens ontwikkelen de leerlingen hiermee hun ICT vaardigheden.

## Elzendaalcollege locatie Gennepe, Klas 2 E

### De leerlingen / Die Schülerinnen und Schüler:

Sjoerd Burgers, Sophie Gerrits, Jessica Geulen, Iris Hendriks, Diann Hermensen, Britt Laemers, Sjors Nijssen, Romy Verhagen, Anne Voss, Roos Weijers

**Directeur/ Direktor:** E.G. de Vries

**Leerkrachten/ Lehrkräfte:** Julia van Orsouw, Herman van den Berg



Foto: Dr. Ulrike Effertz

## Collegium Augustinianum Gaesdonck, Goch

### Die Schülerinnen und Schüler/De leerlingen

Lukas Bongers, Alexander Driever, Marc Hoenzelaers, Oliver Kluh, Franziska Koppers, Katina Laudien, Alicia Ricken, Hannah Sankowski, Alexandra Schmidt, Aaron Schneider

**Lehrerin/Lehrer:** Dr. Ulrike Effertz

## Neue Energien - Von der Biogasanlage bis zum 3D-Drucker

Schloss Wissen ist mit seiner Biogasanlage, die nicht nur das Schloss selber versorgt, sondern auch über eine große Netzeinspeisung verfügt, eines der Schlösser mit einer der innovativsten Bewirtschaftungen.

Thema unseres experimentellen Tages waren diesmal die *Neuen Energien*. Die energetische Bewirtschaftung einer großen Schlossanlage und deren Erhaltung wurden thematisiert, dazu aktuelle Versuche mit Brennstoffzellen durchgeführt. Neue Energien zielen aber auch auf energetisch günstige, effiziente Produktionsmethoden ab. So konnten die Schülerinnen und Schüler die Anwendung eines 3D-Druckers kennenlernen, aber auch „alte“ Energielieferanten wie eine Dampfmaschine in Betrieb nehmen. Das Modul „Das Schloss als lebendes Biotop“ hingegen widmete sich der mikroskopischen und chemischen Analyse des Gräftensystems. Spezifisch für Schlösser war dann das letzte Modul mit verblüffenden Experimenten mit Ladungen und Blitzen zum Thema „Wie bewegen sich Gespenster?“.

## Nieuwe energie - Van de biogasinstallatie tot en met de 3D-printer

Schloss Wissen is met de biogasinstallatie, die niet alleen het kasteel zelf voorziet, maar ook over een netwerkverdeling beschikt, een van de kastelen met de meest innovatieve teelten.

Het thema van onze experimentele dag was dit keer de nieuwe energieën. Het energetisch beheer van een grote kasteelinstallatie en de instandhouding daarvan worden besproken, daarnaast worden huidige experimenten met brandstofcellen uitgevoerd. Nieuwe energie doestellingen, maar ook afhankelijk van energetisch gunstige en efficiënte productiemethoden. Zo konden de leerlingen kennis maken met de toepassing van een 3D-printer, maar ook „oude“ energieleveranciers zoals een dampmachine in bedrijf nemen. De module „Het kasteel als een levende biotoop“ was echter gewijd aan de microscopische en chemische analyse van het grachtensysteem. Specifiek voor kastelen was dan de laatste module met verbluffende experimenten met flitsen over het thema „Hoe verplaatsen geesten zich?“.

### Schüler D - leerlingen D

#### Projekttag im Schloss Wissen - Projectdag in Schloss Wissen

##### Oliver Klüh

Schloss Wissen ist ein Wasserschloss, das südlich von Weeze im Kreis Kleve liegt. Es ist schon seit 500 Jahren im Besitz der Familie von Loë, einer der bedeutendsten und wichtigsten Adelsfamilien am Niederrhein.

Schloss Wissen is een waterkasteel, dat ten zuiden van Weeze in de omgeving van Kleef ligt. Het kasteel is al ruim 500 jaar in het bezit van de familie von Loë, een van de grootste en belangrijkste adellijke familie in Niederrhein.

Der Besitzer des Schlosses, Freiherr von Loë, erzählte uns viel über die Geschichte des Schlosses: wie es entstand, wie es sich entwickelte, warum es heute so aussieht und warum es nochmal saniert werden muss.

Er erzählte uns, dass zunächst der Wohnturm im 14. Jahrhundert erbaut wurde und dann das Schloss sehr oft saniert und umgebaut wurde, da es immer dem jeweiligen Stil entsprechen musste, der zu dieser Zeit üblich war. Es wurde zum Beispiel ein kleiner Balkon erbaut, der sich im Laufe der Zeit immer mehr veränderte. Im 16. Jahrhundert entsprach das Schloss der niederländischen Renaissance, und in den 1960er bis 1970er Jahren wurde das überalterte Schloss noch einmal saniert und modernisiert.

Zum Schloss Wissen gehört auch eine neben dem Wohnturm stehende Schlosskapelle, welche vom Kölner Architekten Vincenz Statz zwischen 1874 und 1878 entworfen und errichtet wurde. Diese Kapelle hat einen Gottesdienstraum, der allerdings, wie die Kirche selbst, sehr klein ist. Die Kirche ist zweistöckig, da sie noch einen ringsum führenden Balkon im Innern hat. Die Kapelle wurde während unserer Besichtigung saniert. Im Kulturkampf zu Zeiten von Bismarck wurde eine Sanierung sehr kritisch gesehen, da die katholische Kirche insgesamt in dieser Zeit eher unterdrückt werden sollte. Viele Menschen zogen sich in diese



De bezitter van het kasteel, Baron von Loë, vertelde ons veel over de geschiedenis van het kasteel: hoe het is ontstaan, hoe het zich ontwikkelde, waarom het vandaag de dag zo uitziet en waarom het nogmaals gerestaureerd moest

worden. Hij vertelde ons dat de eerste woontoren werd gebouwd in de 14e eeuw en daarna werd het kasteel vaak gerestaureerd en herbouwd, omdat het altijd overeen moest komen met de betreffende stijl van de gemeenschap die er gevestigd was op dat moment. Zo was er bijvoorbeeld een kleine balkon gebouwd die zich in de loop der tijd steeds meer veranderde. In de 16e eeuw correspondeerde het kasteel de Nederlandse Renaissance en in de jaren 1960 tot 1970 werd het te oude kasteel nogmaals gerestaureerd en gemoderniseerd.

Bij het kasteel Wissen behoort ook nog een, naast de woontoren staande, kasteelkapel. Deze werd door de architect uit Keulen, Vincenz Statz, tussen 1874 en 1878 ontworpen en gebouwd. Deze kapel had een godsdienstruimte die, net als de kerk zelf, zeer klein is. De kerk heeft twee verdiepingen en daarnaast heeft het nog een rondleidend balkon binnen. De kapel werd tijdens onze bezichtiging gerenoveerd. In het cultuurkamp in de tijden van Bismarck werd renovatie zeer kritisch gezien, omdat de katholieke kerk in zijn totaal in deze tijd meer onderdrukt moesten worden. Vele mensen trok-



kleine katholische Kapelle zurück und feierten private Gottesdienste.

Meiner persönlichen Meinung nach ist Schloss Wissen ein sehr schönes und attraktives Schloss, das sehr viel zu bieten hat, da es auch mit einem wundervollen Burggraben umgeben ist, wo man sogar, laut Besitzer, schwimmen könnte. Alles in allem, war es ein sehr schöner Tag auf Schloss Wissen, den man auf diesem schönen Gebäude und seiner netten Umgebung wiederholen könnte.

## Erneuerbare Energien

### Hannah Sankowski

Am MINT-Tag auf Schloss Wissen haben wir Versuche und Beobachtungen zu *Erneuerbaren Energien* gemacht. Wir experimentierten mit Wasserkraft und Solarenergie, besichtigten auch die Biogasanlage von Schloss Wissen.

#### Wasserkraft:

Wir haben mit dem Modell eines Pumpspeicherkraftwerks zur Speicherung der *Neuen Energien* Versuche



gemacht. Wir füllten ein Becken mit Wasser und haben es mit Schläuchen und Kabeln so verbunden, dass wir mit dem Strom des Windgenerators ent-

ken naar deze kleine katholieke kapel om een privé godsdienst bij te wonen.

Mijn persoonlijke mening is dat Schloss Wissen een zeer mooie en aantrekkelijke kasteel is dat erg veel te bieden heeft, zoals dat het omringt is met een wonderbaarlijke gracht, waar je volgens de eigenaren in kon zwemmen. Al met al was het een erg mooie dag in het kasteel Wissen die men dit mooie gebouw en de zeer nette omgeving herhalen kan.

## Hernieuwbare energie

Tijdens MINT-dag op Schloss Wissen hebben wij experimenten en observaties gedaan met *hernieuwbare energie*. We experimenteerden met waterkracht en zonne-energie, ook hebben wij de biogastallatie bezichtigd van Schloss Wissen.

#### Waterkracht:

We hebben met het model van een pomp-opslagcentrale voor het opslaan van *nieuwe energieën* testen uitgevoerd. We hebben een zwembad gevuld met water en met slangen en kabels verbonden zodat we met het stroom van een windgenerator een lamp konden exploiteren of met behulp van een tweede motor het water omhoog konden pompen, precies zoals het in een pomp-opslagcentrale gebeurt.

#### Zonne-energie:

om de zonne-energie te testen hebben wij een lamp aan 2 kleine zonnecellen aangesloten. Een andere grotere lamp hebben we in verbinding gezet met een stopcontact. Een van de zonnepanelen hebben wij horizontaal en de andere verticaal neer gezet. Daarna

weder eine Lampe betreiben konnten oder mithilfe eines zweiten Motors das Wasser hochpumpen konnten, genauso wie es in einem Pumpspeicherkraftwerk passiert.

### **Solarenergie:**

Zur Prüfung der Solarenergie haben wir eine Lampe an zwei kleine Solarzellen angeschlossen. Eine weitere größere Lampe kam in Verbindung mit einer Steckdose. Die eine der beiden Solarplatten haben wir waagrecht, die andere senkrecht hingestellt. Dann haben wir jeweils eine Platte zugehalten, sodass kein Licht daran konnte. Dabei haben wir festgestellt, dass beide Platten Licht brauchen, sonst leuchtet die angeschlossene Lampe nicht. Damit Solarzellen gut arbeiten können, muss also der Einstrahlungswinkel der Sonne stimmen.

### **Biogasanlage:**

Zum Einstieg in das Thema „*Erneuerbare Energien*“ haben wir die Biogasanlage von Schloss Wissen besucht. Dort wurde uns erklärt, wie diese funktioniert und was dort alles verwendet wird. Früher kam dort nur der biologische Abfall des Pflanzenanbaus der Familie von Loe hinein. Heute ist eigens dafür angebauter Mais die Grundlage der Anlage. Dieser wird in seine Einzelteile zerlegt, und so entweicht das Gas durch riesige Rohre unterirdisch bis in das ein paar Kilometer entfernte Kevelaer. Dort werden dann so etwa 1000 Haushalte von einer Biogasanlage versorgt. Wir sprachen auch über die Problematik, dass ein Nahrungsmittel wie Mais zum Energiegewinn benutzt wird. Ich fand den Tag interessant, da einem viel erzählt wurde wie das alles funktioniert.



hebben wij een van de panelen afgesloten, zodat er geen licht op kon schijnen. Daarbij hebben wij vastgesteld dat beide panelen licht nodig hebben anders brandt de aangesloten lamp niet. Om de zonnecellen goed te laten functioneren moet er een juist bestralingshoek van de zon zijn.

### **Biogasininstallatie:**

Als inleiding voor het thema „*hernieuwbare energie*“ hebben wij de biogasininstallatie van Schloss Wissen bezocht. Daar is ons uitgelegd hoe deze installatie werkt en wat daar allemaal bij gebruikt werd. Vroeger kwam daar alleen het biologische afval van de teelt van de familie van Loë binnen. Vandaag de dag is daarvoor een maisveld aangebouwd als basis voor de installatie. Deze wordt in aparte onderdelen ontleedt, zo ontsnapt het gas door reusachtige buizen ondergronds, tot in de paar kilometer verder liggende kevelaer. Daar worden dan zo ongeveer 1000 huishoudens door een biogasininstallatie voorzien. We hebben ook gesproken over de problematiek, dat een voedselmiddel als mais voor het energiewinst wordt gebruikt. Ik vond de dag interessant, omdat er veel verteld werd over hoe alles werkt.

## Die Gräfte als Biotop - De gracht als een biotoop



Mit Planktonnetzen und Sammelgläsern an der Gräfte - Met planktonnetten en verzamelglazen aan de gracht

### Alicia Ricken

Für biologische und chemische Untersuchungen haben wir Wasserproben aus dem Schlossgraben entnommen, auf ihre Wasserqualität untersucht und

Voor de biologische en chemische onderzoeken hebben wij watermonsters uit de kasteelgracht genomen, en deze op waterkwaliteit onderzocht en onder de microscoop die daar voorhanden was de planktonorganismen bekeken

Zo vonden wij bijvoorbeeld in de monster uit de planktonnetten eencellige organismen zoals diatomeeën en groende algen, trilhaardiertjes en amoeben, maar ook vele diertjes zoals raderdiertjes, kleine rivierkreeften en wormen. We konden zelfs een watervlo observeren die zojuist bevallen was van levende





im Mikroskop die dort vorhandenen Plankton-Organismen angesehen.

So fanden wir beispielsweise in den Proben aus Planktonnetzen einzellige Lebewesen wie Kiesel- oder Grünalgen, Wimpertierchen und Amöben, aber auch vielzellige Tiere wie Rädertierchen, kleine Krebse und Würmer. Wir konnten sogar einen Wasserfloh beobachten, der gerade lebende Junge zur Welt brachte. Anhand von Bestimmungsbüchern ha-

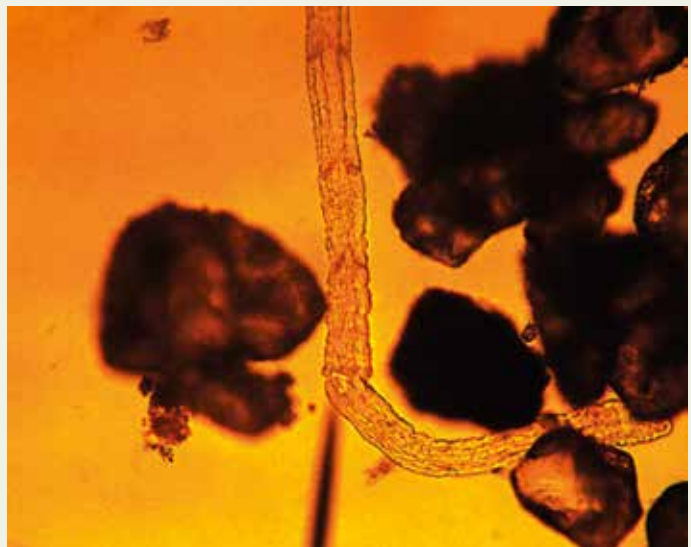


jongen. Aan de hand van boeken hebben wij geprobeerd elke details van de individuele dieren te bepalen. In het algemeen waren de onderzoeken zeer spannend en interessant. Bovendien was het er leuk om de kijken naar welke levende wezens in de watermonsters aanwezig waren.

ben wir versucht, die einzelnen Lebewesen jeweils näher zu bestimmen. Insgesamt waren die Versuche sehr spannend und interessant. Außerdem hat es Spaß gemacht, zu schauen, welche Lebewesen in den Wasserproben leben.

*Ein kleiner Wurm (Aeolosoma), der sich gerade an der Umbiegungsstelle teilt und sich so vermehrt*

*Een kleine worm (Aeolosoma), die zich zojuist ontkiemt en zichzelf zo vermenigvuldigt*



## Elektrostatik

### Alexander Driever

Im Anschluss an die Besichtigung der Kapelle und das folgende Kuchenessen, zog Herr Dr. Becker seine Asse aus dem Ärmel. Er zeigte spannende Experimente mit Elektrizität. Der Van-De-Graf-Generator erzeugte Energie durch ein nichtleitendes Band. Auf dem Generator ist ein halbkreisförmiger Deckel montiert, aus dem die Energie „abgezapft“ werden kann.

Nach anfänglichen Problemen mit dem Generator gelang es Herrn Dr. Becker schließlich, uns die Experimente eindrucksvoll zu präsentieren. Er steckte zum Beispiel einen Stab mit einem Pa-



pierbüschel auf den Deckel des Generators, und das Papier begann sich zu entfalten. Nach einem kleinen Umbau, der bei den Schülern für ein breites Grinsen auf den Gesichtern sorgte, da der Experimentator „eine gewischt bekommen“ hatte, brachte er ein Glockenspiel mit Hilfe der elektronischen Frequenzen zum Klingeln. Durch diese lustigen Experimente wurde das Scheitern des ersten Experimentes fast aus der Welt geschafft.

## Electrostatica

Na het bezoek aan de kapel en het daarna volgende gebak eten haalde de zogenaamde heer Dr. Becker zijn azen uit de mouw. Hij liet ons spannende experimenten met elektriciteit zien. De Van-de-Graf-generator produceerde energie door een niet-geleidende tape. Op de generator is een halfronde deksel aangebracht waaruit energie kan worden „afgetapt“.

Na aanvankelijke problemen met de generator is de heer Dr. Becker erin geslaagd de experimenten indrukwekkend te presenteren. Hij zette bijvoorbeeld een staaf met een papieren propje op de deksel van de generator, waarna het papier zich begon te ontvouwen. Na een kleine verbouwing, die voor een brede grijns zorgde op de gezichten van de studenten, bracht de experimentator een klokkenspel met behulp van elektronische frequenties aan het klingen. Met dank aan de grappige experimenten is het mislukken van het eerste experiment de wereld uit geholpen.





## Leerlingen NL - Schüler NL

Gemeinsam mit den Schülern vom Collegium Augustinianum Gaesdonck (D), hatten sich die Genneper Schüler auf Schloss Wissen, südlich der Stadt Weeze gelegen, eingefunden. Unter der Leitung der Mitarbeiter des NEAnderLab befassten sich die Schüler in gemischten Teams mit verschiedenen wissenschaftlichen und technischen Aufgaben.

Dr. Heinz Albert Becker, Leiter des zdi-Zentrum Neanderlabs Zentrum in Hilden (D) und sein Team wollen durch Zusammenführung von Geschichte und Gegenwart Interesse wecken und Begeisterung schaffen für die s.g. MINT-Fächer Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik. Die Verbindung zwischen Kulturerbe - dem Schloss Wissen der Grafen von Loë und den neuesten

*Wir konnten sogar das Kernstück der Biogasanlage von Schloss Wissen besichtigen. Beeindruckend und laut war es!*



Samen met leerlingen van het Collegium Augustinianum Gaesdonck (D) streken de Genneper leerlingen neer op Schloss Wissen, een kasteel ten zuiden van het stadje Weeze. Hier bestudeerden zij in gemengde teams onder leiding van medewerkers van het Neanderlab verschillende natuurwetenschappelijke en technische vraagstukken.

Dr. Heinz Albert Becker, het hoofd van het zdi-Zentrum Neanderlab in Hilden (D) en zijn team willen door de combinatie van geschiedenis met de moderne tijd belangstelling wekken en enthousiasme creëren voor de MINT-vakken: wiskunde, informatica, natuurkunde en techniek. De schakel tussen het cultureel erfgoed, Schloss Wissen van

*We konden zelfs het hart van de biogasininstallatie van Schloss Wissen besichtigen. Het was erg indrukwekkend en luid!*

High-Tech-ontwikkelingen, wurde diesmal vor allem durch „Neue Energien“ hergestellt. Der Besuch der Biogasanlage von Schloss Wissen war deshalb ein Teil des Programms.

„Es hat fürchterlich gestunken“, sagt ein Schüler aus der Klasse 2E. Darüber hinaus machten die Schüler Bekannt-

de grafelijke familie Von Loë en de actuele hightech ontwikkelingen werd deze keer vooral gevormd door 'nieuwe energieën'. Een onderdeel van het programma was daarom een bezoek aan de biogasininstallatie van Schloss Wissen.

“Daar stonk het heel erg”, vertelt een

schaft mit einem 3D-Drucker. Des Weiteren gab es das Modul „Das Schloss als lebendiges Biotop“, in dem das Wasser aus dem Schlossgraben sowohl mikroskopisch als auch chemisch analysiert wurde. „Wir haben Plankton aus den Gräben gefischt und den pH-Wert des Wassers berechnet“, ergänzt ein anderer Schüler. Auch auf dem Gebiet der Elektrizität wurde mit elektrischen Leitern und Isolatoren eine Anzahl von Experimenten durchgeführt.

Ein durch Graf von Loë geführter Besuch durch die Schlosskapelle machte wieder einmal deutlich, was durch Anwendung moderner Techniken alles möglich ist. Die Schlosskapelle ist auf hölzernen Pfählen gebaut und ist teilweise schräg



*Das aus dem Burggraben entnommene Wasser wurde dann auf Plankton und auch auf seine Wasserqualität untersucht. Die Bestimmung des pH-Werts, der Wasserhärte, des Sauerstoff-Gehalts und der einzelnen Ionen zeigte, dass die Gräben von Schloss Wissen eine erstaunlich gute Wasserqualität besitzt.*

abgesackt. Mit modernen Geräten hat man die Holzpfohlen weggeschnitten und durch Beton ersetzt, so dass die Kapelle nicht mehr weiter absackt.

leerling uit klas 2E. Daarnaast maakten de leerlingen kennis met een 3D printer. Verder was er de module 'het kasteel als levende biotoop' waarbij het water uit de slotgracht zowel mikroskopisch als chemisch geanalyseerd werd. "We hebben hiervoor plankton uit de grachten gevist en de pH-waarde van het water berekend", voegt een andere leerling toe. Op het gebied van elektriciteit, geleiders en isolatoren werden ook een aantal experimenten uitgevoerd.

Met een bezoek aan de slotkapel onder leiding van graaf Von Loë werd nog eens duidelijk wat er met moderne technieken allemaal mogelijk is. De slotkapel is op houten palen gebouwd



*Het uit de kasteelgracht genomen water werd toen op plankton en ook op zijn waterkwaliteit onderzocht. De bestemming van de pH-waarden, de waterhardheid, het zuurstofgehalte en de individuele ionen lieten zien dat de gracht van Schloss Wissen een verbazingwekkend goede waterkwaliteit bezit.*

en gedeeltelijk schuin weggezakt. Met moderne apparatuur heeft men de houten palen weg gefreesd en vervangen door beton, waardoor de kapel niet meer verder wegzakt.

**Lesen Sie unten einen Bericht von Diann Hermsen, Britt Laemers und Sophie Gerrits aus der Klasse 2E.**

Am Mittwoch, den 1. Oktober waren wir mit 10 Kindern auf Austausch in Deutschland. Als wir dort ankamen wurde uns erklärt was wir dort tun würden. Alles was wir machen würden, sollten wir zusammen mit einem deutschen Schüler tun. Wir fischten Plankton aus der Gräfte und untersuchten es mit einem Mikroskop. Dann haben wir den PH-Wert des Wassers berechnet. Sie hatten einen 3D-Drucker, und sie erstellten einen Tintenfisch aus geschmolzenem Plastik.

**Lees hieronder een verslag van Diann Hermsen, Britt Laemers en Sophie Gerrits uit klas 2E.**

Op woensdag 1 oktober zijn we met 10 kinderen op uitwisseling geweest in Duitsland. We kwamen daar aan en kregen uitleg wat we daar gingen doen. We moesten alles wat we gingen doen samen met een Duitser doen. We gingen plankton uit de grachten vissen en dat gingen we onderzoeken met een microscoop. Daarna gingen we het ph berekenen van water. Ze hadden een 3d printer en daarvan maakte ze een octopus van gesmolten plastic.



*Besonderen Anklang fand der Krake, der sich dann aus dem 3D-Drucker schälte.*

*Vooral populair was de octopus die uit de 3D-printer kwam.*

Das dauerte 2 Stunden, also besuchten wir inzwischen die Biogasanlage, da hat es ordentlich gestunken. Wir mussten in einen Raum in dem es sehr laut war, also musste man sich die Ohren zuhalten. Dann gingen wir zurück zum Schloss, um zu sehen, wie weit der

Dat duurde 2 uur dus gingen we ondertussen naar de biogassen, het stonk daar enorm. We moesten daar in een ruimte waar veel geluid was dus moest je je oren dichthouden. Daarna liepen we weer terug naar het kasteel, daar gingen we kijken hoe ver de 3d printer





3D-Drucker war, der war noch nicht fertig. Wir gingen alle zusammen zum Essen, bekamen eine Flasche Wasser oder Apfelsaft und Gulaschsuppe und Brötchen. In der Zwischenzeit war der 3D-Drucker fertig. Zusammen haben wir ein Gruppenfoto gemacht. Dann haben wir Experimente mit Windenergie durchgeführt. Jessica hat mit ihrem Kopf beinahe eine eiserne elektrische Kugel berührt und ihre Haare standen zu Berge. Dann haben wir mehrere kleine Experimente mit der elektrischen Eisenkugel gemacht. Danach gingen wir zu Fuß zur Schlosskapelle. Hier wurden uns die Reparaturen an der Kapelle erklärt. Das war auch das Ende des Austauschs in Deutschland. Es war ein interessanter Tag.

was, die was nog niet klaar. We gingen met zijn allen eten, we kregen een flesje water of appelsap, met goulash soep en broodjes. Ondertussen was de 3d printer klaar. We gingen nog met zijn allen een groepsfoto maken. We gingen daarna proefjes doen met windenergie. Jessica ging met haar hoofd bijna tegen een elektrische ijzeren bol, zo ging haar haar overeind staan. Daarna deden ze nog meer kleine proefjes tegen die elektrische ijzeren bol. Toen zijn we naar de slotkapel gelopen. Hier kregen we uitleg over de herstelwerkzaamheden aan deze kapel. Dat was ook het einde van de uitwisseling in Duitsland. Het was een interessante dag.



**Projekttag / [projectdaag](#) 4**

**19.11.2014**

**Schloss Diersfordt  
Wesel (D)**

**Andreas-Vesalius-Gymnasium  
Wesel (D)**

**&**

**[Candea College](#)  
[Duiven \(NL\)](#)**



## Schloss Diersfordt

Am Schloß 3, D-46487 Wesel

+49 (0)28 59 / 90 96 30 - [www.schloss-diersfordt.de](http://www.schloss-diersfordt.de)



Das im Jahr 1432 entstandene Schloss Diersfordt liegt auf einem 135.000 m<sup>2</sup> umfassenden Areal. Das stilvolle Ambiente wird durch eine Rokoko-Kirche auf dem Schlossplatz abgerundet. Nach Aussterben derer von Wylich befand sich der Komplex ab 1831 im Besitz der Grafen zu Stolberg-Wernigerode. Beide Familien bauten ihn zu einem



Schloss im Stil des Spätbarocks um. Nach einem Brand wurde es ab 1929 stark vereinfacht neu errichtet. Die

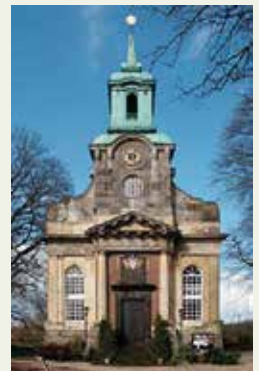
Familie Beichert kaufte das Anwesen 1996 und ließ umfangreiche Renovierungsarbeiten vornehmen. Heute nutzt sie das Hauptgebäude als Wohnsitz und betreibt dort zusätzlich ein Hotel. Zudem werden wunderschöne Räumlichkeiten, wie der denkmalgeschützte Kreuzgewölbesaal (um 1500) für Festlichkeiten jeder Art geboten. Im Sommer stehen auf dem weitläufigen Terrain auch sehr romantische Plätze im Außenbereich zur Verfügung.



Het Slot Diersfordt werd gebouwd in 1432, en het terrein waar het op staat omvat 135.000 m<sup>2</sup>. Een in rokoko-stijl gebouwde kerk staat op het plein voor het slot en rondt een stijlvol ambiente af. In 1831 ging het bezit over aan de graven von Stolberg-Wernigerode, nadat de von Wylichs waren uitgestorven. De twee families verbouwden het



complex in de stijl van de late barok. Na een brand werd het vanaf 1929 weer opgebouwd, maar eenvoudiger als voorheen. In 1996 heeft de familie Beichert het landgoed gekocht en uitgebreid laten renoveren. Nu bewoont de familie Beichert het hoofdgebouw en exploiteert daar ook een hotel. Voor verschillende festiviteiten staan prachtige ruimtes ter beschikking, zoals een zaal met kruisgewelf uit +/- 1500. In de zomer worden er op het royale terrein vele romantische plekken ter beschikking gesteld.





ANDREAS – VESALIUS – GYMNASIUM



**Ritterstraße 4, D-46483 Wesel**  
**+49 (0)281 / 16 49 91 80 - [www.avg-wesel.de](http://www.avg-wesel.de)**

Das Andreas-Vesalius-Gymnasium ist das MINT-EC Gymnasium im Herzen von Wesel. In der Innenstadt gelegen ist das AVG in vielfältiger Art und Weise in Wesel verankert.

Für unsere etwas mehr als 1000 Schülerinnen und Schülern bieten wir zahlreiche Möglichkeiten, sich in schulischen und außerschulischen Bereichen zu bilden. Das AVG besitzt einen musisch-künstlerischen und einen MINT-Schwerpunkt. Schon zu Beginn der Klasse 5 können sich die Schüler/innen entweder in der Bläserklasse oder der MINT-Klasse anmelden. In Klasse 8 und 9 bieten wir durch unser breit aufgestelltes Angebot im Wahlpflichtbereich für jeden etwas:

Mathematik/Informatik, Körper/Ernährung/Gesundheit, Naturwissenschaften Wirtschaftsendglish, Französisch, Niederländisch und Musik.

In der Oberstufe können wir in jedem naturwissenschaftlichen Fach sowohl Leistungs- als auch Grundkurse einrichten. An unserer Schule gibt es sowohl Mathematik-, Physik-, Chemie-, Biologie- als auch Informatik-Leistungskurse. Ergänzt wird das naturwissenschaftliche Angebot in der Oberstufe durch entsprechende Projektkurse, ein Projekt mit der Altana Chemie und dem MINT-Lehrernachwuchsprogramm MILENa von MINT-EC.

Het Andreas-Vesalius-Gymnasium (AVG) is een MINT-EC gymnasium en ligt in het centrum van Wesel.

Voor meer dan 1000 scholieren bestaan vele mogelijkheden opleidingen te volgen, cursussen te volgen, in groepsverband te werken. Het AVG richt zijn focus naast de MINT vakken ook op sociaalwetenschappelijke vakken, talen en musische vakken. In klas 5 kunnen scholieren kiezen voor een blaasmuziek-klas. In klas 8 en 9 kan - voor elk wat wils - uit een veeltal vakken gekozen worden:

mathemathiek/informatica, lichaam/voeding/gezondheid, natuurwetenschappen, bedrijfs-Engels, Frans, Nederlands en muziek.

In de bovenbouw zijn in alle natuurwetenschappelijke vakken basis cursussen en prestatie cursussen mogelijk. Prestatie cursussen zijn er in de vakken mathemathiek, fysiek, scheikunde, biologie en informatica.

Bovendien zijn er verschillend gerichte cursussen en projecten, zoals een project met het bedrijf Altana Chemie en het programma MILENa van MINT-EC voor opleiding tot MINT-leraar.



**Eltensestraat 8, NL-6922 JB Duiven  
+31 (0)0316 / 36 78 00 - [www.candea.nl](http://www.candea.nl)**

Das Candea College ist 1995 aus der Fusion der ANDREAS-Schulengemeinschaft in Zevenaar mit der DE IJSELBORGH-mavo in Duiven hervorgegangen. Die weltanschauliche Überzeugung des Candea College basiert auf der katholischen und protestantischen christlichen Tradition. Die Schule will nachhaltig am Aufbau eines dauerhaften und fürsorglichen Gemeinschaftslebens mitwirken. Die Schüler werden dazu angeregt, ein Verantwortungsgefühl für die eigene Persönlichkeitsentwicklung, für die gute Atmosphäre an der Schule und für die Entwicklung der Gesellschaft auszubilden. Im Hinblick auf unsere vielgestaltige Gesellschaft richtet das Candea College sein Augenmerk auch auf andere positive Lebensentwürfe. Mit Sicht auf einen weiterführenden Unterricht, ist es sehr breit aufgestellt. Es bietet, angefangen von mehreren Möglichkeiten im berufsorientierten Basisunterricht (*vmbo*) bis zum *Atheneum*, *Gymnasium* und *Technasium* im Bereich des vorbereitenden wissenschaftlich orientierten Unterrichts (*vwo*) ein breites Spektrum an Unterrichtslinien. Aufgrund dessen können die allermeisten Schüler in unserem Einzugsgebiet (Duiven, Westervoort, Groessen, Loo, Lathum und Giesbeek) am Candea College den für sie passenden Platz finden. In den modernen Gebäuden sind alle Einrichtungen für einen modernen Unterricht zu finden. Dass ICT im Unterricht eine wichtige Rolle spielt, zeigt sich an der Vielzahl von Computern und ActivBoards (digitale Schultafeln) sowie dem intensiven Gebrauch digitaler Lehrmittel (*its-learning*).

Het Candea College is in 1995 ontstaan uit een fusie van Mavo de IJsselborgh (Duiven) en de Andreas Scholengemeenschap (Zevenaar). Het Candea College heeft een levensbeschouwelijke grondslag, die haar oorsprong heeft in de katholieke en protestants-christelijke traditie. De school wil concreet bijdragen aan de opbouw van een zorgzame en duurzame samenleving. Leerlingen worden gestimuleerd om zich verantwoordelijk te voelen voor de eigen ontplooiing, de goede sfeer op school en voor de ontwikkeling van de samenleving. In het kader van de huidige pluriforme samenleving is er ook oog voor andere positieve levensbeschouwingen. Het Candea College is een brede school voor voortgezet onderwijs. Met 'breed' bedoelen we dat we bijna alle onderwijssoorten aanbieden; van de schakelbasisberoepsgerichte leerweg in het *vmbo* tot en met het *atheneum*, *gymnasium* en *technasium* in het *vwo*. Daardoor kunnen verreweg de meeste leerlingen in ons verzorgingsgebied (Duiven, Westervoort, Groessen, Loo, Lathum en Giesbeek) terecht op het Candea College. De moderne gebouwen zijn voorzien van alle benodigde faciliteiten. ICT speelt een belangrijke rol in het onderwijs. Dit blijkt niet alleen uit het grote aantal computers en ActivBoards (digitale schoolborden), maar ook uit het intensieve gebruik van digitale leermiddelen zoals *its-learning*.

## Andreas-Vesalius Gymnasium Wesel

### Die Schülerinnen und Schüler der Klasse 7/*De leerlingen, klas 7*

Paula Benninghoff, Sena Bingöl, Jasmina Bungsberg, Hannah Herscu, Lisa Karwat, Luise Kregel, Phoebe Krickmeyer, Talia Okutucu, Andrea Paasch, Nils Selbach

**Lehrer/Leraar:** Christian Karus



(Foto: C. Karus)

*Schüler des AVG und die Rokoko-Kirche*  
*Leerlingen van het AVG en de rococo kerk*



## Von mittelalterlichen Mörteln, Lifetec und dem Holz in der Musik

Als verbindendes Element zwischen unserem kulturellem Erbe und aktuellen High-Tech-Entwicklungen standen diesmal Grids als Strukturen der Formgebung im Mittelpunkt der experimentellen Module. Grids, das Verhältnis zwischen Rahmen und Inhalt, wurden im Modul "Mörtel und Kalkkreislauf" passend zur Renovierungsgeschichte von Schloss Diersfordt thematisiert. Hier ist es die Kombination von erhärtetem Mörtel und den Steinen der Mauern, die für die unglaubliche Stabilität über die Jahrhunderte sorgt. Grids waren ebenfalls Thema des Moduls „Das Holz in der Musik“, das sich den besonderen Klangeigenschaften von Holz widmete. In einem weiteren Modul wurden dann zum Thema "Lifetec" unsere Erbsubstanz, die DNA und Polymere des Lebens untersucht.

## Over middeleeuwse mortels, lifetec en het hout in de muziek

Als verbindend element tussen ons cultureel erfgoed en actuele hightech ontwikkelingen stonden deze keer grids als structuren van de vormgeving in het middelpunt van de experimentele modules. Grids, de verhouding tussen kader en inhoud, werden in de module "mortels en kalkkringloop" passend tot onderwerp van de geschiedenis van de renovatie van slot Diersfordt. Hier is het de combinatie van verharde mortels en de stenen van de muren die voor de ongelooflijke stabiliteit door de eeuwen heen zorgt. Grids waren eveneens thema van de module „Het hout in de muziek“, die zich wijdde aan de bijzondere klangeigenschappen van hout. In een volgende module werden dan met als thema "Lifetec" onze erfelijke eigenschappen, het DNA en polymeren van ons leven onderzocht.

### Schüler AVG Wesel - leerlingen AVG Wesel



Lage im Herzen von Wesel - Ligging midden in Wesel

## Das Schloss Diersfordt

„Dein Schloss ist einzigartig!“ - „Jouw kasteel is uniek“

Inmitten einer intakten Naturlandschaft und wunderbar abgeschiedener Umgebung aber dennoch zentral liegt die 1432 entstandene Schlossanlage Diersfordt – mit stilvollem Ambiente, einer Rokoko-Kirche auf dem Schloss-Platz und eigenen Wasserflächen. Die Schlossanlage steht auf dem Areal einer alten, ausgetrockneten Rheinschlinge unweit des Diersfordter



*Das Haupthaus von der Brücke aus fotografiert (Christian Karus)  
Het hoofdegebouw van de brug af gefotografeerd*

Waldsees etwa 5,5 Kilometer nordwestlich des Stadtkerns von Wesel.

Das Gründungsdatum der mittelalterlichen Vorgängeranlage des heutigen Schlosses ist nicht bekannt. Ihr Zweck am Rande eines Rheinarms war wahrscheinlich die Sicherung einer dort befindlichen Furt. Im Jahr 1334 wurde das „Haus Dyrsvort“ erstmals urkundlich erwähnt.

Wie alle Gebäude auf der Schlossinsel ist das Haupthaus auf einem Pfahlrost aus Eichenpfählen errichtet. Das äußerlich schlichte Haupthaus stammt vom Ende der 1920er Jahre und be-

Slot Diersfordt ligt afgescheiden midden in een schitterend natuurlijk landschap, dat nog intact is, maar toch centraal gelegen. Het complex, gebouwd in 1432 – in een stijlvolle omgeving van een rococo kerk op het voorplein van het kasteel en met eigen waterpartijen. Het kasteel staat in een gebied van een oude, droge zijarm van de Rijn, niet ver van de Diersfor-

ter Waldsee, ongeveer 5,5 kilometer noordwestelijk van het centrum van Wesel.

De datum van de eerste bouw van het Middeleeuwse kasteel is niet bekend. Het doel destijds aan de rand van de zijarm van de Rijn was waarschijnlijk om een daar gelegen fort te beveiligen. In het jaar 1334 werd het „Haus Dyrsvort“ voor het eerst in oude documenten vermeld.

Zoals alle gebouwen op het eiland van het slot is het hoofdegebouw op een netwerk van eiken palen gebouwd. Het uiterlijk eenvoudige hoofdege-

zieht teilweise Bauteile eines Vorgängerbaus aus dem 18. Jahrhundert mit ein, so zum Beispiel die Eingangstür mit barocker Hausteinfassung und Oberlicht.

Das Wohngebäude brannte bei einem Feuer am 21. Dezember 1928 bis auf die Grundmauern nieder. Obwohl die benachrichtigte Feuerwehr schnell vor Ort war, konnte sie das Gebäude nicht mehr retten. Es gelang aber zumindest, Teile des wertvollen Inventars und Mobiliars, das wertvolle Schlossarchiv sowie Kunstgegenstände und etwa 4000 Bücher aus der Schlossbibliothek zu retten. Die Schlossruine wurde abgerissen, um in den Jahren von 1929 bis 1931 an gleicher Stelle einen Neubau zu errichten.

Die kleine Diersfordter Schlosskirche ist ein freistehendes Backsteingebäude mit halbrunder Apsis im Stil des Spätbarocks. Das sogenannte Porthaus an der Ostseite der Schlossinsel ist ein dreigeschossiger Backsteinbau mit Satteldach, der ursprünglich als Korn- und Saatspeicher diente. An seiner grabenseitigen Außenfront kann anhand von Löchern für Trägerbalken heute noch der Verlauf des einstigen, hölzernen Wehrgangs ausgemacht werden. Durch sein Erbauungsjahr 1432 ist es das älteste profane Gebäude auf Weseler Stadtgebiet. Gemeinsam mit der nördlich anschließenden Ruine des Brauhauses und dem darunter liegenden Gewölbekeller stellt das Porthaus den Rest der mittelalterlichen Vorburg dar, deren übrige Gebäude zwischen 1800 und 1831 abgerissen wurden.

[[www.wikipedia.de](http://www.wikipedia.de); [www.schlosshotel-diersfordt.de](http://www.schlosshotel-diersfordt.de)]

bouw stamt uit eind 1920 en bewaart nog restanten van een eerdere bouw uit de 18<sup>e</sup> eeuw, zoals bijvoorbeeld de deur bij de ingang in barokstijl.

Het woongedeelte brandde bij een brand op 21 december 1928 tot op de fundamenteën af. Ofschoon de brandweer snel ter plaatse was, kon het gebouw niet meer gered worden. Maar gelukkig was het nog wel mogelijk delen van de waardevolle inventaris en meubilair, het waardevolle archief van het kasteel als ook kunstvoorwerpen en ongeveer 4000 boeken uit de bibliotheek van het kasteel te redden. De ruïne werd verder afgebroken en op dezelfde plaats in de jaren 1929-1931 weer opgebouwd.

Het kleine Diersfordter kerkje bij het kasteel is een vrijstaand gebouw van baksteen met een halfronde absis in de stijl van late barok. Het zogenaamde „Porthaus“ aan de oostzijde van het sloteiland is een bakstenen gebouw van drie verdiepingen met een zadeldak. Het diende oorspronkelijk als opslagplaats voor het koren en zaad. Aan de voorkant, aan de grachtzijde, kan men nu nog aan de hand van de gaten voor de draagbalken het verloop van de vroegere houten weergang zien. Het bouwjaar 1432 betekent dat dit het oudste profane gebouw in het Weseler stadsgebied is. Samen met de in het noorden aangrenzende ruïne van de brouwerij en de daaronder gelegen gewelfde kelder vormt het „Porthaus“ het resterend gedeelte van het middeleeuwse voorterrein. De overige gebouwen hiervan werden tussen 1800 en 1831 afgebroken.

[*samengesteld uit:* [www.wikipedia.de](http://www.wikipedia.de);  
[www.schlosshotel-diersfordt.de](http://www.schlosshotel-diersfordt.de) ]

## Das Tagesprogramm: Die Module

Zu Beginn des Projektes wurden wir vom Schlossherren Herrn Beichert begrüßt. Dieser erzählte uns kurz etwas zur Geschichte von Schloss Diersfordt. Danach konnten wir auch schon vor dem warmen Kamin bzw. im Gewölbekeller selber an die Arbeit an den einzelnen Modulen gehen.

### Modul 1: Vom Holz in der Musik

Im großen Gewölbekeller des Schlosses konnten wir zum Thema „Vom Holz in der Musik“ einige Experimente machen. Zuerst haben uns Kai Struzyna und Michael Wilfert etwas über die Musikinstrumente (Flöten) erzählt und wie Schall entsteht. Michael hat dann verschiedene Blasinstrumente für uns gespielt und wir konnten den unterschiedlichen Klang der Instrumente hören. Dieser hängt von der Form der Instrumente, aber auch vom Holz als klanggebendem Material ab. Holz besteht wieder aus einem Rahmen aus Zellulose, auf den dann eine Sekundärwand aufgelagert wird. Diese Kombination vom Rahmen und den Auflagerungen führt zu den hervorragenden Klangeigenschaften von Holz. Mit unseren eigenen Ohren konnten wir dann hören, wie Elemente im Raum den Klang beeinflussen können.

Danach konnten wir folgende Dinge ausprobieren:

- Das Rauschen eines Meeresschneckenhauses hören, wenn man das Schneckenhaus vorsichtig ans Ohr hält. Wir konnten herausfinden, dass es der Schall der Umgebung ist, der dazu führt, dass wir das Rauschen im Schneckenhaus hören. Wenn es in der Um-

## Het dagprogramma: de modules

Het project begon met een welkom door de kasteelheer, de heer Beichert. Deze vertelde ons in het kort iets over de geschiedenis van slot Diersfordt. Daarna konden we voor de warme haard en in de gewelfde kelder zelf aan het werk gaan met de verschillende modules.

### Module 1: Over het hout in de muziek

In de grote gewelfde kelder van het slot konden we bij het thema „Over hout in de muziek“ enkele experimenten uitvoeren. Eerst hebben Kai Struzyna en Michael Wilfert ons iets over de muziekinstrumenten (fluiten) verteld en hoe het geluid ontstaat. Michael heeft vervolgens op meerdere blaasinstrumenten gespeeld. Wij konden daarbij de verschillende klanken van de instrumenten horen. De klank hangt niet alleen af van de vorm van de instrumenten, maar ook van het hout dat de klank afgeeft. Hout bestaat uit een raamwerk van cellulose waarop vervolgens een tweede laag wordt opgestapeld. Deze combinatie van het raamwerk en de opstapelingen leidt tot de uitstekende klankeigenschappen van hout. Met onze eigen oren konden we daarna horen hoe elementen in de ruimte de klank kunnen beïnvloeden.

Daarna konden we de volgende dingen uitproberen:

- Luisteren naar het ruisen in een zeeslakkenhuis als men dit voorzichtig tegen het oor houdt. We konden ontdekken dat het het geluid van de omgeving is dat er toe leidt dat wij het ruisen in het slakkenhuis horen. Als het in de omgeving heel stil wordt, hoort



gebung ganz ruhig wird, hört man das Rauschen fast gar nicht mehr.

- Dann haben wir versucht, Schwingungen sichtbar zu machen. Über eine verrußte Glasscheibe wurde vorsichtig eine Stimmgabel gezogen. So konnte man die Schwingungen auf der Scheibe sichtbar machen und durch Abzählen der Wellen die Frequenz der Stimmgabel bestimmen.

- Eine Springspirale demonstrierte, wie sich Schall wellenförmig ausbreitet.

- Mit zwei Resonanzkästen und Stimmgabeln haben wir gezeigt, wie sich Schwingungen übertragen lassen und dass man mit Schall von einem Resonanzkasten zum anderen Ping-Pong spielen kann.

- Das Schaubild eines Ohres untersuchen und den Weg des Schalls nachvollziehen

Danach durften wir selber einmal einige Instrumente ausprobieren und sie spielen.

## Modul 2: Lifetec (Holz, DNA, 3D Drucker)

Das Thema im großen Kaminzimmer waren Strukturen, bei denen es auf das Verhältnis von Rahmen zu Inhalt ankommt. An einem großen Tisch, der mit Folie abgedeckt war, waren einige Experimente aufgebaut. Hier sollten wir dann selber arbeiten. Herr Becker stellte uns in einer Powerpoint-Präsentation verschiedene Strukturen in der Natur vor, die für Stabilität sorgen.

Als erstes war das Holz. Holz besteht aus Cellulose und Lignin. Beide sorgen für die Stabilität und die Flexibilität eines Baumstamms. Mit zwei verschiedenen Flüssigkeiten konnten wir nachweisen, dass in weißem Papier nur Cellulose enthalten ist und im Baumstamm beides.

men het ruisen bijna helemaal niet meer.

- Toen hebben we geprobeerd trillingen zichtbaar te maken. Over een ruit, die met roet was bedekt, werd voorzichtig een stemvork getrokken. Zo kon men de trillingen op de ruit zichtbaar maken en door het tellen van de golven de frequentie bepalen.

- Een springspiraal liet zien hoe het geluid zich golvend verplaatst.

- Met twee resonantiekasten en stemvorken hebben we laten zien hoe trillingen zich laten transporteren en dat men met geluid van de ene naar de andere resonantiekast Ping Pong kan spelen.

- De grafische voorstelling van een oor onderzoeken en de weg van het geluid volgen.

Daarna mochten we zelf de instrumenten uitproberen.

## Module 2: Lifetec (hout, DNA, 3D printer)

Het thema in de grote kamer met open haard waren structuren waarbij het aankomt op de verhouding tussen kader en inhoud. Op een grote tafel, die met folie was afgedekt, waren enkele experimenten geplaatst. Hier moesten we zelf werken. De heer Becker liet ons in een power point presentatie verschillende structuren in de natuur zien, die voor stabiliteit zorgen. Als eerste was dat hout. Hout bestaat uit cellulose en lignine. Beide zorgen voor de stabiliteit en flexibiliteit van een boomstam. Met twee verschillende vloeistoffen konden we aantonen dat in wit papier alleen cellulose zit en in de boomstam cellulose en lignine.

Danach ging es um die Struktur „DNA“. Diese enthält die Erbinformation und bestimmt, wie wir aussehen. Die DNA hat die Struktur einer Wendeltreppe. Auch sie gehört zu den *Grids*. Außen gibt es einen Rahmen, das Rückgrat und innen die Erbinformation, die Basen, die die Treppenstufen darstellen. Wir sollten dann die DNA einer Kiwi gewinnen. Dazu mussten wir eine Kiwi in ein Becherglas auslöffeln und die Kiwi dann gut zermatschen. Dann haben wir Spülmittel, Wasser und Salz dazu geschüttet. Dann haben wir die Flüssigkeit durch ein Papiertuch gefiltert und etwas Spiritus darüber fließen lassen. Nach fünf Minuten schwamm die DNA der Kiwi oben drauf und wir konnten sie mit einem Spieß aufsammeln und in kleine Plastikbehälter füllen, die wir mit nach Hause nehmen durften.



*Isolierung von Kiwi-DNA (C. Karus)*  
*Het isoleren van het DNA van kiwi*

Daarna ging het om de structuur „DNA“. Hierin zijn onze erfelijke eigenschappen vastgelegd en het bepaalt bijvoorbeeld hoe wij er uitzien. Het DNA heeft de structuur van een wendeltrap. Ook dit behoort tot de



*Kort voordat het experimenteren begon*  
*Kurz bevor das Experimentieren anging*  
*(Christian Karus)*

*grids*. Van buiten is er een raamwerk, de ruggengraat, en van binnen de erfelijke informatie, de basen, die de treden van een trap voorstellen. Wij moesten het DNA van een kiwi vaststellen. Daarvoor moesten we een kiwi in een becherglas uitlepelen en goed fijnmaken. Daarna hebben we er afwasmiddelen, water en zout bij gedaan. Vervolgens hebben we de vloeistof met een papier gefilterd en er een beetje spiritus over laten lopen. Na vijf minuten dreef het DNA van de kiwi er bovenop. We konden het met een prikker verzamelen en in kleine plastic bekertjes doen, die we mee naar huis mochten nemen.

Danach zeigte Frau Cremer uns, wie man mit einem Pipettiergerät winzig kleine Mengen von Flüssigkeit pipettieren kann, wie es die Biotechnologen im Labor tun.



*Die DNA wird aus der Lösung gefischt  
Het isoleren van het DNA van kiwi (C.Karus)*

Leider hat das Drucken mit dem 3D-Drucker nicht so gut funktioniert. Aber Herr Becker hat uns gut beschrieben, wie sich damit verschiedene Strukturen drucken lassen.

### **Schlossführung: Haupthaus, Schlosskirche, Remise**

Der Schlossherr Herr Beichert führte uns nach dem Mittagessen auf seinem Schloss herum. In der Kirche konnte man interessante Dinge über die Geschichte und den Bau der Kirche erfahren. Auch wurde uns gesagt, dass die Kirche eine neue Orgel bekommen hat.

Danach sind wir in die Remise. Diese wurde stark renoviert, da sie an einigen Stellen schon sehr verfallen war. Oben unter dem Dach konnten wir die

Daarna liet mevrouw Cremer zien hoe men met een pipet heel kleine hoeveelheden vloeistof kan pipetteren, zoals biotechnologen in het laboratorium doen.



*Deutsch-Niederländische Gruppen bei der Arbeit  
Duits-Nederlandse groepen aan het werk (C. Karus)*

Helaas werkte de 3D printer niet zo goed. Maar de heer Becker heeft ons goed uitgelegd hoe men verschillende structuren kan printen.

### **Rondleiding door het kasteel: hoofdgebouw, de kerk van het kasteel, remise**

De kasteelheer, mijnheer Beichert, leidde ons na het middageten rond op zijn kasteel. In de kerk kon men interessante dingen over de geschiedenis en de bouw van de kerk ervaren. Er werd ons ook verteld dat de kerk een nieuw orgel heeft gekregen.

Dan gaan we naar de remise. Deze werd grondig vernieuwd omdat ze op enkele plaatsen erg was verfallen. Bo-



beeindruckenden Balken sehen, die das Dach tragen. Obwohl die Balken wohl so 800 Jahre alt sind, sind sie noch stabil und nur äußerlich etwas pulvrig. Innendrin ist das Eichenholz noch sehr hart. Im Keller haben wir uns die Gewölbe und Bögen angesehen, die das Gebäude tragen. Diese wurden früher beschädigt und sind nun mit Beton wieder stabil gemacht worden.



*Im Dachgeschoss der Remise (C. Karus)  
Op de zolder van de remise*



*Herr Beichert erläutert die Bauweise (C. Karus)  
De heer Beichert legt de manier van bouwen uit*

ven konden we onder het dak de indrukwekkende balken zien die het dak dragen. Ofschoon de balken wel zo'n 800 jaar oud zijn, zijn ze nog steeds stabiel en alleen aan de buitenkant een beetje zacht geworden. Van binnen is het eikenhout nog heel hard. In de kelder hebben we de gewelven en bogen gezien, die het gebouw dragen. Deze zijn in het verleden beschadigd en nu met beton weer stabiel gemaakt.



*Im Graben vor der Remise (C.Karus) - In de gracht van de remise*



### Modul 3: Von Mörteln, Kalk und Gewölben

Bei der Besichtigung der alten Remise hat Herr Beichert uns die alten Rundbögen gezeigt. Wir haben dann selber draußen so einen Rundbogen gebaut. Mörtel und Steine gehören auch zu den Grids, also zu den Strukturen mit Rahmen (dem Mörtel) und Inhalt (den Steinen). Gerade diese Kombination macht die Stabilität der Strukturen durch die Jahrhunderte aus.

Vorher haben wir aber in den Boden einer Plastikflasche Gips getan und Erbsen dort hinein gedrückt. Dieser Versuch soll zeigen, welche Kraft Pflanzen haben und wie sie Gestein sprengen können. Der Gips mit den Erbsen wird nach einer halben Stunde fest. Wir haben den Versuch dann mit



*Rundbogen im Kellergewölbe (C. Karus) - rondboog in het keldergewelf*

nach Hause genommen und nach zwei Tagen waren schon deutliche Risse zu erkennen und kurze Zeit später konnte man den Spross der Erbse sehen.

Danach sollten wir selber mauern und mit Mörtel und Steinen einen Rundbogen bauen. Dies hat sehr viel Spaß gemacht und wir Mädchen konnten

### Module 3: Over Mortels, kalk en gewelven

Bij de bezichtiging van de oude remise heeft de heer Beichert ons de oude rondbogen laten zien. We hebben toen zelf buiten ook zo'n rondboog gebouwd. Mortels en stenen behoren ook tot de grids, dus tot de structuren met raamwerk (de mortel) en inhoud (de stenen). Juist deze combinatie bepaalt de stabiliteit van de structuren door de eeuwen heen.



*Die Remise (C. Karus) De remise*

Eerst hebben we gips onder in een plastic fles gedaan en daar erwten in gedrukt. Deze test moet aantonen hoeveel kracht planten hebben en hoe ze gesteente kunnen doen springen. Na een half uur was de gips, met daarin de erwten, hard. We hebben toen de proef mee naar huis genomen en na twee dagen waren reeds duidelijke scheurtjes te zien en korte tijd later kon men het plantje van de erwt te voorschijn zien komen.

Daarna moesten we zelf metselen en met mortels en stenen een rondboog bouwen. Dit vonden we heel leuk en

zeigen, dass wir genauso gut mauern können wie Jungen. Wir haben die Steine für den Bogen auf einem vorgeschrittenen Styroporrundbogen gemauert. Der schnell härtende Mörtel war schon nach 90 Minuten fest. Dann konnten wir die Stabilität testen. Der Styroporblok wurde weggezogen und der Bogen stand! Jetzt stellte sich die Frage wie fest er war. Einer der niederländischen Schüler hat ihn getestet und sich darauf gestellt. Der Bogen hielt! Wir haben also den einzig bekannten nach 90 Minuten begehbaren Bogen gemauert. Die Kombination von Mörtel und Steinen wird also schon in so kurzer Zeit zu einem belastbaren Rundbogen.

wij meisjes konden laten zien dat wij net zo goed konden metselen als jongens. We hebben de stenen voor de rondboog op een voorgevormde styropor rondboog gemetseld. De snel hardende mortel was al na 90 minuten hard. Toen konden we de stabiliteit testen. De styroporblok werd weggenomen en de boog bleef staan! Nu was de vraag hoe stevig hij was. Een van de Nederlandse leerlingen heeft hem getest en is er op gaan staan. De boog hield! Wij hebben zo de enig bekende boog gemetseld, waarop men na 90 minuten al kon gaan staan. Met de combinatie van mortel en stenen kan men dus al in zo'n korte tijd een belastbare rondboog bouwen.



Der Bau kann beginnen  
Het bouwen kan beginnen



Schülerinnen können beim  
Mauern anpacken

Meisjes kunnen bij het metselen  
aanpakken

Fotos: Christian Karus



Der Bogen hält  
De boog houdt

### Der Austausch mit den niederländischen Schülern

Vieles bei diesem Projekt wurde uns auf Englisch erklärt, denn auf dem Schloss waren auch einige Schüler aus den Niederlanden vom Candea College. Wir haben bei den Experimenten mit den niederländischen Schülern zusammengearbeitet. Das war am Anfang komisch, weil wir uns nicht so richtig getraut haben, englisch zu sprechen. Das ging aber nach einiger Zeit. Richtig schön war das Austauschen der Informationen auf Englisch. Gerne könnte man mehr Schulprojekte mit den Niederländern machen, denn am Ende haben wir uns alle gut verstanden und viel gelacht.



### De uitwisseling met de Nederlandse leerlingen

Er werd bij dit project veel in het Engels uitgelegd, want op het kasteel waren ook enkele leerlingen uit Nederland van het Candea College. Wij hebben bij het experimenteren met de Nederlandse leerlingen samengewerkt. In het begin was dat grappig omdat wij niet gewend waren Engels te spreken. Na enige tijd ging dat beter. Heel leuk was het uitwisselen van informatie in het Engels. Men zou meer schoolprojecten met de Nederlanders kunnen organiseren want op het einde hebben we elkaar allemaal goed begrepen en veel gelachen.



### Impressionen - impressies



**Projekttag / projectdaag 5**

**24.02.2015**

**Kasteel Slangenburg  
Doetinchem (NL)**

**Städtisches Willibrord-Gymnasium  
Emmerich am Rhein (D)**

**&**

**Ulenhofcollege  
Doetinchem (NL)**



## Kasteel Slangenburgh

Kasteellaan 2, NL - 7004 JK Doetinchem

+31 (0) 315 298 200 - [www.kasteelslangenburgh.nl](http://www.kasteelslangenburgh.nl)

Im niederl. Gelderland, zwischen Doetinchem und Varsseveld, liegt das zum Landgut Slangenburgh gehörende Schloss gleichen Namens inmitten herrlicher Wälder, Felder und Wiesen.



Es wurde im späten Mittelalter erbaut. Im 17. Jahrhundert diente es

General Frederik Johan van Baer (General Slangenburgh) als Wohnsitz. Das jetzige Erscheinungsbild der weitläufigen Anlage geht auf die zweite Hälfte des 17. Jahrhundert zurück. Nach dem 2. Weltkrieg wurde das sich mittlerweile im Besitz der deutschen Familie Passmann befindliche Schloss vom niederländischen Staat konfisziert. Die Benediktiner nutzten es ab 1945 als Kloster. Sie kauften 60 Hektar des Gutes und errichteten auf diesem Land die St. Wilibrord Abtei. Dorthin zogen sie 1952. Das Schloss ist heute an die „Stiftung Gästehaus Slangenburgh“ vermietet. Es dient als Gästehaus für die Abtei. Das Gut und die Vorburg sind frei zugänglich. Das Schloss und der weitläufige Park sind im Rahmen von Führungen zu besichtigen.



Tussen Doetinchem en Varsseveld in de Provincie Gelderland vind je het kasteel Slangenburgh, dat bij het gelijknamige



landgoed hoort. Het is prachtig gelegen tussen bossen, weiden en velden. Gebouwd in de middeleeuwen, werd het kasteel

in de 17e eeuw bewoond door Generaal Frederik Johan van Baer (Generaal Slangenburgh). Het slot werd in de tweede helft van de 17e eeuw zo uitgebreid zoals we het nu kennen. Het kwam in het bezit van de duitse familie Passmann,



die het na de Tweede Wereldoorlog moesten afstaan aan de Nederlandse staat. Benedictijner monniken gebruikten het vanaf 1945 als klooster. Zij kochten van het landgoed Slangenburgh 60 ha grond en bouwden daar de abdij St. Wilibrord. In 1952 konden de monniken de nieuwe abdij betrekken. Het slot is verhuurd aan de Stichting Gastenhuis Slangenburgh. Het dient de abdij als gastenhuis. Ook particulieren kunnen daar sfeervol logeren. Het landgoed en de voorburg zijn vrij toegankelijk. Het slot en het park kunnen worden bezichtigd met een rondleiding.





**Hansastraße 3, D-46446 Emmerich am Rhein**

**+49 (0)2822 / 75 49 00 - [www.willibrord-gymnasium-emmerich.de](http://www.willibrord-gymnasium-emmerich.de)**

Das „Willi“ ist das älteste Gymnasium Deutschlands. 2007 wurde das 175. Jubiläum anlässlich der Wiedereröffnung gefeiert. Im heutigen Gymnasium sind ein ehemaliges Jungen- und ein ehemaliges Mädchengymnasium vereint worden. Dessen Schulchroniken sind ausführlich auf der Homepage dargestellt. Der Name der Schule bezieht sich auf den Heiligen Willibrord, den besonderen Patron des Niederrheins, der sein Leben im 7./8. Jh. n. Chr. ganz der Missionierung der friesischen Landstriche widmete. Das Schulleben wird neben dem Aufbau und der Pflege von Schultraditionen vor allem durch die Verwirklichung von gemeinschaftsstärkenden Projekten geprägt. Die individuelle Förderung ist breit gefächert, vom Rechen- und Konzentrationstraining bis zum Abbau von Prüfungsängsten. Auch werden die Übermittagsbetreuung und das Methodentraining angeboten. In der 5., 7., 10. und 11. Jahrgangsstufe erarbeiten die Schüler Kompetenzen, die sie sowohl im Unterricht als auch außerhalb der Schule (z.B. Aufgabenverwaltung und Zeitmanagement) sinnvoll nutzen können. Auch in den Bereichen Inklusion und Begabtenförderung wird mit außerschulischen Partnern zusammengearbeitet, um die bestmögliche Förderung zu erzielen. Für alle Bereiche gilt: Die kommunikative Zusammenarbeit von Schülern, Eltern und Lehrern ist die Basis für eine förderliche Lernumgebung.

Het „Willi“ is het oudste gymnasium in Duitsland. In 2007 werd bij de heropening de 175<sup>e</sup> verjaardag gevierd. Het huidige gymnasium is ontstaan uit een fusie van een voormalig gymnasium voor jongens en een voor meisjes. De schoolkronieken zijn uitvoerig op de homepage te lezen. De naam van de school verwijst naar de heilige Willibrordus, de speciale beschermheilige van het Neder-Rijngebied. Hij wijdde zijn leven in de 7e/8e eeuw na Christus aan het bekeren van de Friese landen. Het opbouwen en het onderhouden van schooltradities zien we terug in het schoolleven door de verwezenlijking van projecten die het gemeenschapsgevoel versterken. De individuele ondersteuning is te zien in vele vakken, van rekenen tot trainingen bij concentratiestoringen om profwerkangsten te overwinnen. Ook worden buitenschoolse opvang en het leren studeren aangeboden. In het 5<sup>e</sup>, 7<sup>e</sup>, 10<sup>e</sup> en 11<sup>e</sup> leerjaar verwerven de leerlingen competenties die zowel in de klas als ook daarbuiten (b.v. taakbeheer en tijdsindeling) goed van pas komen. Ook op het gebied van heterogene klassen en het stimuleren van talenten wordt met buitenschoolse partners samengewerkt om de best mogelijke ondersteuning te bieden. Voor alle gebieden geldt: de communicatieve samenwerking van studenten, ouders en leerkrachten is de basis voor een stimulerende leeromgeving.



**Bizetlaan 86, NL- 7002 LZ Doetinchem**  
**+49 (0)314 / 37 87 87 - [www.ulenhofcollege.nl](http://www.ulenhofcollege.nl)**

Das Ulenhof ist eine christliche Schule die die Ausbildungsgänge mavo, havo, vwo; vwo mit zweisprachigem Unterricht und ein Technasium bietet. ZUSAMMEN EINZIGARTIG! Der Unterricht und die Bildung am Ulenhofcollege gehen von christlichen Werten aus. Zentrale Aspekte sind dabei der Respekt voreinander, Ehrlichkeit und Offenheit, Vertrauen und Hilfsbereitschaft. Das Ulenhofcollege bietet eine Vielzahl von Lernsituationen sowie Kenntnisse, Fähigkeiten und die Erziehung zu einer Haltung auf hohem Niveau an. Daraus ergibt sich die Entwicklung der individuellen und gemeinschaftlichen Qualitäten. Wir fühlen unsere Verantwortung füreinander und nehmen diese wahr. Durch das gegenseitige Vertrauen in Kraft, Fähigkeiten und Qualitäten trägt jeder - Schüler, Eltern, Mitarbeiter und Freiwillige - zu persönlichen und gemeinsamen Zielen und Ambitionen bei. Gemeinsam suchen wir nach Möglichkeiten, um Grenzen zu versetzen. Gleichzeitig arbeiten wir an regionalen, nationalen und internationalen sozialen Verbänden: wir sind Weltbürger. Lernen macht Spaß! Und nicht nur im Unterricht. Deshalb organisieren wir viele sogenannte *außerschulische Aktivitäten*. Wir finden es wichtig, als Schüler/in in Kontakt mit dem Ausland und mit Mitschülern aus dem Ausland zu kommen. *Zweisprachige vwo* Ausbildung: mehr als die Hälfte der Unterrichtsstunden erfolgt auf Englisch. Etwa 2/3 der vwo-Studenten folgt TTO. Alle Schüler in havo und vwo haben in der Klasse 1 und 2 das Fach „*Forschung & Entwicklung*“. Am Ende der 2. Klasse können die Schüler/innen entscheiden, ob sie das Fach fortführen. In der Oberstufe kann es als Examensfach gewählt werden.

Het Ulenhof is een christelijke scholengemeenschap voor *mavo*, *havo*, *vwo*; *tweetalig vwo* en *technasium*. **SAMEN UNIEK!** Op het Ulenhofcollege vinden onderwijs en vorming plaats vanuit de christelijke waarden. Centraal hierin staan respect voor elkaar, eerlijkheid en openheid, vertrouwen en dienstbaarheid. Het Ulenhofcollege kent gevarieerde leer-situaties en biedt kennis, vaardigheden en attitudevorming op hoogstaand niveau aan. Dit resulteert in de ontwikkeling van de persoonlijke én gemeenschappelijke kwaliteiten. We voelen en nemen onze verantwoordelijkheid voor elkaar. Vanuit vertrouwen in elkaars kracht, mogelijkheden en kwaliteiten draagt iedereen - leerlingen, ouders, personeel en vrijwilligers - bij aan persoonlijke en gemeenschappelijke doelen en ambities. Samen zoeken we naar mogelijkheden om grenzen te verleggen. Tegelijkertijd werken we aan regionale, nationale en internationale maatschappelijke verbanden: we zijn wereldburger. Leren is leuk! En niet alleen in de lessen. Daarom organiseren wij veel zogenaamde *buitenlesactiviteiten*. Wij vinden het belangrijk dat je als leerling in contact komt met het buitenland en mede leerlingen uit het buitenland. *Tweetalige vwo-opleiding*: ruim de helft van de lessen wordt in de Engelse taal gegeven. Ongeveer 2/3 van de vwo-leerlingen volgt TTO. Alle leerlingen in havo, vwo en tweetalig vwo volgen in klas 1 en 2 het vak ‚*Onderzoek & Ontwerp*‘. Aan het eind van de tweede klas kiezen de leerlingen of ze met het vak ‚*Onderzoek & Ontwerp*‘ verder willen gaan. In de bovenbouw kunnen de leerlingen het als examenvak kiezen.

## Städtisches Willibrord-Gymnasiums Emmerich am Rhein

### Die Schülerinnen und Schüler/**De leerlingen:**

Allegra Angenendt, Lea Bernsten, Marcel Flietel, Anna Jantzen, Juliane Nieder, Niklas Rosema, Kim Rosendahl, Jannik Verhey, Jan Wittenhorst, Kay Wanders

### Lehrerinnen/**Leraessen:** Iris Mauer, Ann-Katrin Schwering



Foto: Städtisches Willibrord-Gymnasium Emmerich am Rhein

## Ulenhofcollege aus Doetinchem

### **De leerlingen**/Die Schülerinnen und Schüler:

Odette Betram, Floris Fassin (uit/aus Emmerich!), Arnoud Jansen, Arend Mellendijk, Niek Monchen, Nanke Oosterink, Maarten Peet, Jolande Roos, Pien Scheuter, Lobke Weijers

### **Leraar/Lehrer:** Drs. Sjouke K. Oosterloo



## Schüler NL

Als verbindendes Element zwischen kulturellem Erbe und aktuellen High-Tech-Entwicklungen stand diesmal der Zusammenhang zwischen molekularen und physikalisch greifbaren Strukturen und der Energie im Mittelpunkt. Unter dem Titel *Strings and Waves* wurden am Vormittag die Module „Neue Energien“ und „Akustik“ von den Schülerinnen und Schülern des Städt. Willibrord-Gymnasiums Emmerich am Rhein und des Ulenhofcolleges aus Doetinchem bearbeitet. Wellenstrukturen sind grundlegend für die physikalische Beschreibung von Energieformen und die Energieumwandlungen der „Neuen Energien“. Im Modul „Akustik - vom elektromechanischen Wandler bis zu den Saiten der e-Gitarre“ wurde dann die Klangbildung durch Lautsprecher und durch Saiten experimentell erschlossen. Das Nachmittagsmodul „Natürliche und künstliche Polymere“ griff dann den Zusammenhang zwischen den Makromolekülstrukturen und den Eigenschaften der Polymere auf. So wurde die Polymerverarbeitung im 3D-Drucker der Struktur von Zellulose als Grundsubstanz von Holz, auf dem in Form von Holzpfehlen unsere alten Wasserburgen stehen und das den klanggebenden Körper so vieler Musikinstrumente bildet, gegenübergestellt.

## Leerlingen NL

De relatie tussen moleculaire en fysiek tastbare structuren en de energie was ditmaal het verbindende element tussen cultureel erfgoed en de nieuwste high-tech-ontwikkelingen. Onder de titel *Strings and Waves* werd in de module „Nieuwe energieën“ en „Akoestiek“ in de voormiddag door studenten van het Städt. Willibrord-Gymnasium uit Emmerich aan de Rijn en het Ulenhofcollege uit Doetinchem gewerkt. Golfstructuren zijn de basis voor de natuurkundige beschrijving van vormen van energie en de omvormingen van energie van de „nieuwe energieën“. In de module „Akoestiek - van de electro-mechanische transducer tot de snaren van de elektrische gitaar“ - werd vervolgens de vorming van klank door luidsprekers en snaren duidelijk gemaakt. De module in de namiddag „natuurlijke en kunstmatige polymeren“ betrof de relatie tussen de macro-moleculaire structuren en de eigenschappen van polymeren. Zo werd de verwerking van polymeren met de 3D-printer aangetoond. Daarnaast leerden we de structuur van cellulose kennen als basissubstantie van hout, waarop in de vorm van houten palen onze oude waterburchten staan en dat aan zoveel muziekinstrumenten de klank geeft.

Die Schülerinnen und Schüler des Ulenhofcollege stammten aus dem zweisprachigen (Englisch/ Niederländisch) vwo-Zweig (vor-universitärer Bildungsgang). Es handelte sich um eine Auswahl von Schülerinnen und Schülern mit einem besonderen Interesse an MINT, aus der 3. Klasse (ca. 15 Jahre alt).

Einige Eindrücke von Schülerinnen und Schülern:

Am 24. Februar besuchten wir Kasteel Slangenburg, um dort einen Physik- und Chemietag zu verbringen. In einer kleinen Gruppe fuhren wir mit dem Fahrrad zum Schloss. Als wir dort ankamen, waren die Teilnehmer der deutschen Schule schon da, in einem Gebäude, das „Koetshuis“ (Kutschenhaus) genannt wird. Wir erhielten eine kurze Erläuterung und konnten uns zunächst mit der deutschen Gruppe bekannt machen. Obwohl jeder anfangs etwas schüchtern war, lief das sehr angenehm. Erst einmal starteten wir mit einigen Experimenten. Die eine Hälfte der Gruppe begann mit Experimenten zum Thema 'Akustik' und die andere Hälfte mit Experimenten zum Thema 'Neue Energien'. Nach ca. zwei Stunden wechselten wir, sodass jeder an allen Experimenten teilgenommen hatte. Wir hatten großen Spaß bei der Durchführung der teils lustigen Experimente und wir waren mitunter verwundert über das, was geschah. Naturwissenschaftliche Kenntnisse wurden mit Einblicken in die Entstehung von Klängen in Instrumenten vermischt. Dann gab es ein Mittagessen: eine köstliche Senfsuppe und Brot mit Kroketten. Nach dem Essen gingen wir nach draußen für eine Schlossführung. Nahe des Eingangs zum Schloss be-

De leerlingen van het Ulenhofcollege waren afkomstig uit het tweetalig (Engels/Nederlands) vwo (voorbereidend wetenschappelijk onderwijs). Het betrof een selectie van leerlingen met bijzondere belangstelling voor MINT, uit klas 3 (ca. 15 jaar oud)

Enkele impressies van leerlingen:

Op 24 februari gingen we naar Kasteel Slangenburg voor een dag fysica en chemie. Met een kleine groep fietsten we naar het kasteel. Toen we aankwamen was de Duitse school er al, in een gebouw genaamd het „koetshuis“. We kregen een korte uitleg. Daarna maakten we kennis met de Duitse groep. Hoewel iedereen in het begin een beetje verlegen was, ging dat heel gezellig. Allereerst zijn we begonnen met enkele experimenten. De helft van de groep begon met experimenten over geluid en de andere helft met experimenten over nieuwe energie. Na ongeveer twee uur wisselden we zodat iedereen alle experimenten had gedaan. We hadden veel plezier omdat de experimenten soms heel grappig waren. Ook waren we soms verbaasd over de dingen die gebeurden. Wetenschappelijke kennis werd gemengd met kijk op hoe geluid wordt gegenereerd in instrumenten. Daarna hadden we een lunch: een heerlijke mosterd soep en brood met 'kroket'. Na de lunch gingen we naar buiten voor een rondleiding door het kasteel. Dicht bij de ingang van het kasteel hingen enkele schilderijen van oude kasteelheren. De gids, de heer Derkse (directeur van het gastenverblijf van het kasteel) heeft ons veel verteld over het kasteel en het leven dat deze eigenaren hier hebben geleid. We gingen natuurlijk ook in het kasteel. Het kasteel is prachtig aangekleed met

fanden sich einige Gemälde mit der Darstellung früherer Eigentümer des Schlosses. Unser Schlossführer, Herr Prof. Dr. Derkse (Direktor des Gästehauses) erklärte uns das Schloss und informierte uns über die Eigentümer sowie über deren Bezug zum Schloss. Wir gingen auch in das Schloss hinein. Es ist mit einer Reihe von alten Gemälden zu Dingen die in der Zeit der Entstehung der Bilder von Bedeutung waren oder zu Vorlieben der Eigentümer des Schlosses wunderschön dekoriert. Unser Schlossführer erzählte uns, dass es möglich ist, Zimmer im Schloss zu mieten; er zeigte uns ein Zimmer. Obwohl es der Herr als ein einfaches Zimmer bezeichnete, bin ich noch immer der Meinung, dass es ein schönes Zimmer war. Nachdem wir wieder zurückgegangen waren konnten wir mit einigen neuen Experimenten zu Polymeren starten. Polymere sind Strukturen, die Holz und Bäume, unser Haar und unsere Nägel, und genauso Kunststoff aufbauen. Wir begannen damit, richtige Gummibärchen herzustellen, was sehr lustig war. Zu Beginn war uns nicht klar, dass es sich dabei auch um Polymere handelt, doch nun wissen wir es. Wir führten noch einige Experimente mit Polymeren durch. Wir isolierten die DNA, das wichtigste Polymer des Lebens.

(Lobke)

veel oude schilderijen die het leven van die tijd laten zien. Natuurlijk waren er ook afbeeldingen met dingen waarvan ze hielden. De gids vertelde ons dat men een kamer in het kasteel kon huren. Hij liet ons een kamer zien. Hoewel de man zei dat dit een eenvoudige kamer was, denk ik nog steeds dat het toch een mooie kamer was. Toen we terug gingen konden we weer beginnen met enkele nieuwe experimenten over polymeren. Polymeren zijn structuren die hout en bomen, onze haren en nagels en ook kunststoffen opbouwen. We begonnen met het maken van echte "Gummibärchen." Dat was erg grappig. In het begin beseften we niet dat dit ook kunststoffen waren, maar nu we weten dat dit echt zo is! We hebben nog enkele andere experimenten met polymeren gedaan. We isoleerden het DNA, de belangrijkste polymeer van ons leven.

(Lobke)

Es war ein schöner Tag und ich habe viel gelernt! Wir führten Experimenten im Modul „Erneuerbare Energien“ durch. Beim solarthermischen Experiment wurde durch eine Rotlichtlampe, welche ein Wasser-Solarpanel erhitzte, heißes Wasser erzeugt. Wasser für Duschen oder Badewannen kann auf diese Weise erhitzt werden.

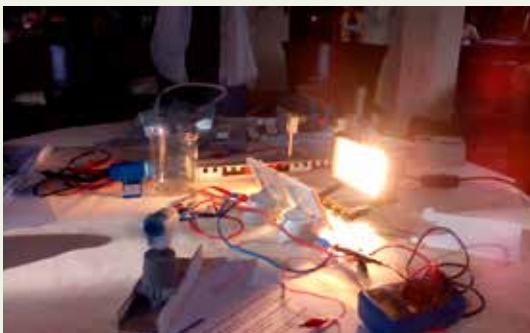
Het was een mooie dag en ik heb veel geleerd! We voerden experimenten uit tijdens de module „Nieuwe energieën“. In het experiment met zonne-energie werd water warm gemaakt door een rode lamp die gevoed werd via een zonnepaneel. Water voor douches of bad kan op deze manier verwarmd worden.



Een van de experimenten was met zonnecellen. De setup was als volgt: er was een heldere lamp die verbonden was met twee zonnecellen, die in serie aan een elektromotor aangesloten waren.

Eines der Experimente beschäftigte sich mit Solarzellen. Der Aufbau war folgendermaßen: ein helle Lampe wurde auf zwei Solarzellen gerichtet, die hintereinandergeschaltet an einen elektrischen Motor angeschlossen

Een voltmeter was parallel aangesloten aan de twee cellen om het mogelijke verschil te meten. Deze opstelling is afgebeeld op de twee foto's. Helaas was het licht aan bij het nemen van beide opnames zodat de kwaliteit niet





waren. Ein Voltmeter (Spannungsmesser) wurde parallelgeschaltet an die beiden Zellen angeschlossen, um die Potenzialdifferenz (den Spannungsunterschied) zu messen. Dieser Aufbau ist auf den beiden obigen Fotos dargestellt. Leider war das Licht an, als beide Bilder aufgenommen wurden; daher ist die Qualität nicht so gut, doch es ist klar zu erkennen, wie hell das Licht war. Die Aufgabe lautete: messe die Potenzialdifferenz zwischen den Zellen, ändere den Einfallswinkel von 0 bis 90 Grad und messe die Potentialdifferenz jeweils nach 10 Grad, bei 50 cm und 1 m. Je näher die Zelle der Quelle ist, je mehr Energie wird generiert. Die Zelle generiert mehr Strom, wenn der Einfallswinkel 0 Grad beträgt. Daher dürfte es hilfreich sein, die Solarpanel direkt auf den Stand der Sonne auszurichten.

(Arend)

Eines der interessantesten Dinge, die ich während meines Besuchs gesehen habe, war ein großer, teurer 3D Drucker, der Objekte durch die Verwendung von Kunststoffschnüren drucken konnte. Ab 12:00 Uhr produzierte der Drucker einen roten Oktopus. Der Oktopus wurde Odette am Ende des Tages geschenkt, es war ihr Geburtstag. Der Druck des Oktopusses dauerte insgesamt zwei Stunden und vierzig Minuten, da er Schicht für Schicht gedruckt werden musste und jede Schicht extrem dünn ist. Nach ungefähr 30 Minuten Druck stolperte jemand über das Kabel, sodass der Stecker aus der Steckdose gezogen wurde und der Drucker ausging. Der Drucker musste von vorne beginnen, was jeden sehr enttäuscht hat.

geweldig is, maar het is duidelijk te zien hoe helder het licht was. De opdracht luidde: meet het potentiaalverschil over de cellen, wijzig de invalshoek van 0 tot 90 graden en meet het potentiaalverschil op elke 10 graden en op 50 cm en 1 m. Hoe dichter de cel bij de bron, hoe meer energie wordt gegenereerd. De cel genereert meer elektriciteit wanneer de invalshoek 0 graden is. Daarom zou het nuttig zijn om de zonnepanelen rechtstreeks op de zon te richten.

(Arend)

Een van de meest interessante dingen die ik tijdens mijn bezoek zag, was een grote dure 3D-printer die dingen kon printen uit plastic draad. Vanaf 12 uur maakte de printer een rode octopus. Op het eind van de dag kreeg Odette deze octopus omdat ze jarig was. Het duurde in totaal twee uur en veertig minuten om de octopus te printen omdat er laag voor laag geprint wordt en elke laag uiterst dun is. Na ongeveer dertig minuten printen struikelde er iemand over de stroomkabel zodat de stroom werd uitgeschakeld. De printer moest nu weer opnieuw beginnen. Dat was voor iedereen een grote teleurstelling. De basis van de octopus werd geprint. De binnenkant van de octopus was niet massief, maar zeshoekig (dezelfde vorm zoals we die bij bijenkorven zien). Zo ontstaat een stevige structuur.

De heer Becker vertelde me dat de nieuwste technologie het mogelijk maakt omeencameraopeendroneteplaatsen. Terwijl de drone rond een gebouw vliegt kunnen een paar keer foto's gemaakt worden. Deze foto's worden



*Ute Cremer - zdi-Zentrum Neanderlab*

Der Oktopus wurde auf einen Sockel gedruckt. Das Innere des Oktopusses war nicht massiv; stattdessen wurden Sechsecke gedruckt (die gleiche Form, die wir bei Bienenwaben sehen). So entstand ein stabiles Gebilde. Herr Becker erzählte mir, dass es die neueste Technologie ermöglicht, eine Kamera auf einer Drohne zu platzieren. Während die Drohne einige Male um ein Gebäude fliegt können Fotos gemacht werden. Diese Fotos werden verwendet, um eine 3D Blaupause (3D Blueprint) herzustellen, die von einem 3D Drucker gedruckt werden kann. Er erzählte auch, dass es schon 3D Printer gibt, die Aluminium als Druckmaterial nutzen. Mein Vater sagte, dass es schon Drucker gibt, die eine Torte aus Puderzucker und Sahne herstellen können.

(Floris)



*Klaus Decker - zdi-Zentrum Neanderlab*

gebruikt voor het maken van een 3D-blaauwe afdruk die met een 3D-printer geprint kan worden. Hij vertelde ook dat er 3D-printers zijn die met aluminium printen. Mijn vader zei dat er al printers zijn die een taart kunnen maken van poedersuiker en room.

(Floris)

## Schüler D

### Begrüßung/Einstieg in den Projekttag

Am 24. Februar 2015 kamen wir, 10 Schüler/innen der Jahrgangsstufe 9 des Städt. Willibrord-Gymnasium und 10 Schüler/innen des Ulenhofcolleges aus Doetinchem zusammen, um auf dem Schloss Slangenburg in Doetinchem neue Erfahrungen in den Fächern Chemie und Physik durch spannende Experimente zu sammeln. Begleitet durch unsere Lehrerinnen Frau Mauer und Frau Schwering, trafen wir am Morgen des 24.02.2015 nach einer halbstündigen Autofahrt auf Schloss Slangenburg ein und wurden in dem Koetshuis (Kutschenhaus) von den Mitarbeitern des zdi-Zentrums Neanderlab sowie von Herrn Karl Schulze Althoff und Frau Brigitte Janssen-Kölschbach (Projektkoordination Förderkreis Kultur & Schlösser e. V.) in Empfang genommen.

Nach einer offiziellen Begrüßung durch Herrn Dr. Becker (Laborleitung und Koordination Neanderlab), folgte zunächst eine kurze Information über den Tagesablauf und schließlich eine Vorstellungsrunde aller Teilnehmer, so dass wir bereits Bekanntschaft mit unseren niederländischen Nachbarn und Experimentierpartnern für den heutigen Tag machen konnten. Dabei haben wir uns mit unseren niederländischen Nachbarn zum größten Teil auf Englisch, aber auch zum Teil auf Niederländisch und Deutsch verständigt. Es herrschte ein bunter Mix aus drei Sprachen. Im Anschluss daran wurden Zweier-Gruppen gebildet (jeweils ein deutscher und niederländischer Schüler), in denen wir den ersten Teil des Tages experimentieren sollten.

## Willibrord-Gymnasium Emmerich:

### Welkom en inleiding op de projectdag

Op 24 februari 2015 kwamen wij, 10 leerlingen van klas 9 van het Städt. Willibrord Gymnasium in Emmerich en 10 leerlingen van het Ulenhofcollege in Doetinchem op kasteel Slangenburg in Doetinchem samen om met spannende experimenten nieuwe ervaringen in de vakken scheikunde en fysica op te doen. We werden begeleid door onze leraren mevrouw Mauer en mevrouw Schwering en kwamen op 24.02.2015 na een half uur rijden 's morgens op Kasteel Slangenburg aan. Hier werden we in het Koetshuis ontvangen door de medewerkers van het zdi-centrum Neanderlab, alsmede door de heer Karl Schulze Althoff en mevrouw Brigitte Janssen-Kölschbach (projectcoördinatoren van de leadpartner Förderkreis Kultur & Schlösser e. V.)

Na een welkomstwoord door de heer Dr. Becker (Laboratoriumbestuur en coördinatie Neanderlab) volgde eerst een korte inleiding over het verloop van deze dag. Daarna stelden alle deelnemers zich aan elkaar voor en maakten zo kennis met onze Nederlandse burens en partners bij het experimenteren. Deze kennismaking ging grotendeels in het Engels, maar soms werd er ook Duits en Nederlands gesproken. Het was een kleurrijke mix van drie talen. Daarna werden er tweetallen gevormd (een Duitse en Nederlandse student). En zo zouden we het eerste gedeelte van deze dag experimenteren.

### Modul 1: „Neue Energien“ und „Akustik - Vom elektromechanischen Wandler bis zu den Saiten der E-Gitarre“

Das Modul am Morgen gliederte sich in zwei Themenbereiche.

Beim Thema „Neue Energien“ haben wir viel über verschiedene Energiegewinnungsarten, wie z.B. die Solarenergie oder die Brennstoffzelle, erfahren. Wir führten viele Versuche durch, die uns die verschiedenen Methoden der Energiegewinnung näher brachten.

Zum Thema „Akustik - Vom elektromechanischen Wandler bis zu den Saiten einer E-Gitarre“ experimentierten wir mit Instrumenten wie Klanghölzern oder Gitarren. Hier konnten wir feststellen, dass jede Saite eine elektrische Schwingung erzeugt, die im Verstärker multipliziert wird. Am Lautspre-

### Module 1: „Nieuwe energieën“ en „Akoestiek – van de electro-mechanische transducer naar de snaren van de gitaar“

De module was 's morgens verdeeld in twee gebieden. Bij het ene hebben we ons beziggehouden met het thema „Nieuwe energieën“ en bij het andere met het thema „Akoestiek – van de electro-mechanische transducer naar de snaren van de gitaar“.

Bij het onderwerp „Nieuwe energieën“ hebben we veel geleerd over verschillende soorten energie, zoals zonne-energie en brandstofcellen. We voerden veel proeven uit, waardoor we verschillende methoden van productie van energie leerden kennen.

Bij het thema „Akoestiek - van de electromechanische transducer naar de



Foto-Collage zum ersten Modul · Foto collage bij de eerste module



cher wird die elektrische Schwingung mit dem elektromechanischen Wandler an die Lautsprechermembran und von dort aus als Schallschwingung an die Luft weitergegeben, bis sie unser Trommelfell trifft. Außerdem untersuchten wir ein Handy in einem Exsikkator. Hierzu wurde ein musikspielendes Handy in den Exsikkator gelegt und die Luft abgesaugt. Es wurde nach und nach ein größeres Vakuum erzeugt, bis schließlich die Musik außerhalb nicht mehr zu hören war.

### **Pause: Mittagessen und Schlossführung**

Nach dem ersten Modul bekamen wir in dem Koetshuis ein Mittagessen.

Im Anschluss daran begrüßte uns der Direktor des Gästehauses und Oblate der St. Willibrord-Abtei, Prof. Dr. Wil Derkse. Er führte uns durch das beeindruckende Schloss und wir erfuhren so einiges über das Schloss:

Das idyllische Schloss mit dem furchterregenden Namen „De Slangenburg“ liegt im niederländischen Achterhoek (zwischen Doetinchem und Varsseveld) in einem Gebiet, das sich zum Wandern und Erholen anbietet. Das Schloss ist von einem weitläufigen Landschafts-

park umgeben, sodass Alltagsstress und Hektik hier Lichtjahre entfernt scheinen. Schloss Slangenburg gehört zu den Top 100 der niederländischen



Will Derkse

snaren van de gitaar“ experimenteerden we met hout voor de bouw van gitaren en andere muziekinstrumenten. Daarbij konden we vaststellen dat elke snaar een elektrische trilling voortbrengt die door een versterker wordt verveelvoudigd. De elektrische trillingen worden via de luidspreker met de electro-mechanische omvormer aan het luidsprekermembraan doorgegeven en vandaar als geluidstrillingen aan de lucht vrijgegeven totdat ze ons trommelvlies bereiken. Bovendien hebben we naar een mobiele telefoon in een exsiccator gekeken. Er werd een mobieltje dat muziek afspeelde in de exsiccator gelegd en de lucht werd afgezogen. Hierbij ontstond een vacuum dat steeds groter werd. Uiteindelijk was de muziek niet langer meer te horen.

### **Pauze: lunch en rondleiding door het kasteel**

Na de eerste module kregen we een lunch in het Koetshuis

Hierna werden we ontvangen door de directeur Gastenhuis en oblaat van de Willibrordsabdij, Prof. Dr. Wil Derkse. Hij leidde ons door het indrukwekkende kasteel en zo hebben we het een en ander over het kasteel ervaren:

Het idyllische kasteel met de angstaanjagende naam „De Slangenburg“



UNESCO-Denkmäler. Das Schloss, das im 17. Jahrhundert von dem reichen Offizier Frederik Johan van Baer errichtet wurde, ist heute das Gästehaus der nahe gelegenen Benediktiner-Abtei St. Willibrord. Nicht nur das 600 Hektar große Anwesen ist beeindruckend, auch die hochkarätige Inneneinrichtung des Schlosses mit Stuckdecken, antiken Möbeln, Kunstgegenständen und prächtigen Wandmalereien erinnert an das „goldene“ 17. Jahrhundert der Niederlande - ein Museum, in dem man wohnen kann. In den Gästezimmern stehen Ruhe und Besinnung im Mittelpunkt; Telefon, TV und Radio suchen die Gäste deshalb vergeblich.

### **Modul 2: „Natürliche und künstliche Polymere“**

Nach der Schlossführung teilten wir uns wieder in gemischte deutsch-niederländische Dreier- bis Vierergruppen ein und begannen das zweite Modul.

Zunächst stellten wir aus Gelatine, verschiedenen Farbstoffen und Geschmacksstoffen eigene Gummibärchen her. Dabei konnten wir feststellen, dass die Gelatine - solange sie heiß ist - flüssig ist. Kühlt sie aber nur etwas herunter, dann wird sie zäh und fest. Während die Gummibärchen in ihren unterschiedlichsten Farben und Geschmacksrichtungen aushärteten, erklärte Herr Dr. Becker uns den Aufbau und die Eigenschaften von natürlichen Polymeren. Die natürlichen Polymere sind, wie auch die synthetischen Polymere (Kunststoffe), sogenannte Makromoleküle. Diese bestehen wiederum aus vielen kleineren Molekülbausteinen (Monomere). Natürliche Makromoleküle kommen in der Natur vor, u.a. Gelatine, Stärke, Cellulose.

is gelegen in de Nederlandse Achterhoek in een gebied, dat uitnodigt tot wandelen en recreatie. Het kasteel ligt in een uitgestrekt landschappelijk park, zodat de stress van iedere dag en de hektiek hier lichtjaren verwijderd lijken. Het behoort tot de top 100 Nederlandse UNESCO monumenten. Niet alleen het 600 hectare groot landgoed is indrukwekkend. Ook het interieur van het kasteel is van top klasse: gestukadoorde plafonds, antieke meubelen, kunstvoorwerpen en prachtige muurschilderingen doen ons denken aan de „gouden“ 17e eeuw in Nederland - een museum, waar men kan logeren. In de gastenkamers heerst rust en bezinning; telefoon, TV en radio zal de gast daar dan ook niet vinden.

### **Module 2: „natuurlijke en kunstmatige polymeren“**

Na de rondleiding door het kasteel verdeelden we ons weer in Duits-Nederlandse groepen van drie of vier. En zo begon de tweede module.

Eerst maakten we van gelatine en met verschillende kleur- en smaakstoffen gummibeertjes. We constateerden daarbij dat de gelatine - zo lang als deze warm is - vloeibaar is. Maar als ze maar een beetje afkoelt, dan wordt ze taai en vast. Terwijl de gummibeertjes in de meest verschillende kleuren en smaken uithardden, gaf mijnheer Becker uitleg over de structuur en de eigenschappen van natuurlijke polymeren. De natuurlijke polymeren zijn evenals de synthetische polymeren (kunststoffen) macromoleculen. Deze bestaan weer uit veel kleinere molecuul-componenten (monomeren). Natuurlijke macromoleculen komen in de natuur voor, o.a. gelatine, zetmeel, cellulose.

Diese Naturstoffe können umgewandelt werden, sodass beispielsweise Tischtennisbälle (bestehen aus einem leicht entzündlichen Polymer, dem Celluloid) hergestellt werden können.

Die synthetischen Polymere lassen sich aufgrund ihrer Eigenschaften und der damit verbundenen Einsatzmöglichkeiten in drei Gruppen unterscheiden: Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere.

**Thermoplaste:** Beim Erwärmen eines Thermoplasts tritt eine Verformung auf und diese Kunststoffe lassen sich dann in beliebige Formen vergießen. Die langkettigen Polymere der Thermoplaste werden durch Van-der-Waals-Kräfte oder durch Wasserstoffbrücken-Bindungen „zusammengehalten“. Beim Erwärmen werden diese zwischenmolekularen Kräfte überwunden, sodass die Polymere aneinander vorbeigleiten können. Dieses Phänomen konnten wir mithilfe einer Heißklebepistole nachvollziehen. Hierzu haben wir Heißkleber auf eine Pappe gegeben und sind mit der Pappe losgelaufen, während eine Person mit der Klebepistole nach und nach mehr Kleber produzierte. Die ganze Gruppe musste zusammenarbeiten und den Faden vorsichtig hochhalten, wodurch wir letztendlich einen circa 50 m langen Faden in deutsch-niederländischer Kooperation produzierten. Außerdem werden thermoplastische Kunststoffe häufig in 3D-Druckern verwendet.

**Duroplaste:** Im Vergleich zu den Thermoplasten werden Duroplaste auch durch höhere Temperaturen nicht weich oder zähflüssig. Bei Zimmertemperatur sind sie relativ hart und spröde und daher auch oft gegen Schlag und

Deze natuurlijke stoffen kunnen worden omgezet, zodat er bijvoorbeeld tafeltennisballen van kunnen worden gemaakt. (Ze bestaan uit een lichtontvlambare polymeer).

De synthetische polymeren kunnen op grond van hun eigenschappen en de daarbijbehorende mogelijkheden van toepassing in drie groepen verdeeld worden: thermoplasten, duroplaten en elastomeren.

**Thermoplasten:** bij verwarming van een thermoplast treedt een vervorming op en dan kunnen deze kunststoffen in gewenste vormen gegoten worden. De langketenige polymeren van thermoplasten worden door Van-der-waalskrachten of door waterstofbruggen „bij elkaar gehouden“. Bij verhitting worden deze tussenmoleculaire krachten overwonnen zodat de polymeren langs elkaar kunnen glijden. Dit verschijnsel konden we met behulp van een lijmpistool nadoen. Hiervoor hebben we smeltlijm op een papje gedaan en zijn met dit papje gaan lopen, terwijl een van ons er met het lijmpistool steeds meer lijm op deed. De hele groep moest hierbij samenwerken en de draad voorzichtig omhoog houden, waardoor wij uiteindelijk een lange draad van ongeveer 50 m lengte in een eendrachtige Duits-Nederlandse samenwerking konden produceren. Thermoplastische kunststoffen worden overigens vaak bij 3D-printers gebruikt.

**Duroplaten:** in vergelijking met de thermoplasten worden duroplaten ook bij hogere temperaturen niet vloeibaar of zacht. Bij kamertemperatuur zijn ze relatief hard en stug en dus vaak ook gevoelig voor schokken en stoten.

Stoß anfällig. Duroplastische Werkstücke müssen bereits bei ihrer Herstellung in die gewünschte Form angepasst werden. Sie werden danach durch Sägen, Schleifen und Bohren bearbeitet. Wenn Monomere zu großen netzartigen Molekülen verknüpft werden, zeigt der Stoff duroplastische Eigenschaften.

**Elastomere:** Kunststoffe, die sich gummiartig verbiegen lassen und danach wieder die ursprüngliche Form annehmen, heißen Elastomere. Beim Erwärmen schrumpfen die Elastomere, bei hohen Temperaturen zersetzen sie sich. Die Moleküle in den Elastomeren sind wie bei den Duroplasten netzartig verknüpft, allerdings ist das Netz viel grobmaschiger, sodass eine Verformbarkeit möglich ist. Mithilfe eines Steckmodells konnten wir den Aufbau dieser Polymere nachvollziehen. Wenn nur wenige Querverbindungen zwischen den Längsketten vorhanden waren, konnte die Anordnung leicht auseinandergezogen werden. Im Gegensatz dazu wurde das Modell immer unelastischer, sobald die Querverbindungen komplexer wurden.

**Dieses Phänomen haben wir auch an zwei Beispielen experimentell nachvollzogen:**

Zunächst bekam jeder von uns ein Stück Silly Putty (Spielzeugknete). Wenn man diese Knete zu einer Kugel formt, springt diese. Zudem kann sich die Knete sehr weit ausdehnen, wenn man sie langsam auseinanderzieht. Zieht man allerdings zu schnell, reißt sie. Man kann Silly Putty zudem beliebig verformen und kann nach einiger Zeit beobachten, dass sie sich dem flachen Untergrund wieder anpasst. Plötzlichen

Duroplastische werkstukken moeten reeds tijdens hun productie in de gewenste vorm worden vervaardigd. Vervolgens worden ze door zagen, schuren en boren bewerkt. Als monomeren tot grote net-achtige moleculen verbonden worden, toont het materiaal duroplastische eigenschappen.

**Elastomeren:** kunststoffen, die zich elastisch laten buigen en daarna weer de oorspronkelijke vorm aannemen, heten elastomeren. Bij verhitting krimpen de elastomeren en bij hoge temperaturen vallen ze uiteen. De moleculen in de elastomeren zijn zoals bij de duroplasten netachtig gekoppeld. Het net is echter veel grofmaziger, zodat vervorming mogelijk is; er ontstaat dus een plasticiteit. Met behulp van een model hebben we de ontwikkeling van deze polymeren kunnen volgen. Als er slechts enkele dwarsverbindingen in de longitudinale keten waren, kon de ordening gemakkelijk uit elkaar getrokken worden. Het model werd echter steeds minder elastisch, zodra de dwarsverbindingen complexer werden.

**Dit fenomeen hebben we bij twee voorbeelden kunnen volgen:**

ieder van ons kreeg een stuk Silly Putty (speelgoed kneedsel-boetseerlei). Als men het kneedsel tot een bal vormt, zal het stukspringen. Als men het langzaam uit elkaar trekt kan het zeer lang worden. Maar als men te snel trekt, breekt het. Men kan Silly Putty vrij vervormen en na enige tijd constateren, dat het zich weer aan de platte ondergrond aanpast. De koolstofketens zijn dus niet bestand tegen plotselinge veranderingen; bij



Änderungen können die Kohlenstoffketten demnach nicht standhalten, bei langsamer Veränderung der Form gleiten die Kohlenstoffketten jedoch aneinander vorbei, ohne zu reißen. Ein weiterer Versuch zu den Elastomeren folgte mit einem einfachen Luftballon. Zuerst sollten wir fühlen wie warm der Ballon ist, wenn er nicht gedehnt ist. Danach dehnten wir ihn so weit wie möglich und hielten ihn an unsere Stirn, um festzustellen, dass er warm wurde. Durch das Auseinanderziehen wird Energie in Form von Wärme freigesetzt. Lässt man ihn wieder locker, so wird er wieder kühl.

een langzame verandering van de vorm glijden de koolstofketens echter langs elkaar, maar zonder te scheuren. Een andere poging met elastomeren volgde met een eenvoudige ballon. We moesten eerst voelen hoe warm de ballon is als ze niet uitgerekt is. Daarna rekten we hem zo ver mogelijk uit en hielden hem tegen ons voorhoofd om te ervaren dat hij warm werd. Door het uit elkaar trekken wordt energie in de vorm van warmte vrijgemaakt. Als we hem los laten wordt hij weer koel.



Foto-Collage zum zweiten Modul - Foto collage bij de tweede module



## Das Städtische Willibrord-Gymnasium Emmerich am Rhein

Zurzeit werden am Willibrord-Gymnasium etwa 730 Schüler von ungefähr 65 Lehrern und mehreren Referendaren unterrichtet.

Eines der Leitziele der pädagogischen Arbeit am Willibrord-Gymnasium ist die individuelle Förderung unserer Schüler. Aus diesem Grund gibt es im und auch außerhalb des Unterrichts vielfältige Angebote des Förderns und Forderns, nicht nur im MINT-Bereich. **Die Zusammenarbeit mit außerschulischen Kooperationspartnern ist uns sehr wichtig.** Sie ergänzt und unterstützt das Unterrichtsangebot auf vielfältige Weise.

Daher möchten wir uns bei allen ganz herzlich bedanken, die uns diesen gelungenen Tag ermöglicht haben! *Die teilnehmenden Schülerinnen, Schüler und Lehrerinnen des Willibrord-Gymnasiums*

## Het Stedelijk Willibrord Gymnasium Emmerich am Rhein

Momenteel krijgen op het Willibrord Gymnasium ongeveer 730 leerlingen van 65 leraren en verschillende stagiaires les.

Een van de belangrijkste doelstellingen van het pedagogisch werk aan het Willibrord Gymnasium is de individuele ontwikkeling van onze studenten. Om deze reden biedt het zowel binnen als buiten het onderwijs een verscheidenheid aan aanbod van stimuleren en uitdagen, niet alleen op het gebied van MINT. **De samenwerking met buitenschoolse partners is voor ons zeer belangrijk.** Het vormt een aanvulling op en ondersteunt het aanbod van onderwijs op vele manieren.

Daarom willen wij hartelijk dank zeggen aan hen die deze succesvolle dag mogelijk hebben gemaakt! *De deelnemende leerlingen en docenten van het Willibrord Gymnasium.*

**Projekttag / projectdaag 6**

**24.03.15**

**Burg Boetzelaer  
Kalkar (D)**

**Christelijk College Schaersvoorde  
Aalten (NL)**

**&**

**Jan-Joest-Gymnasium  
Kalkar (D)**

## Jan-Joest-Gymnasium, Kalkar

### Die Schülerinnen und Schüler/**De leerlingen:**

Leo van Ackeren, Hannes Brudereck, Merle Leeuwestein, Janis Lemken, Alexandra Lindlar, Carina Pesch, Matthias Schullenberg, Hannah Tegtmeyer, Julian van Triel, Marvin Verweyen

Lehrer/ **Leraar:** Dennis Korthauer



## Christelijk College Schaersvoorde, Aalten

### **De leerlingen/**Die Schülerinnen und Schüler:

Laurin Droppers, Harm Gelderblom, Berjan Grotenhuis, Romy Gussinklo, Carlijn Ligterink, Anthony Piek, Johan Prange, Antoinette van Eerden, Madelief van de Put



Der finale Höhepunkt des Euregio Projekts 'MINT-Lab on Tours' wurde durch den experimentellen Tag auf Burg Boetzelaer gesetzt. Als verbindendes Element zwischen kulturellem Erbe und aktuellen High-Tech-Entwicklungen standen diesmal insbesondere Energieumwandlungen im Mittelpunkt. Energieumwandlung beginnen beispielsweise mit dem einstrahlenden Sonnenlicht, das in der Photosynthese in chemische Energie in Form von Zuckern umgewandelt wird und so zum Ausgangspunkt für die uns bekannten Nahrungsketten wird. Die Energieumwandlung des Sonnenlichts durch Photosynthese ist aber auch die Grundlage für den Charme unseres kulturellen Erbes, nämlich die biologische Patina der alten Gemäuer. Die 20 Schülerinnen und Schüler des Jan-Joest-Gymnasiums, Kalkar und des Christelijk College Schaersvoorde, Aalten konnten auf Burg Boetzelaer auf die Jagd nach den drei Bestandteilen der biologischen Patina, nämlich Flechten, Moose und Luftalgen gehen, die über die Jahrhunderte die alten Mauern und ihre umstehenden Bäume verzaubern.

#### Schüler D

Ich bin Schülerin am College Schaersvoorde in Aalten-Slingelaan, vwo 3 (vorwissenschaftlicher Bildungsgang) und habe am Projekttag in Deutschland teilgenommen. Schaersvoorde ist eine Schule mit Oberstufe in Aalten, im Osten der Niederlande, nahe der Grenze zu Deutschland. Schaersvoorde hat 1500 Schüler und unterrichtet alle Stufen. Es gibt vier Standorte: zwei in Aalten und jeweils einen in Winterswijk und einen in Dinxperlo. In der vwo Stufe 3 muss man sich für ein „Profil“ entscheiden. Es stehen

! Het hoogtepunt van het Euregio-project 'MINT Lab on Tours' vond met een experimentele dag plaats op Burg Boetzelaer. Als verbindend element tussen cultureel erfgoed en de nieuwste high-tech-ontwikkelingen stonden deze keer vooral energie transformaties centraal. Het omzetten van energie begint bijvoorbeeld met het zonlicht dat opgevangen wordt en in de fotosynthese in chemische energie in de vorm van suikers wordt omgezet. Dit vormt zo uitgangspunt voor de ons bekende voedselketens. De omvorming van zonlicht door middel van fotosynthese tot energie vormt ook de basis van de charme van ons cultureel erfgoed, namelijk de biologische patina van de ruïnes. De 20 studenten van het Jan-Joest-Gymnasium in Kalkar en van het Christelijk College Schaersvoorde in Aalten konden op kasteel Boetzelaer op jacht gaan naar de drie bestanddelen van de biologische patina, namelijk korstmossen, mossen en luchtalgen, die na vele eeuwen de oude muren en de omliggende bomen betoveren.

#### Leerlingen NL

Ik ben een leerling van Schaersvoorde Slingelaan uit vwo 3 en ik heb deelgenomen aan de projectdag in Duitsland. Schaersvoorde is een school met voortgezet onderwijs in Aalten gelegen in het oosten van Nederland, vlakbij de Duitse grens. Schaersvoorde telt bijna 1500 leerlingen en biedt onderwijs aan alle niveaus. Er zijn vier locaties waarvan twee in Aalten, een locatie in Winterswijk en een locatie in Dinxperlo. In drie vwo moet je, je profielkeuze maken. Je kunt kiezen uit; Cultuur en Maatschappij, Economie en Maats-

zur Auswahl: Kultur & Gesellschaft, Wirtschaft & Gesellschaft, Natur & Gesundheit, Natur & Technik. Ich wähle ein Doppelprofil und zwar Natur & Gesundheit und Natur & Technik. Weil diese Profile das Fach Chemie beinhalten, schien es mir interessant, an diesem Tag teilzunehmen. Ich fand diesen Tag lehrreich, interessant und angenehm.

Laurin Droppers

Am Dienstag 24. März 2015, war ich zusammen mit fünf Klassenkameraden in Kalkar in Deutschland. Da haben wir verschiedene Chemie-Experimente durchgeführt. Bevor wir mit den Experimenten beginnen konnten, erhielten wir mittels einer PowerPoint-Präsentation Informationen auf Englisch. Nach dieser Präsentation haben wir unter anderem auch eine Solarzelle gebaut, mit einem deutschen Mädchen, in Zweiertteams. Ich fand es ein interessantes Experiment, wobei es nicht so leicht war, mit einer deutschen Person zusammen zu arbeiten. Trotz dieser Schwierigkeiten, habe ich zusammen mit Alex, die „Beste Solarzelle Ever“ gebaut. Es war vorgesehen, dass alle Zweiertteams eine gute Solarzelle machen sollten und dass diese Sonnenzellen zusammen angeschlossen werden sollten. Es war beabsichtigt, dass eine Geburtstagskarte ein Lied abspielen sollte. [...] Weil mich das Fach Chemie interessiert, fand ich es schön, unterschiedliche Experimente auszuführen. Dieser Tag war gut organisiert. Ich fand den Tag schön und lehrreich.

Johan, Harm und Berjan

chappij, Natuur en Gezondheid en Natuur en Techniek. Ik kies een dubbelprofiel namelijk, Natuur en Gezondheid en Natuur en Techniek. Bij deze profielen heb je scheikunde in je pakket, dus het leek me interessant om deel te nemen aan deze dag. Ik vond het een leerzame, interessante en gezellige dag.

Laurin Droppers

Op dinsdag 24 maart 2015 ben ik samen met vijf klasgenoten naar Kalkar in Duitsland geweest. Hier hebben wij allerlei scheikundige proefjes gedaan. Voordat wij bezig konden met een aantal proefjes, kregen we eerst een Engelse uitleg aan de hand van een powerpoint presentatie. Na deze presentatie hebben we onder andere een zonnecel gebouwd. Dit moest samen met een Duits meisje, in tweetallen. Ik vond het een leuke proef om te doen, alleen het was lastig om met een Duits persoon samen te werken. Ondanks dat dit moeilijk was, heb ik daar samen met Alex de beste zonnecel ooit gebouwd. Het was de bedoeling dat alle tweetallen een goede zonnecel zouden maken. En dat deze zonnecellen samen aangesloten werden. Het was namelijk de bedoeling om een verjaardagskaart een lied te laten afspelen. [...] Omdat ik mij interesseer in scheikunde vond ik het leuk om allerlei verschillende proefjes te doen. Deze dag was goed georganiseerd en ik vond het een leuke en zeer leerzame dag.

Johan, Harm und Berjan

## Schüler D

Nachdem uns Freiherr von Wendt liebenswürdig begrüßt hatte begannen wir das erste experimentelle Modul mit dem Sammeln von Proben zwischen den Bäumen und im Garten von Burg Boetzelaer. Begleitet von Dr. Michael Wilfert und Dr. Heinz-Albert Becker versuchten wir um die Burg herum die Pflanzen, welche die Mauer bedeckten, abzukratzen; auch grüne Pflanzen an großen Bäumen, auf alten Steinen oder morschem Holz - für die meisten Menschen sind das „Moose“. Bei unserem Gang um die Burg stellten wir aber fest, dass das nur zum Teil richtig ist. Besonders auf den Schlossmauern, aber auch auf Baumstämmen fanden wir in großer Zahl Flechten, nicht nur grüne, sondern auch gelbe bis bräunliche Formen.



Und dann begannen die Untersuchungen am Mikroskop und an den Bionokularen. Flechten sind recht einzigartige Lebewesen. Sie sind aus grünen einzelligen Algen und einem Pilz zusammengesetzt, der mit seinen Fäden die Algenzellen umschließt. Schnitte durch die Flechten mit einer Rasierklinge zeigten uns ein solches Bild. Algen und Pilze können auch allein leben, aber durch ihre *Symbiose* können

## Leerlingen NL

Nadat Baron von Wendt ons vriendelijk had verwelkomd, begonnen we aan de eerste experimentele module met het verzamelen van monsters tussen de bomen en in de tuin van kasteel Boetzelaer. Begeleid door Dr. Michael Wilfert en Dr. Heinz-Albert Becker probeerden we rond het kasteel de muurbedekkers af te schrapen; ook groene plan-



ten op grote bomen, op oude stenen of half vergaan hout - voor de meeste mensen zijn dat „mossen“. Op onze wandeling rond het kasteel kwamen we tot de conclusie dat dit maar ten dele waar is. Vooral op de kasteelmuuren, maar ook op boomstammen vonden we in grote getale korstmossen; niet alleen groene, maar ook gele tot bruinachtige vormen.

En daarna begon het onderzoek met de microscoop. Korstmossen zijn vrij unieke organismen. Ze zijn samengesteld uit eencellige groene algen en een paddestoel, die met zijn draden de algencellen omsluit. Als we de korstmos met een scheermesje doorsnijden zien we een dergelijke beeld. Algen en schimmels kunnen ook alleen leven, maar door hun *symbiose* kunnen ze grotere vermogens van stofwisseling

sie größere StoffwechsellLeistungen erreichen. Die meisten Stämme der Bäume sind mit *Luftalgen* bedeckt, einzelligen, kugelförmigen Zellen, die einen grünen Überzug oder grünlichen Schimmer auf der Rinde bilden. Sie sollen sich meist auf der Westseite der Bäume ansiedeln; wir stellten aber fest, dass das nicht immer zutrifft. Auch *Moose* fanden wir.

Oft wachsen *Moose*, Flechten und Luftalgen auf alten Ästen oder altem Mauerwerk direkt nebeneinander. Sie haben immer ein kleines Stämmchen mit Blättern, sind dadurch nicht so flach wie die Flechten und Algen. *Moose* speichern Feuchtigkeit. Als wir Blättchen ausquetschten, fanden wir in dem Wasser kleine Würmer, Einzeller oder winzige Krebse. *Moose*, Flechten und die Luftalgen überwuchern so die alten Burgmauern. In den *Moosen* selber konnten wir dann noch weitere kleine Organismen finden. Selbst der Überzug ist also ein weiteres Biotop.



bereiken. De meeste stammen van bomen zijn bedekt met *luchtalgen*, eencellige, kogelvormige cellen die een groene laag of groenachtige sluier op de schors vormen. Ze zullen meestal aan de westzijde van de bomen te zien zijn; we stelden echter vast dat dit niet altijd het geval is. We vonden ook *mossen*.

Vaak groeien mossen, korstmossen en luchtalgen op oude takken of oud metselwerk direct naast elkaar. Ze hebben altijd een kleine stammetje met bladeren en zijn daardoor niet zo plat als de korstmossen en algen. Mossen slaan vocht op. Toen we op de blaadjes drukten, vonden we in het water kleine wormpjes, eencelligen of kleine kreeftjes. Mossen, korstmossen en luchtalgen vormen zo een laag over de oude kasteelmuren. In de mossen zelf konden we nog meer kleine organismen waarnemen. Deze laag vormt zo een eigen biotoop.





Im zweiten experimentellen Modul zeigten uns Ute Cremer und Klaus Decker wie wir selber Solarzellen herstellen konnten, die die Photosynthese nachahmen. Alles was wir für die Solarzellen brauchten, kannten wir auch von zu Hause. Für die Grätzelzellen brauchten wir das leitende Glas aus z.B. Taschenrechnern. Zuerst brannten wir (Sintern) Titandioxid, das Weiß aus der Zahnpasta auf. Diese Körner überzogen wir mit dem Farbstoff aus rotem Hibiskusblütentee. Dann bauten wir die Solarzelle zusammen und konnten pro Zelle bis zu 0.45 Volt erzeugen. Vier Zellen zusammen konnten einen kleinen Soundchip mit „Happy Birthday“ betreiben. So einfach ist es also, mit einer Nachahmung der Photosynthese das Sonnenlicht preiswert in Strom umzuwandeln.



Vor dem Mittagessen folgte dann noch Modul 3 - Das kalte Licht der Tiefsee.

Wir stiegen runter in das Burgverlies von Burg Boetzelar und lernten eine besondere Form der Energieumwandlung kennen. Manche Organismen, z.B. in der Tiefsee und auch Glühwürmchen erzeugen nämlich selber kaltes

In de tweede experimentele module lieten Ute Cremer en Klaus Decker ons zien hoe we zonnecellen, die photosynthese nabootsen, konden maken. Alles wat we voor de zonnecellen nodig hadden, kenden we van huis uit. Voor de Grätzelzonnecel hadden we het geleidend glas van bijvoorbeeld rekenmachines nodig. Eerst verhitten we (sinteren) titaandioxide, het wit uit de tandpasta. We deden de kleurstof van rode hibiscusbloesem-thee over de korrels. Vervolgens stelden we de zonnecel samen en konden per cel maximaal 0,45 volt produceren. Vier cellen konden samen een kleine sound chip met „Happy Birthday“ aandrijven. Zo eenvoudig is het om door nabootsing van de photosynthese zonlicht om te zetten in elektriciteit.

Voor de middagpauze was er nog module 3 - Het koude licht van de diepe zee.

We daalden af in de kerker van Burg Boetzelaer en leerden een bijzondere vorm van het omzetten van energie kennen. Sommige organismen, zoals in de diepe zee en ook vuurvliegjes produceren namelijk zelf het koude



Licht. Und das haben wir im Verlies von Burg Boetzelaer selber hergestellt. Das chemische Molekül Luminol wurde mit Wasserstoffperoxid umgesetzt und die chemische Energie wurde in Form von kaltem Leuchten abgegeben. So erstrahlte der Burgkeller von Burg Boetzelaer geheimnisvoll in der blauen Luminol-Farbe. Wir durften also das Leuchten der Tiefsee und das Licht der Glühwürmchen in das Burgverlies von Boetzelaer bringen.

### Schüler D

Natürlich gehört zu so einem Tag auch das Essen. Die Organisatoren haben das ordentlich geregelt und sich gut darum gekümmert. Um ca. 12:15 Uhr konnten wir im Restaurant bei der Burg Platz nehmen. Es war ein gemütliches Restaurant mit mittelalterlichem Ambiente. Wir saßen an einem Tisch und bekamen eine Art Erbsen-/Gemüsesuppe mit Knackwurst aufgetischt. Ein Körbchen machte die Runde, aus dem man sich mit getoastetem Brot bedienen konnte. Außerdem standen Getränke auf dem Tisch, auf die wir zugreifen konnten. Die Suppe hat mir sehr gut geschmeckt. Die Knackwurst war nicht mein Ding. Nach der Pause haben wir wieder Experimente durchgeführt.

Um etwa 14:30 Uhr wurden wir aufgerufen, weil Cupcakes und Kekse bereit lagen. Diese waren im Flur auf einem Tisch ausgelegt und wir durften nehmen so viel



de licht. Wij hebben dat in de kerker van Burg Boetzelaer zelf gemaakt. De chemische molecule luminol werd met waterstofperoxide omgezet en de chemische energie werd in de vorm van koud licht afgegeven. Zo straalde in de burchtkelder van Burg Boetzelaer het mysterieuze blauwe licht van luminol. Wij mochten zo het licht van de diepe zee en het licht van de vuurvliegjes in de kerker van Boetzelaer brengen.

### Leerlingen NL

Natuurlijk hoort er bij een dagje weg ook eten. Dit werd netjes verzorgd door de organisatie van de dag. Vanaf ongeveer kwart over 12 konden we aanschuiven in het restaurant bij de burcht. Het was een gezellig restaurantje met een middeleeuwse sfeer. We namen plaats aan een tafel en kregen een heerlijke soort erwten/groentesoep opgediend met knakworsten. Ondertussen kwam er een mandje met geroosterd brood langs waar je wat uit mocht pakken. Ook stond er drinken op tafel wat we konden pakken. Ik vond de soep heel lekker maar de knakworst was niet zo mijn ding. Na de pauze gingen we weer verder met de proefjes.

Rond half 3 werden we geroepen omdat er cupcakes en koekjes voor ons klaarstonden. Deze waren op een tafel neergezet in de gang op de bovenverdieping. Je mocht zoveel pakken

wir wollten, was wir natürlich auch taten, haha. Es gab unterschiedliche Cupcakes und Kekse zur Auswahl. Insgesamt war das Essen an diesem Tag sehr gut geregelt. Ich und meine Klassenkameraden fanden es richtig gut!

Im letzten Modul dann ging es um die Energieumwandlungen der „Neuen Energien“, die uns einen Weg in die globale Zukunft der Menschen bahnen sollen. Wir konnten von der Brennstoffzelle bis zum erstaunlichen Handteller-Stirling-Motor an verschiedenen Stationen zu einzelnen Energieumwandlungen und zur Möglichkeit der Energiespeicherung spannende Experimente durchführen. Der Stirling-Motor läuft an, wenn er auf dem Handteller sitzt. Ein Temperaturunterschied von 5 Grad Celsius zur Umgebungstemperatur reicht aus. Wir könnten also z.B. mit unserer Handwärme allein Strom herstellen.

als je wilde, daar maakten wij natuurlijk wel gebruik van, ha ha. Er waren verschillende soorten cupcakes en koekjes die je kon kiezen. Al met al was het eten op deze dag heel goed verzorgd. Ik en mijn klasgenoten waren er zeker over te spreken!

Tijdens de laatste module ging het om het omzetten van energie van de „nieuwe energieën“, dat ons een weg moet banen in de wereldwijde toekomst van de mensen. We konden spannende experimenten uitvoeren van de brandstofcel tot de verbazingwekkende Stirlingmotor op verschillende stations naar afzonderlijke omzetting van energie. Ook vorderen we spannende experimenten uit met betrekking tot het opslaan van energie. De Stirlingmotor start op de palm van je hand. Een temperatuurverschil van 5°C met de kamertemperatuur is reeds voldoende. Wij konden zo bijvoorbeeld alleen met de warmte van onze handen elektriciteit produceren.



... und zum Schluss das *Hands up!!!* des "MINT-Lab on Tours"-Projekts!



... tot slot *de hands up!!!* voor het "MINT-Lab on Tours"-project!



## Wissenschaftliche Beurteilung

Zur Machbarkeitsstudie und zum geplanten Projektvorhaben „MINT on Tour“ im deutsch-niederländischen Grenzraum (Laufzeit: 2015 bis 2019).

### A) Beitrag zum lebenslangen Lernen

Das Lernen im Lebenslauf gehört zu den großen politischen und gesellschaftlichen Herausforderungen in Europa.

Die Verwirklichung, die Chancen und die Möglichkeiten des lebenslangen Lernens, von der Jugend bis nach der Berufstätigkeit, sind entscheidend für die Perspektiven des Einzelnen, den Erfolg der Wirtschaft und der Gesellschaft.

Die Globalisierung und die Wissensgesellschaft stellen die Menschen insbesondere auch in der deutsch-niederländischen Wirtschaftsregion vor große Herausforderungen, die noch durch den demographischen Wandel in beiden Ländern verstärkt werden. Der Mangel an Fach-, Nachwuchs- und Führungskräften im Ingenieur- und Life Science-Bereich ist bereits seit langem bekannt und zwingt die Wirtschaft zum schnellen Handeln.

Die Werbung schon während der schulischen Ausbildung für die sog. MINT-Fächer, um für die Hochschulen in der Region entsprechend vorgebildete Studierende zu gewinnen, zeigt den Bedarf neuer Konzepte zur Schaffung von Anreizen für und zur Motivation von Schülerinnen und Schülern.

### B) Machbarkeitsstudie

Das mobile MINT-Lab verkörpert dabei eine sehr vielversprechende Idee, um über die Weckung des Interesses für

## Wetenschappelijke evaluatie

ten behoeve van de haalbaarheidsstudie en het geplande project ‚Mint on Tour‘ in het Duits-Nederlandse grensgebied (Termijn: 2015-2019).

### A) bijdrage aan een leven lang leren

Leren tijdens zijn leven is een van de grote politieke en sociale uitdagingen in Europa. De verwezenlijking, de kansen en de mogelijkheden om een leven lang van zijn jeugd tot zijn pensionering te kunnen leren zijn van cruciaal belang voor de vooruitzichten van het individu, het succes van de economie en maatschappij.

De globalisering en de wetenschap stellen de mensen vooral ook in de Duits-Nederlandse economische regio voor enorme uitdagingen die door de demografische veranderingen in beide landen nog groter worden. Het ontbreken van specialisten, opvolgers en leidinggevenden op het gebied van techniek en wetenschap is reeds lang bekend en dwingt de economie tot snel handelen.

Het feit dat tijdens het onderwijs in de zogenaamde Mint-vakken de hoge scholen in de regio studenten proberen te werven die al een gerichte opleiding volgen toont aan dat er een behoefte bestaat aan het scheppen van nieuwe prikkels en motivatie van studenten.

### B) haalbaarheidsstudie

Het mobiele MINT-Lab staat symbool voor een zeer veelbelovend idee om, naast de prikkels voor belangstelling voor de MINT-

die MINT-Fächer hinaus auch Anreize für eine teamorientierte Zusammenarbeit zu schaffen.

Aus der Vorstellung der Ergebnisse der Machbarkeitsstudie wurde sichtbar, dass den Schülern anhand einer Reihe von sehr interessanten Themen ein Verständnis für Interdisziplinarität und problemorientierte Ansätze auf eine besonders anschauliche Weise näher gebracht wird.

Die Kombination von Hightech einerseits und Wissensvermittlung zum gemeinsamen kulturellen Erbe andererseits innerhalb des „MINT auf Schlössern“-Konzepts ist einmalig und erreicht deshalb für alle Lehrenden und Lernenden noch einmal eine neue Dimension der Motivation.

Die angeeigneten Kompetenzen sind im späteren Studium und Berufsleben unabdingbar und ganz im Sinne des Interesses der INTERREG-Programme, in denen gezeitigt werden soll, dass es wesentlich schneller, effektiver und wirtschaftlicher ist, wenn gemeinsame Stärken gebündelt und Antworten auf technische, organisatorische und gesellschaftspolitische Fragen grenzübergreifend gefunden werden.

Überzeugend kann in den Ergebnissen der Machbarkeitsstudie gezeitigt werden, wie es gelingt, gemeinsames Wissen zu erwerben und anzuwenden. Dabei stellen die unterschiedlichen Sprachen keine Hürde dar, im Gegenteil, der Unterschied ermuntert dazu, die jeweils andere Sprache künftig besser verstehen zu wollen.

vakken, ook een team-georiënteerde samenwerking te stimuleren. Uit de presentatie van de resultaten van de haalbaarheidsstudie werd duidelijk dat de scholieren met zeer interessante onderwerpen op bijzonder anschouwelijke wijze interdisciplinaire en probleemgestuurde beginselen kennis maakten.

De combinatie van high-tech aan de ene kant en het tot stand brengen van kennis van het gemeenschappelijk cultureel erfgoed binnen het concept van „MINT op kastelen“ anderzijds is uniek en bewerkstelligt daarom voor alle leerkrachten en leerlingen nogmaals een nieuwe dimensie van motivatie.

De verworven competenties zijn bij de latere studies en in het beroepsleven onmisbaar en helemaal in de geest van het belang van de INTERREG-programma's, waarin moet worden aangetoond dat het wezenlijk sneller, effectiever en economischer is als gemeenschappelijke sterktes worden gebundeld en wanneer er antwoorden op technische, organisatorische en sociaal-politieke problemen grensoverschrijdend gevonden worden.

Duidelijk kan in de resultaten van de haalbaarheidsstudie worden aangetoond, hoe het lukt om gemeenschappelijke kennis te verwerven en toe te passen. Hierbij is het geen probleem dat er sprake is van verschillende talen, integendeel, het verschil moedigt juist aan om de andere taal in de toekomst beter te willen begrijpen.

Om meer duidelijkheid te bieden en met betrekking tot de duurzaamheid van het project wil ik met drie aanbevelingen verder gaan:

Zur Verbesserung der Sichtbarkeit und unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit des Projektvorhabens möchte ich im Folgenden auf drei Empfehlungen eingehen:

### C) Empfehlungen

#### 1. Weitere Einbindung von Sponsoren

Mit einer durch weitere Sponsoren unterstützten Förderung wächst die Bereitschaft von Schulen und Elternvertretern in der Region sich aktiv an dem angebotenen Programm zu beteiligen. Viele Bildungsentscheidungen werden in der D-NL Grenzregion nach wie vor getrennt voneinander gefällt und durch nationale Programme unterstützt.

#### 2. WIN-WIN Situation für Schulen schaffen

Eine weitere Empfehlung wäre, mit dem geplanten Projekt den Schulen in der Grenzregion die Aufnahme in das Excellence-Schulnetzwerk MINT-EC zu erleichtern. MINT-EC ist das nationale Excellence-Netzwerk von Schulen mit Sekundarstufe II und ausgeprägtem Profil in Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT). Es wurde im Januar 2000 von den Arbeitgebern gegründet und arbeitet eng mit deren regionalen Bildungsinitiativen zusammen. Das Netzwerk mit 212 zertifizierten Schulen mit rund 230.000 Schülerinnen und Schülern sowie 18.000 Lehrkräften steht unter der Schirmherrschaft der Kultusministerkonferenz der Länder (KMK).

Geeignete Schulen können sich für das jährliche Aufnahmeverfahren des MINT-EC-Netzwerkes bewerben. Eine unabhängige Fachjury bewertet dabei das MINT Schulprofil sowie Quantität

### C) aanbevelingen

#### 1. verdere integratie van sponsoren

Wanneer de sponsoren nog meer ondersteuning bieden zijn scholen en ouders in de regio meer bereid om aan het aangeboden programma deel te nemen. Veel educatieve keuzes in de Duits-Nederlandse grensregio worden zoals in het verleden los van elkaar gemaakt en door nationale programma's ondersteund.

#### 2. WIN-WIN situatie voor scholen maken

Een andere aanbeveling zou kunnen zijn om met het geplande project het voor de scholen in de grensregio gemakkelijker te maken om in het netwerk MINT-EC te integreren. MINT-EC is het nationale Excellence-Netzwerk van scholen voor voortgezet onderwijs met een uitstekend profiel in mathematiek, informatica, natuurwetenschappen en techniek (MINT).

Het werd in januari 2000 door de werkgevers in het leven geroepen en werkt nauw samen met regionale educatieve initiatieven. Het netwerk met 212 gecertificeerde scholen met ongeveer 230.000 leerlingen en 18.000 leraren staat onder auspiciën van de conferentie van de ministers van cultuur van de Bundesländer (KMK).

Geschikte scholen kunnen zich opgeven voor de jaarlijkse procedure om deel uit te maken van het MINT-EC-netwerk. Een onafhankelijke vakjury beoordeelt dan het MINT schoolprofiel, evenals

und Qualität der MINT Angebote der Schulen. Diese ließen sich mit dem mobilen „MINT-Lab“ gleichzeitig für mehrere Schulen in der Grenzregion effizient und sichtbar steigern.

### 3. Aktuelle Forschungs- und Bildungsinitiativen der Hochschulen in das Programm-Angebot integrieren

Die Universitäten und Fachhochschulen im deutsch-niederländischen Wirtschaftsraum stellen sich ebenso wie die Schulen der Herausforderung, dem Mangel an Nachwuchs-, Fach- und Führungskräften entgegenzuwirken.

Die große Bedeutung qualifizierter und motivierter zukünftiger Wissenschaftler/innen bzw. Mitarbeiter/innen für die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen und Wirtschaftsregionen ist längst bekannt.

Nicht nur als Grundlage moderner Unternehmens- und Personalpolitik sondern auch in der operationellen Wertschätzung des Humankapitals dort, wo der Zugang zu Qualifikationen einen wachsenden lokalen Engpass darstellt, schätzt man zunehmend das intellektuelle Kapital als zu mehrenden Produktions- und Leistungsfaktor. Die immateriellen Werte wie Fähigkeiten, Fertigkeiten, Wissen, Erfahrungen, Motivation und Innovationsfähigkeit werden heute als Haupttreiber des betrieblichen Erfolgs identifiziert und zunehmend anerkannt.

Das Projekt „MINT-Lab on Tour“, integriert in einen Kontext einer weitgefassten „Lebenslanges Lernen“-Strategie, bei der

de hoeveelheid en de kwaliteit van de MINT keuzemogelijkheden van de scholen. Deze namen dank zij het mobiele „MINT-Lab“ gelijktijdig voor verschillende scholen in het grensgebied effectief en zichtbaar toe.

### 3. actuele initiatieven van onderzoek en vorming van de hoge scholen in het programma-aanbod integreren

De universiteiten en scholen voor hoger beroepsonderwijs in het Duits-Nederlandse grensgebied zetten zich, evenals de scholen, in om het gebrek aan opvolgers, vakmensen en leidendevend personeel tegen te gaan.

Het grote belang van gekwalificeerde en gemotiveerde toekomstige wetenschappers resp. medewerkers voor het concurrentievermogen van ondernemingen en economische regio's is al bekend.

Niet alleen als basis van een modern ondernemers- en personeelsbeleid, maar ook in de waardering in de praktijk van menselijk kapitaal daar, waar de toegang tot kwalificaties een groeiend plaatselijk knelpunt betekent, ziet men in het intellectueel kapitaal steeds meer een factor van toename van productie en prestatie. De immateriële waarden zoals bekwaamheid, vaardigheden, kennis, ervaring, motivatie en creativiteit om te innoveren worden nu als voornaamste argumenten van bedrijfssucces gezien en steeds meer erkend.

Het project ‚MINT-Lab on Tour‘, geïntegreerd in een context van een brede ‚Een leven lang leren‘-strategie, waarbij de universiteiten en hogescholen van de Euregio regio's actief zijn be-



die Universitäten und Hochschulen der Euregio-Regionen aktiv mit eingebunden werden, verspricht einen nachhaltigen Erfolg der innovativen Projekt-idee. Um die noch immer bestehenden Lücken im Curriculum der MINT-Fächer wirkungsvoll mit einem Mehrwert für Lehrer und Schüler zu schließen, sollte das Projekt von dem Fördermittelgeber voll und ganz unterstützt werden.

Der Fortsetzung der Bildungsinitiative im Rahmen des gestarteten INTERREG V Programmes wünsche ich viel Erfolg!

Mit freundlichen Grüßen

**Professor Dr. Brigitte Petersen**

Vorsitzende des Vorstands International Food Netcenter

Vorsitzende des Aufsichtsrats GIQS e.V.

trokken, belooft een blijvend succes van het innovatieve project. Om de nog steeds bestaande leemten in het curriculum van de MINT-vakken duidelijk met een aanmoediging voor docenten en studenten aan te vullen, zou het project volledig door de sponsors moeten worden ondersteund.

De voortzetting van dit initiatief in het onderwijs in het kader van het INTERREG V gestarte programma wens ik veel succes!

Met vriendelijke groeten

**Professor Dr. Brigitte Petersen**

Voorzitter van het bestuur van International Food Netcenter

Voorzitter van de Raad van bestuur van GIQS e.V.

## Arbeitsgebiet / **Werkgebiet**

### INTERREG IV A

#### Euregio Rhein-Waal / **Euregio Rijn-Waal**

Emmericher Str. 24 · D-47533 Kleve  
Tel: +49 (0) 2821 7930 0 · Fax: +49 (0) 2821 7930 30  
E-mail: [info@euregio.org](mailto:info@euregio.org)

