

Willkommen zum ersten Newsletter des Jahres 2018 des Projektes PANaMa. Mit unseren Newslettern möchten wir über aktuelle Programmpunkte, Veranstaltungen und Entwicklungen im Projekt informieren.

## Themen dieser Ausgabe:

- Lernen mit Robotern
  - Rückblick PANaMa-Camp
  - Robotik im Unterricht
- Nachhaltigkeit im PANaMa-Projekt
- Schülerausstellungen 2018
- Termine 2018
- Notizen

## Lernen mit Robotern Rückblick PANaMa-Camp

Drei Tage im März an der Askov Hochschule mitten in der dänischen Landschaft Mitteljütlands, Zeit und Ort für ein vom Projekt PANaMa initiiertes Forschungscamp für 84 dänische und deutsche Schüler\*innen der Jahrgangsstufen 8 bis 10. Drei Tage, in denen sich die Jugendlichen über Sprachbarrieren hinweg mit Robotern, Drohnen und deren Programmierung befassten, gefolgt von einem Tag mit Besichtigungen von Unternehmen in der Region Flensburg, in denen Robotertechnik und

Velkommen til det første nyhedsbrev i året 2018 af projektet PANaMa. Med vores nyhedsbreve vil vi gerne informere om de aktuelle program-punkter, events og udviklinger i projektet.

## Indhold:

- At lære med robotter
  - Tilbageblik på PANaMa-projektet
  - Robotik i skoleundervisning
- Bæredygtighed i PANaMa- projektet
- Studerende udstillinger 2018
- Datoer 2018
- Noter

## At lære med robotter Tilbageblik på PANaMa-projektet

Tre dage i marts på Askov højskole i midten af Jylland, tid og sted for et af PANaMa-projektet initieret forskningscamp for 84 danske og tyske elever fra 8.-10. årgang. Tre dage i hvilke de unge befattede sig med robotter, droner og hvordan disse bliver programmeret, og hvor de besøgte virksomheder i Flensborg regionen, i hvilke robotter og automatisering spiller en rolle. Højskolen i Askov bod den passende ramme for campet. Askov Højskole er en såkaldt efterskole, en skole hvor eleverne efter deres regulære skole-tid bliver søttet i forskellige emner.

Automatisierung eine Rolle spielen.

Die Hochschule im dänischen Askov bot hierfür den passenden örtlichen Rahmen. Sie ist eine sogenannte Efterskole, eine freie Schulform in Dänemark, bei der Jugendliche nach der regulären Schulzeit gezielt in unterschiedlichen Bereichen gefördert werden.

Die 84 Schüler von vier Schulen – zwei dänische Klassen der Ølgod-Schule in Mittel-Jütland und je eine deutsche Klasse der Gemeinschaftsschulen in Neumünster-Brachenfeld, Schönkirchen sowie der Lilli-Martius-Schule in Kiel – waren dorthin gekommen, um sich intensiv mit der digitalen Zukunft im Arbeitsleben zu befassen, die zunehmend von Automatisierungsprozessen und in der Industrie von Robotern geprägt ist.



Dänische und deutsche Schüler beim PANaMa-Camp /  
 Danske og tyske studerende i PANaMa-Camp

Eröffnet wurde das Camp von Prof. Dr. Ilka Parchmann, die in ihren Worten an die Jugendlichen besonders auf den Reiz des grenzübergreifenden gemeinsamen Arbeitens einging. Die drei Tage boten den Jugendlichen die Gelegenheit über die bestehenden Basiskonzepte hinaus, Möglichkeiten und Abläufe digitaler Prozesse an praktischen Beispielen kennenzulernen, wie der Programmierung von Lego®-Mindstorm- und Ozobot-Robotern. Während viele Schüler\*innen bereits mit dem Mindstorm-Programm gearbeitet hatten, boten die kugelförmigen Miniroboter der amerikanischen Firma Ozobot einen ganz anderen und neuen Einstieg. Als drittes Arbeitsfeld wurde den Jugendlichen ein Forschungsprojekt des Drohnencenters an

De 84 elever fra fire skoler – to danske klasser fra Ølgod-skolen i midten af Jylland, såvel som tyske klasser fra fælleskolerne i Neumünster-Brachenfeld, Schönkirchen og Lilli-Martius-Skolen i Kiel – var kommet for at befatte sig intensivt med den digitale fremtid af arbejdsverdenen, som, især i industrien, er mere og mere præget af automatiseringsprocesser og robotter.

Campet blev inledet af Prof. Dr. Ilka Parchmann, som i hendes tale især gik ind på ynden af en fælles, grænse-overskridende arbejde. De tre dage gav de unge muligheden for at lære de forskellige muligheder og afløber af de digitale processer at kende hved hjælp af praktiske eksempler, som programmeringen af Lego-Mindstorm – og Ozobot-robotterne. Mange elever havde allerede arbejdet med mindstorm-programmet, men de kugleformede mini-robotter fra den amerikanske firma Ozobot bod en anden og helt ny indsigtning. Den tredje arbejdsområde var et forskningsprojekt af dronecenteret på syddansk universitet i Odense, der skal hjælpe landmændene med registreringen af den forventede græskar høst.



Besigtning der Flensburger-Schiffbaugesellschaft /  
 Tour af Flensburger Schiffbaugesellschaft

Med nye indtryk og erfaringer efter to dages arbejde med robotter- og dronteknik startede alle deltagerne af PANaMa-campet mod syd til Flensborg regionen, for at besøge forskellige virksomheder. Her stod, ved siden af "Flensburger Schiffbau-Gesellschaft", især industrielle virksomheder til udvalg, hvor der kunne ses på

der Syddansk-Universität, Odense, vist, ved dem Dronnen Landwirten bei der Erfassung der zu erwartenden Kürbisernte helfen. Mit den Eindrücken und Erfahrungen der zwei Tage mit Roboter- und Drohnentechnik starten alle Teilnehmenden des PANaMa-Camps am letzten Tag zu Unternehmensbesichtigungen Richtung Süden in den Raum Flensburg. Hier standen neben der Flensburger Schiffbau-Gesellschaft Industriebetriebe zur Auswahl, in denen automatisierte Produktionsprozesse oder eine robotergestützte Fertigung zu sehen war. Es konnten die Mitsubishi HiTech Paper Europe GmbH, die im Bereich Schleuderguss arbeitende M. Jürgensen GmbH und die Firma Anthon besucht werden. Den Abschluss des PANaMa-Camps bildete ein Besuch der Phänomenta in Flensburg. Mit dem aus dem PANaMa-Projekt entstandenen Konzept für ein Forschungscamp, wie es die drei Tage in Askov und Flensburg stattgefunden hat, konnten wir zeigen, wie eine didaktische Vermittlung von berufsorientierten Wissensbereichen aussehen kann. (MW)

## Lernen mit Robotern

### Robotik im Unterricht

Schulische Bildung hat den Auftrag Schüler\*innen zu mündigen Persönlichkeiten der Gesellschaft zu erziehen. Diese Forderung kann sich nicht nur auf den wirtschaftlichen und politischen Sektor beziehen, sondern muss in einer zunehmend von der Digitalisierung des alltäglichen Lebens beeinflussten Welt auch bedeuten, dass Schüler\*innen im Laufe ihrer Schulzeit die Möglichkeit bekommen zu erfahren, welche Mechanismen sich hinter den Black Boxen des Alltags wie Smartphone, Smart Home und digitaler, automatisierter Arbeitswelt verstecken. Gerade weil dieser Bereich immer komplexer und für den einzelnen im Ganzen nicht mehr zu

automatisierte Produktionsprozesse oder eine robotter unterstützte Fabrikation. Eleverne kunne besøge "Mitsubishi HiTech Paper Europe GmbH", "M. Jürgensen GmbH", der arbejder med centrifugalstøbning, og virksomheden "Anthon". Afsluttende besøgte eleverne Phänomentaen i Flensburg. PANaMa-projektets forsknings camp, som som fandt sted de tre dage i Askov og Flensburg, kunne vise, hvordan en didaktisk formiddling af erhvervsorienterede vidensområder kan se ud. (MW)



Arbejde med Ozobot-Robotter / Arbejde med Ozobot-robotter

## At lære med robotter

### Robotik i klasseværelset

Undannelsen på skolerne har opgaven at opdrage eleverne til myndige personligheder i samfundet. Denne krav kan ikke kun vedrøre de økonomiske eller politiske sektorer, men skal i en verden, der mere og mere bliver præget af en digitalisering af hverdagen, også formidle viden over hverdagens Black Boxer som for eksempel Smartphone eller Smart Home i en automatiseret arbejdsverden. Siden at dette område bliver mere og mere komplekst og næsten ikke er forståeligt for den enkelte, skulle eleverne i det mindste lære grundprincipperne, der står bag vandel til et digitalt samfund, at kende. Programmeringen eller codingen af enkelte microcontroller eller minirobber er en

verstehen ist, sollten Jugendliche doch zumindest die Grundprinzipien, die hinter dem Wandel zur digitalen Gesellschaft stehen, kennenlernen. Die spielerische Heranführung an das Programmieren oder Coding von einfachen Microcontrollern und Minirobotern eröffnet den Lernenden hierfür hervorragende Möglichkeiten. Die Schüler\*innen können die Logik und Sensorik, die hinter unserer digitalen Welt steht, auf einfache und anschauliche Weise kennenlernen.

Wie funktioniert eine einfache Programmierung? Was ist eine logische Schleife? Wie schaffen es Sensoren, die reale mit der digitalen Welt zu verbinden? Wie kann ich mit einem Computer Dinge zum Bewegen, Leuchten, ... bringen.

In der Schule hat die Bearbeitung solcher Fragestellungen bisher kaum Eingang in die Curricula gefunden. Das Thema Robotik lässt sich nicht so einfach einem klassischen Schulfach zuordnen. Die Folge davon ist, dass Lernende im schulischen Kontext nur dann in Kontakt mit dem Thema kommen, wenn interessierte Lehrkräfte die Thematik in den Fachunterricht einbauen oder zufällig an der Schule stattfindende Kursangebote wahrgenommen werden.

Das Angebot eines „Robotik-Labors“ im Rahmen der Kieler Forschungswerkstatt spricht gerade jene Schulen und Lehrkräfte an, die zwar die Bedeutung der Thematik für ihre Schüler\*innen sehen, aber aufgrund fehlender Fachkenntnisse Berührungsängste haben. Das Thema Robotik und Automatisierung spricht zudem ein ganz entscheidendes Aufgabenfeld von Schule an: Die Bereitstellung von Kompetenzen für den Übergang der Schüler\*innen in die Arbeitswelt.

Doch gerade die berufliche Wirklichkeit, in die die Schule heute ihre Lernenden entlässt, befindet sich in einem massiven Umbruch hin zu einer von Digitalisierung und Automatisierung geprägten modernen Arbeitswelt. Es liegt

fremragende mulighed for at få eleverne til at arbejde i dette område. Eleverne kan lære logiken og sensoriken, der står bag vores digitaliseret verden, at kende på en anskuelig måde. Hvordan fungerer en programmering? Hvordan kan sensorer forbinde den reale og den digitale verden? Hvordan kan man, med hjælp af en computer, bevæge ting eller får dem til at lyse?



Digitale Bildung an Schulen  
 / Digital uddannelse i skolerne

I skolerne er en udarbejdelse af disse spørgsmål stadigvæk ikke del af curriculaet. Emnet robotik lader sig ikke så enkelt indordne i et bestemt fag. Følgen er, at eleverne kun kommer i kontakt med disse emner, hvis en interesseret lærer inbygger det i dens kurser, eller hvis eleverne deltager i ekstra-kurser. Tildbudet af "Robotik-Laboret" i rammerne af "Kieler Forschungswerkstatt" ville især tiltale de elever og lærer der er interesseret, men på grund af en manglende faglig viden distancerer sig fra emnet.

Emnet robotik og automatisering tiltaler et helt specielt del af skolernes opgave: At stille eleverne en kompetencer til disposition der muliggør en overgang fra skolen til arbejdsverdenen. Netop denne arbejdsverden befinder sig i en massivt omvæltning og er på vej til en digitaliseret og af automatisering præget arbejdsverden. Det ligger på hånden, at det er en stor fordel for eleverne at have fået et indblik i emnerne robotik og programmering, for at kunne overkomme indstigningen i en ny

auf der Hand, dass es für Schüler\*innen ein großer Vorteil ist, schon in der Schulzeit einen Einblick in Programmier- und Robotikkenntnisse bekommen zu haben, um den Einstieg in neu entstehende und sich grundlegend verändernde Berufsbilder bewältigen zu können. (FL)

## Nachhaltigkeit im PANaMa-Projekt

Nachhaltigkeit ist ein Begriff, der in den letzten Jahren in unzähligen Bereichen immer größere Bedeutung erlangt hat, dessen eindeutige Definition aber nahezu unmöglich geworden ist. Am ehesten und unter Vernachlässigung vieler Aspekte trifft es auf Entwicklungen zu, die in der Gegenwart initiiert werden und in der Zukunft ihre Wirkung entfalten sollen. Auf das PANaMa-Projekt lässt sich diese vage Definition allerdings recht gut übertragen. In der letzten Phase des Projekts setzen wir einen Schwerpunkt auf die nachhaltige Wirkung der in der zurückliegenden Zeit erarbeiteten und durchgeführten Maßnahmen. Diese stützen sich auf die drei primären Arbeitsfelder – Erstellung von Lehrmaterialien, Schülerprojekte mit Ausstellungspräsentationen und Lehrkräftefortbildungen –, die wir im letzten Jahr begonnen und aktuell erfolgreich fortführen. Die Zusammenarbeit mit nahezu 25 Schulen in der Programmregion Süddänemarks und Schleswig-Holsteins, mit zahlreichen Lehrer\*innen in Fortbildungen und Projektarbeiten sowie die Präsentationen des PANaMa-Projekts auf vielen öffentlichen Veranstaltungen und Fachtagungen haben gezeigt, dass die Idee einer gezielten Berufsorientierung im Schulunterricht als Maßnahme gegen einen prognostizierten Fachkräftemangel großes Interesse findet. Die Tatsache, dass diese Entwicklung am Arbeitsmarkt besonders die mittelständischen Unternehmen treffen würde, die in der Region einen

opstående og grundlæggende forandret arbejdsverden. (FL)



”Was ist ein Roboter?” – Skizzen der Teilnehmenden im PANaMa-Camp / ”Hvad er en robot?” – Skitser af deltagerne i PANaMa-Camp

## Bæredygtighed i PANaMa-projektet

Bæredygtighed er et ord, der er blevet mere og mere vigtig i utællige sektorer, men dens definition er blevet næsten umulig. Man kunne sige, under tilsidesættelse af mange aspekter, at det beskriver udviklinger, der bliver initieret i nutiden, men skal udfolde deres virkning i fremtiden. Denne ubestemte definition kan dog overføres på PANaMa-projektet ret godt. I den sidste fase af projektet, som antagelig ender i Januar 2019, ligger vores fokus på en vedvarende virkning, af de i fortiden udarbejdede og udførte foranstaltninger. Disse styttes på de tre primære arbejdsområder – fremstillingen af undervisningsmaterialer, elevprojekter med udstillingspræsentationer og videruddannelsen af lærerne –, som vi er begyndt på i den sidste år og som vi har føret fort succesrigt.

Sammenarbejdet med næsten 25 skoler i programregionen Syddanmark og Slesvig-Holsten, med videruddannelsen af mange lærer og projekterne såvel som præsentationen af PANaMa-projektet på offentlige foranstaltninger og faglige kongresser har vist, at en målrettet erhvervsorientering i skoleundervisningen, som en prævention mod en mangel

hohen Prozentanteil ausmachen, haben wir mit den eingangs erstellten Studien (Fachkräftestudie unter [http://panama-project.eu/images/documents/PANaMa\\_Fachkraeftebrosch\\_kompl180522](http://panama-project.eu/images/documents/PANaMa_Fachkraeftebrosch_kompl180522)) für die dänische und die deutsche Seite der Grenze zeigen können.

Mit den Schülerprojekten, bei denen Schulklassen und –kurse sich gemeinsam mit einer regionalen Firma Arbeits- sowie Berufsfelder erschlossen haben, wurden die Unternehmen direkt angesprochen. Da vielfach in den Unternehmen das Bewusstsein für einen zukünftigen Mangel an Fachkräften fehlt, wird es wichtig sein, primär die Schulen bzw. die Lehrer\*innen zu motivieren, die vom PANaMa-Projekt angelegten berufsorientierten Unterrichtselemente umzusetzen, so die Unternehmen mit einzu binden und hiermit für die Problematik am Arbeitsmarkt zu sensibilisieren. Ein wichtiger Faktor für die nachhaltige Wirkung des Projekts ist demnach eine weitreichende Information zu den Möglichkeiten einer Einbindung der berufsorientierenden Elemente in den Schulunterricht, insbesondere über den naturwissenschaftlich-mathematischen Bereich, der vielfältige und bisher vielfach vernachlässigte Anknüpfungspunkte zur Berufsorientierung bietet. Hiermit möchten wir auch die Bemühungen vieler Lehrer\*innen unterstützen, die bereits Berufsorientierung in ihrem Unterricht bieten, und diese motivieren die für Jugendliche zukunftsrelevanten Aspekte weiter in ihre Lehre zu integrieren. Da insbesondere Lehrer\*innen im Referendariat neue Ideen und Impulse in die Schulen tragen, werden wir in den kommenden Monaten diese und Lehramtsstudierende über Projektinhalte und Umsetzungsmöglichkeiten intensiver informieren.

Es ist ferner angedacht, auch nach Beendigung des PANaMa-Projekts eine beratende Betreuung weiterer Schülerprojekte durch das IPN zu gewährleisten. So ermöglichen wir auch kommenden 9. und 10. Klassen im naturwissen-

af specialiserede arbejdskraft, møder på et stort interesse. Med vores studier kunne vi vise, at denne udvikling sandsynligvis ville træffe virksomhederne i middelstanden, som udgør en høj procentsats af virksomhederne i regionen både på den tyske og den danske side.



Präsentation des PANaMa-Projekts bei der *Nacht der Wissenschaft* 2017 / Præsentation af PANaMa-projektet på *Nacht der Wissenschaft* 2017, Kiel region

Med elevprojekterne, hvor klasser og kurser har gjort sig forskellige erhverv tilgængelige sammen med virksomheder af regionen, blev virksomhederne tiltalt direkte. Da bevidstheden for en potentielt mangel af arbejdskraft mangler i mange virksomheder, bliver det vigtigt, at motivere skolerne og lærerne at indbringe de erhvervsorienterede undervisningselementer som blev sættet i gang af PANaMa-projektet og som drager virksomhederne ind. En vigtig faktor for projektets bæredygtighed er derfor en vidtrækkende information over muligheden for at drage erhvervsorienterede elementer ind i undervisningen, særlig i de naturvidenskabelige fag. Hermed vill vi også understytte indsatsen af de mange lærer, der allere tilbyder erhvervsorientering i deres undervisning og motivere dem at indrage flere fremtidsrelevante aspekter for de unge i deres undervisning. Da det virker som om det især er de prøveansatte lærer der bringer nye idéer og impulser til skolerne, vil vi i de kommende måneder informere dem, og lærerstuderende, mere intensivt over mulig-hederne for realiseringen.

schaftlich-mathematischen Unterricht an allgemeinbildenden Schulen sich berufliche Perspektiven zu erarbeiten und gleichzeitig eine Form kennenzulernen, dies zu präsentieren. Die Wirkung der Nachhaltigkeit des PANaMa-Projekts zeigt sich in der Akzeptanz und Fortführung der angeregten Maßnahmen. Darüber hinaus lässt sich nur bedingt erkennen, inwieweit die Projekte in den Schulen und die Anregungen, die über die Lehrer\*innen und die Unterrichtsinhalte mit Berufsbezug an die Jugendlichen herangetragen wurden, die spätere Berufswahl beeinflusst haben. Über die Schülerprojekte im letzten Jahr ergaben sich allerdings bereits für einige Schüler\*innen schon Möglichkeiten für ein Praktikum in den kooperierenden Unternehmen und sogar in Einzelfällen konkretere Ausbildungsmöglichkeiten. Die Effekte aber konkreter festzuhalten wird uns leider nicht möglich sein. Von der zukunftsweisenden Wirkung des PANaMa-Projekts sind wir aber weiterhin überzeugt. (MW)

## Von Müll, Energie und Zukunftsperspektiven Schülerausstellungen 2018

Werkzeugteile, Papier aber vor allem Umweltthemen prägten die acht von Schülern\*innen erarbeiteten Ausstellungen, die das PANaMa-Projekt gemeinsam mit Schulklassen in dieser ersten Jahreshälfte realisiert hat. Nach den Ausstellungsprojekten des letzten Jahres mit 18 dänischen und deutschen Schulklassen, die verbunden mit einem Wettbewerb sowohl digitale als auch Ausstellungen mit dem vom Projekt vorgestellten Präsentationskonzept umgesetzt haben, fand die Idee auch an anderen Schulen großes Interesse. Hieraus ergaben sich spannende naturwissenschaftliche Themenfelder und interessante Einblicke in Berufsfelder regionaler Unternehmen.

Det er tænkt, også efter afslutningen af PANaMa-projektet, at IPNet garanterer en videre rådgivende vejledning for kommende elevprojekter. Såden muliggør vi også for kommende 9. og 10. klasser i det offentlige skolevæsen at arbejde sig til perspektiver på arbejdsmarkedet i den naturvidenskabelige undervisning og samtidigt lære en form at kende, for at præsentere det lærte. Yderlige materialer, som skal lette gennemføringen, vil stå til rådighed snart. Bæredygtigheden af PANaMa-projektet viser sig i accepten og videreførelsen af idéerne. Udover dette er det kun betinget kendelig i hvor vidt projekterne i skolere og deres idéer, som blev formidlet gennem lærerne og erhvervsorienterede undervisningselementer, har haft indflydelse på elevernes senere valg af jobbet. Gennem elevprojekterne i det sidste år er dog fremgået nogle muligheder for praktikpladser i virksomhederne, såvel som mere konkrete uddannelsesmuligheder i de koopererende virksomheder. At fast holde resultaterne mere konkret er desværre ikke muligt. Vi er dog fremdeles overbevist af PANaMa-projektens virkning. (MW)

## Om affald, energi og fremsdtidsperspektiver Skoleprojekter 2018

Værktøjdele, papir med især miljøemner stod i fokus af de otte udstillinger, der blev udarbejdet i samarbejde af PANaMa-projektet og eleverne i det første halvår. Udstillingsprojekterne af det sidste år, med 18 danske og tyske skoleklasser, som i rammerne af en kompetance både har omsættet digitalte præsentationskoncepter, og de koncepter, der blev forstillet af projektet. Disse udstillinger vækkede også interessen af andre skoler. Heraf fremgik spændende naturvidenskabelige emner og interessante indblikke i erhverv af regionale virksomheder.

Das Thema Umwelt zieht sich bei den Ausstellungen der Schüler\*innen mit wenigen Ausnahmen durch alle Projekte. Besonders tritt es bei den Arbeiten der Eider-Treene-Schule aus Tönning und des Friedrich-Schiller-Gymnasiums in Preetz in den Blick. Müll als globales Problem zeigen die Jugendlichen aus Tönning mit ihrem Ausstellungsregal – einerseits die stetig wachsende Menge an Müll und der umweltbelastende Umgang vor allem in den Entwicklungsländern wird hier thematisiert, andererseits wird der Fokus auf die Besonderheit von Plastikmüll gelenkt. Aufgrund seiner langen Bestandszeit stört er nachhaltig die Ökosysteme auf dieser Welt, was aktuell am auffälligsten in Meeren und Ozeanen zu beobachten ist. Hier hat es bereits zu einer gewaltigen Verschmutzung geführt, die sowohl Auswirkungen auf Pflanzen und Tiere haben, aber auch wieder beim Verursacher ankommen werden. Das Ökosystem Ozean greifen die Preetzer Schüler\*innen auf und zeigen mit ihrer Ausstellung die folgenden sieben großen Probleme aber auch Möglichkeiten, die aus ihrer Sicht mit dem Lebensraum Meer verbunden sind: Überfischung und Aquakulturen, Eutrophierung (Auswirkungen von Nitraten, Phosphaten, Gülle etc. auf das Wasser), Plastikmüll, Bedrohung des Wattenmeers, Haiflossenmafia, Erforschung der Tiefsee und Energiegewinnung.



Ausstellung zum Thema Wasserstoff als Energiequelle, AVS Flensburg / Udstilling på hydrogen som energikilde, AVS Flensburg

Die zweite Ausstellung am Flensburger Auguste-Viktoria-Gymnasium befasst sich mit Wasserstoff als zukunftsweisendem Energieträger für den Antrieb von Fahrzeugen. Die Schüler\*in-

Emnet miljø er, med nogle få undtagelser, var tydeligt i alle projekter. Især Eider-Treene-skolen i Tönning og Friedrich-Schiller-gymnasiet i Preetz fokuseret på dette emne. Affald som et globalt problem viser de unge fra Tönning med deres udstillingshylde – på den ene side tematiseres den voksende mængde af affald og den miljøbelastende omgang med affaldet især i udviklingslandene, på den anden side ligger fokussen på særpræget af plastikskraldet, som er et særligt problem for miljøet. På grund af dens lange holdbarhed forstyrrer det vedvarende økosystemerne på hele verdenen, hvad aktuelt ses især i verdenshavene. Her har menneskets ligegyldighed allerede føret til en stærk miljøforurening, som har udvirkning på både planter og dyr, men som også ville komme tilbage til ophavsmanden. Økosystemet hav bearbejder eleverne fra Preetz og viser med deres udstilling følgende syv problemer, men også mulighederne, som ud af deres sigt er koblet til havet: Overfiskning og aquakulturer, eutrofiering (udvirkingerne af nitrater, fosfater, gylle og ligende på vandet), plastikskrald, trusselen af vaddehavet, hajfinn-mafiaet, dybhavs-forskning og energiproduktion.



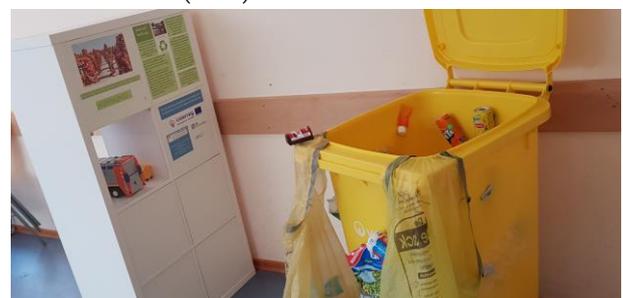
Ausstellungsregal der Jacob-Struve-Schule, Horst / Udstillingshylde af Jacob-Struve-Schule, Horst

Den anden udstilling på Auguste-Viktoria-gymnasiet befattede sig med brint som energikilde for køretøjer, både for skibe og biler. Eleverne fremhæver her alternativer for de hidtidige drift-koncepter, som er mere miljøvenlige end de nuværende forbrændingsmotorer og mere effektivt end de nuværende elektromotorer.

nen machen deutlich, dass es hier Alternativen zu bisherigen Antriebskonzepten gibt, die weit aus umweltfreundlicher sind als die gängigen Verbrennungsmotoren und effizienter als die derzeitigen Elektromotoren. Gemeinsam mit dem Verein ‚Erneuerbare Energie und Speicher‘ aus Flensburg zeigen die Jugendlichen interessante Aspekte der Nutzung von Wasserstoff. Auch hier spielt Umweltschutz eine zentrale Rolle, wie auch mehr oder weniger bei den Projekten der Anne-Frank-Gemeinschaftsschule in Elmshorn und der Poul-Due-Jensen-Schule in Wahlstedt. Während die Jugendlichen aus Elmshorn in Zusammenarbeit mit dem AZV Südholstein sich mit der Abwasseraufbereitung befassen, machten die Schüler\*innen in Wahlstedt die Bereiche der lokalen Stadtwerke zu ihrem Thema. Mit einem Schwerpunkt auf das Energiekonzept des Schwimmbades, werden hier ebenso wie in Elmshorn die vielfältigen Berufsfelder gezeigt, die sich bieten. Weniger relevant scheinen die Umweltaspekte bei der Papierherstellung, mit der sich die Klasse der Jacob-Struve-Schule aus Horst befasst. Hier werden die verschiedenen Produktionsstufen bei der Firma Steinbeis aus Glückstadt gezeigt wie auch die Vielfaltigkeit, die das Thema Papier bietet. Ebenso vielfältig ist auch der Arbeitsbereich des Werkzeugherstellers Mohr, ein Familienunternehmen in Bönningstedt. Die Fertigung von Präzisionswerkzeugen ist noch sehr handwerklich orientiert, bietet aber auch interessante Arbeitsfelder, die die Schüler\*innen der Gesamtschule Rugenbergen mit der Arbeit an dem Ausstellungsprojekt kennenlernen konnten. Die Bandbreite der acht unterschiedlichen Kooperationen zwischen Schulen und regionalen Unternehmen und das Engagement der Schüler\*innen bei der Projektarbeit haben wie bereits im Vorjahr deutlich gemacht, wie gut das im PANaMa-Projekt entwickelte Konzept zur

Ligesom mere eller mindre ved projekterne af Anne-Frank-fælleskolen i Elmshorn og Poul-Due-Jensen-skolen i Wahlstedt. Mens de unge fra Elmshorn, i samarbejde med AZV-Südholstein beskæftigede sig med spildevandsrensningen, beskæftigede eleverne fra Wahlstedt sig med kommunens tekniske afdelinger. Med fokus på energikonceptet bliver her ligesom i Elmshorn vist de forskellige erhvervsmuligheder.

Mindre relevant var miljø-aspekterne i papirfremstillingen, som eleverne af Jacob-Stuve-skolen i Horst beskæftigede sig med. Her bliver de forskellige produktionstrin hos firmaet "Steinbeis" af Glücksborg vist, ligesom mangfoldigheden som emnet papir byder. Ligeså vigtigt er arbejdet af værktøjproducenten "Mohr", en familieejet virksomhed i Bönningstedt. Fremstillingen af præcisionsværktøjer er stadig et håndværk, men byder også interessante jobmuligheder, som eleverne af fælleskolen Rugenbergen kunne lære at kende gennem arbejdet med projektet. Båndbredden af de otte Kooperationer mellem skolerne og regionale virksomheder og elevernes engagement i projektarbejdet har vist, hvor godt de koncepter, der blev udarbejdet af PANaMa-projektet, skæber perspektiver for de unge. Det kan kun håbes, at der vil findes flere interesserede lærere, som muliggør dette for deres elever. (MW)



Ausstellung zur Müllproblematik in Tönning  
 / Udstilling om affaldsproblemer i Tönning

Berufsorientierung sich eignet, um Perspektiven für Jugendliche aufzuzeigen. (MW)

## Termine

**17. - 20. September 2018** • GDCP-Tagung, mit Vortrag und Workshop stellt das PANaMa-Projekt seine Arbeit auf der Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik vor. – Infos unter: <http://www.gdcp.de/index.php/gdcp-tagungen/jahrestagung>

**28. September 2018** • Nacht der Wissenschaft, Kiel Region. Das PANaMa-Projekt präsentiert sich mit einem Vortrag zur Berufsorientierung und Robotik-Workshops. IPN – Olshausenstr. 62 – Kiel.

## Notizen

Die **Laufzeit des PANaMa-Projekts**, die ursprünglich am 31. Oktober 2018 enden sollte, wurde vorerst um drei Monate verlängert und endet nun Ende Januar 2019. Wir arbeiten aber intensiv an einer Fortsetzung des Projekts.

Weiterführende Informationen finden sich auch auf unserer Projekt-Homepage [www.panama-project.eu](http://www.panama-project.eu).

## Datoer

**17. - 20. september 2018** • GDCP årsmøde, PANaMa-projektet præsenterer sit arbejde på den årlige konference for Samfundet for Kemi og Fysikdidaktik med foredrag og værksted. – Yderlige informationer: <http://www.gdcp.de/index.php/gdcp-tagungen/jahrestagung>

**28. september 2018** • Videnskabens nat, Kiel Region. PANaMa-projektet præsenterer sig med et foredrag om faglig orientering og robotik workshops, IPN – Olshausenstr. 62 – Kiel.

## Noter

**Varigheden af PANaMa-projektet**, der oprindeligt var planlagt til at afslutte den 31. oktober 2018, blev oprindeligt forlænget med tre måneder og vil nu ende i slutningen af januar 2019. Men vi arbejder hårdt på at fortsætte projektet.

Yderligere informationer findes også på projektets hjemmeside [www.panama-project.eu](http://www.panama-project.eu)

### PANaMa Newsletter 1/2018

Texte: Frank Lüthjohann, Marc Wilken  
Übersetzung: Nele Boyens

#### Kontakt

Dr. Marc Wilken  
Koordinator im Projekt PANaMa

Telefon: +49 (0) 431 880 1079  
E-mail: [info@panama-project.eu](mailto:info@panama-project.eu)

### Impressum

Grundsätzlich gilt das Impressum des IPN, das Sie hier finden / Generelt gælder impressummet af IPN, som findes her: [www.ipn.uni-kiel.de/de/das-ipn/impressum](http://www.ipn.uni-kiel.de/de/das-ipn/impressum)

IPN - Leibniz-Institut für die Pädagogik der  
Naturwissenschaften und Mathematik  
Olshausenstraße 62  
D-24118 Kiel