

zdi-Schülerinnen-  
und Schülerlabor  
**experiMINT**

Eine Einrichtung des Fachbereichs  
Ingenieurwissenschaften und Mathematik  
Fachhochschule Bielefeld

# Jahresbericht **2015**

Autoren:

Prof. Dr. rer. nat. Lars Fromme - Prof. Dr.-Ing. Joachim Waßmuth – Silja Stark

# zdi-Schülerinnen- und Schülerlabor experiMINT 2015

## Über das Schülerlabor

### Die Partner des Schülerlabors:

#### **zdi – Zukunft durch Innovation**

Das Schülerlabor wird gefördert durch die Initiative zdi des Ministeriums für Innovation, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen.

#### **zdi-Zentrum experiMINT Bielefeld**

Das Schülerlabor ist ein Gemeinschaftsprojekt des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik der FH Bielefeld und dem zdi-Zentrum experiMINT Bielefeld.

Seit 2011 existiert das zdi-Schülerinnen- und Schülerlabor unter dem Dach der FH Bielefeld. Eingerichtet ist es im Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Mathematik. Zunächst am Standort „Am Stadtholz“ und seit dem Sommer 2015 am Campus Nord. 2011 entstand ein multifunktionaler Experimentier- und Werkraum Kindern, Jugendlichen und junge Erwachsene.. Im Programm des Schülerlabors wurden und werden die Themen des Fachbereichs, z.B. regenerative Energien, Produktentwicklung oder Konstruktion, aufgegriffen. So kommen auch die Ideen

zu den Workshops von den Professoren der verschiedenen Studiengänge oder werden von Studierenden in Projekten erarbeitet.

Studierende sind aus der Arbeit des Labors nicht weg zu denken. Nah dran am Klientel noch nicht weit weg von der Frage „Was will ich denn mal werden?“ können sie die Fragen von Kindern und Jugendlichen in diesem Zusammenhang am glaubwürdigsten beantworten. Vier Studierende gehören zum festen Team. Ziel des Schülerlabors ist u.a. Studien- und Berufsorientierung im MINT-Bereich (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik) zu bieten. Technikbegeisterung und Neugier für die Ingenieurwissenschaften zu wecken, ist in diesem Zusammenhang sicherlich wichtig. So sollen die Workshops für die jungen BesucherInnen einen Beitrag leisten, um Orientierung im Dschungel der Berufswahl zu bieten. Im Idealfall tragen die Kurse dazu bei, Studieninteressierte für die Studiengänge unseres Fachbereichs zu gewinnen oder falsche Vorstellungen über die Arbeit von Ingenieurinnen und Ingenieuren aufzulösen. Zielgruppe sind daher insbesondere Schülerinnen und Schüler der weiterführenden Schulen, aber auch KiTas und Grundschulen besuchen das zdi-Schülerinnen- und Schülerlabor ab und zu. Für Technikbegeisterung ist es fast nie zu früh.

Die Ansprechpartner im Schülerlabor sind Manuel Mai und Silja Stark als wissenschaftliche Mitarbeitende – erreichbar unter 0521-106-7471 oder [schuelerlabor@fh-bielefeld.de](mailto:schuelerlabor@fh-bielefeld.de). Als Leiter fungieren die Professoren Lars Fromme und Joachim Waßmuth.

## Veranstaltungen - vor Ort und unterwegs

Workshops, Ferienprogramm und mobile Angebote prägen das Veranstaltungsangebot im zdi-Schülerinnen- und Schülerlabor experiMINT. Das Programm wird kontinuierlich überarbeitet und erweitert, dies gilt sowohl für die Inhalte als auch für die Ausstattung des Labors.

Im Bereich Workshops bietet das Team des Schülerinnen- und Schülerlabor experiMINT acht verschiedene Halbtages-Kurse für Schülerinnen und Schüler in der Unterrichtszeit an. Das Labor versteht sich als außerschulischer Lernort und als sinnvolle, praktische Ergänzungen zum Technik-, Physikunterricht, Chemie und Informatik. Ein Merkmal aller Kurse ist der hohe Praxisanteil. Ziel ist die Verbindung zwischen der Theorie des schulischen Unterrichts und der Praxis im Labor. Das Berufsfeld des Ingenieurs / der Ingenieurin schwingt in den Workshops immer mit, so dass der Besuch des Labors einen wichtigen Beitrag zur Berufsorientierung leisten kann.

Neben den Halbtags-Workshops bietet das Labor auch verschiedene mehrtägige Workshops an, die z.B.

für schulische Projektstage, genutzt werden. Ebenso steht das Labor Lehrkräften offen, die einen Raum für AGs, Projektkurse oder ähnliches suchen.

Das Ferienprogramm dient dem Team des Labors als „Spielwiese“, um Neues auszuprobieren. Bezeichnend für die Ferien ist ein meist technikaffines Publikum, das sich freiwillig anmeldet - ideal, um zu testen, was ankommt und was nicht.

Ein dritter Bereich im Programm des Schülerlabors sind die mobilen Angebote. Das Schülerlabor ist auf zahlreichen Veranstaltungen außerhalb der FH vertreten. Auch hier ist der Praxisanteil immer sehr hoch, sei es an MitMachStänden oder bei Berufetagen. Die Außenauftritte dienen sowohl der Berufsorientierung, der Information über unser Labor, als auch der Repräsentation des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik und der Fachhochschule Bielefeld.

## Das Schülerlabor als außerschulischer Lernort – Workshop-Angebot

### Am laufenden Band - Automatisieren kapiern



FESTO MecLab-System im Einsatz. Fotograf: Manuel Mai

Im Kleinen begreifen, wie Technik im Großen funktioniert – mit den FESTO MecLab-Systemen wird Automatisierungstechnik anfass- und begreifbar. Was bedeutet Automatisierungstechnik? D.h. Maschinen oder Anlagen funktionieren selbständig und ohne Mitwirkung von Menschen. Im Alltag finden wir Automatisierung von der guten alten Jukebox über den Geldautomaten bis hin zur Auto-Waschanlage. Ziel unseres Workshops ist, den Teilnehmerinnen und Teilnehmern typische Prozesse in der Industrie zu zeigen. Was ist Pneumatik? Wie programmiert man ein Fließband? Wo verschwindet eigentlich der Koffer nach dem Check-In beim

Flughafen? Das sind u.a. Fragen, die in diesem Workshop beantwortet werden. Praxisnahes Arbeiten dank echter Industriekomponenten im MecLab und zahlreiche Programmierungsfunktionen machen es möglich, Automatisierungstechnik zu entdecken und zu verstehen.

Automatisierungstechnik ist aus dem Ingenieurwesen nicht wegzudenken. An der FH ist sie u.a. in den Studiengängen Mechatronik, Maschinenbau, Regenerative Energien oder Elektrotechnik vertreten.

- Dauer: 4 Stunden
- Altersstufe: ab Klasse 10
- Schulformen: alle
- Teilnehmerzahl: 8-16 Personen

### Brennstoffzellen – Technik der Zukunft

Die Suche nach alternativen Energiequellen ist in aller Munde. Herkömmliche Energiequellen wie fossile Rohstoffe oder die Kernenergie gelten nicht als zukunftsfähig. Gründe sind u.a. die Endlichkeit der Vorkommen oder Sicherheitsrisiken. Einem umweltfreundlichen Energiemix gehört die Zukunft! Einen wichtigen Beitrag dazu leistet die Brennstoffzelle: Sie produziert Strom aus Wasserstoff. Die einzigen »Abfallprodukte« sind Wasser und Wärme.

In unserem Labor erforschen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer nicht nur Aufbau und Funktionsweise einer Brennstoffzelle, sie prüfen auch ihre Leistungsfähigkeit, um dem Wirkungsgrad der Zelle auf die

Spur zu kommen - ist sie tatsächlich ein ernstzunehmender Bestandteil des Energiemixes der Zukunft...?

Die FH Bielefeld bietet einen Studiengang Regenerative Energien an.

- Dauer: 4 Stunden
- Altersstufe: ab Klasse 11
- Schulformen: Gymnasium, Gesamtschule
- Teilnehmerzahl: 10 – 18 Personen

### Die bunte Welt der Kunststoffe

Kunststoff? Kunststoff ist überall. Doch was steckt eigentlich in diesem Stoff, der alle möglichen Formen annehmen kann? Fast schwerelose Tüten, Kleidung und auch große Teile von Autos sind aus Kunststoffen gefertigt.

In unserem Workshop wird der Herstellungsprozess von Kunststoffen betrachtet, wie man sie verändern kann, welche Verarbeitungsmethoden es für die verschiedenen Kunststoffsorten gibt und wie man die mechanischen und chemischen Eigenschaften ermitteln kann.

Kunststoffanalytik und Werkstoffkunde sind Schwerpunkte in der Studienrichtung Kunststofftechnik an der FH Bielefeld.

- Dauer: 3 Stunden
- Altersstufe: ab Klasse 11
- Schulformen: Berufsschule, Gesamtschule, Gymnasium
- Teilnehmerzahl: 6 – 12 Personen

### Ingenieurskunst – Von der Idee zum Produkt



Entwürfe mit FiloCut. Fotograf:  
Manuel Mai

„Brandneu – gerade erst eingetroffen!«, steht in großen Lettern im Werbeprospekt des Elektronikmarktes. Doch bevor ein technisches Produkt im Handel erhältlich ist, haben viele kreative Köpfe enorme Arbeit geleistet: Die Produktentwicklung. Am Anfang steht die Idee. Sie wird skizziert, gezeichnet, ein Muster wird erstellt, es wird ausprobiert, es folgen Weiterentwicklungen und irgendwann schließlich die Serienreife.

Dieser Workshop begleitet ein Produkt in seinem Entstehungsprozess. Von am Computer erstellten Zeichnungen, über die Programmierung tüfteln die Teilnehmerinnen und Teilnehmer bis sie schließlich ihren eigenen dreidimensionalen Prototypen mit einer Schmelzschneidemaschine aus Styropor ausschneiden und in den

Händen halten.

Produktentwicklung ist ein Schwerpunkt im Studiengang „Mechatronik“.

- Dauer: 4 Stunden
- Altersstufe: Klasse 7-9
- Schulformen: alle
- Teilnehmerzahl: bis zu 20 Personen

## Kreative Brückenkonstruktionen



**Brücke im Test.** Fotograf: Manuel Mai

Brücken – Brücken führen über Hindernisse, verbinden Stadtteile oder gar ganze Kontinente. Viele dieser Wunderwerke der Ingenieurskunst beeindrucken auch durch ihre monumentale Größe. Wie stabil ist so ein Bauwerk eigentlich? Welche Techniken werden bei der Konstruktion eingesetzt? Und wie kann man z.B. über einen anderen Aufbau die Tragfähigkeit beeinflussen?

In diesem Workshop gehen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer diesen Fragen auf den Grund. Dabei stellen sie sich nicht nur Herausforderungen der technischen Aufgabenstellungen, sondern auch der Teamarbeit. Spielerisch und zielgerichtet erproben sie auf eigene Faust die Vorgehensweise der Ingenieure, wenn sie kreative Brückenkonstruktionen entwerfen und errichten. Am Ende werden die Bauwerke einer Materialprüfung unterzogen: Welcher Schülergruppe gelingt es, die stabilste Brücke zu bauen?

Dieser Workshop ist entstanden im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen im Lehrgebiet Konstruktion und technische Mechanik.

- Dauer: nach Absprache, bis zu 4 ½ Stunden
- Altersstufe: Klasse 5-12
- Schulformen: alle
- Teilnehmerzahl: bis zu 30 Personen

## Leonardo da Vinci - Bewegende Erfindungen

Leonardo da Vinci, 1452 geboren, der Name ist fast jedem ein Begriff! Er war Künstler und Wissenschaftler zugleich, ein kreativer Kopf und genialer Erfinder - kurz: Ein Universalgenie.

Dieser Workshop bietet Einblicke in die faszinierende Welt des Leonardo da Vinci: Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer bekommen einen Eindruck vom Wirken und Werken des Allrounders: da Vinci als Ingenieur, Künstler und Anatom.

Der Workshop geht auf die Ausstellung zu Leonardo da Vinci zurück, die im Studiengang Mechatronik entstanden ist und kontinuierlich erweitert wird.

- Dauer: 4 Stunden
- Altersstufe: Klasse 5 bis 10
- Schulformen: alle
- Teilnehmerzahl: bis 30 Personen

## Mindstorms® meets Mechatronik



**Programmierung von Mindstorms.**  
Fotografin: Susanne Schüler

Mechatronik – das ist eine Verknüpfung von MECHANik, ElekTRONik und InformatIK. Dahinter steckt die Idee, kleine und große technische Lösungen für den Alltag und die Industrie zu entwickeln, die auf Informationsaustausch zwischen Sensoren und Aktuatoren basieren – zum Beispiel den Einparkassistenten für Autos, der nicht nur selbst abschätzen kann, ob eine Parklücke groß genug ist, sondern auch das Fahren und Lenken selbst übernimmt.

Im Workshop »Mindstorms® meets Mechatronik« erleben Jugendliche mit Lego® Mindstorms® spielerisch Mechatronik: Sie bauen mechatronische Systeme – zum Beispiel einen Einparkassistenten – selbst und programmieren sie über eine graphische Oberfläche. Anschließend laden die fertigen Modelle zu ausgiebigem Experimentieren, Entdecken und natürlich auch zum Spielen ein.

Mit diesem Workshop bekommen die Schüler direkt einen Einblick in den Studiengang »Mechatronik«: Eine Gruppe von Studenten bekam im Wintersemester 2009/10 im Rahmen ihres Studiums den Projektauftrag, aus Lego®-Bausätzen mechatronische Modelle zu entwickeln. Diese sollten für den Nachbau durch Schüler geeignet sein und der Vermittlung mechatronischer Konzepte dienen. Die daraus entstandenen Modelle bilden die Basis von »Mindstorms® meets Mechatronik«.

- Dauer: 4 Stunden
- Altersstufe: Klasse 7-9
- Schulformen: alle
- Teilnehmerzahl: bis zu 20 Personen

## Stein auf Stein - das Roboter-Rennen



**Roboter-Rennen.** Fotografin: Silja Stark

In diesem Workshop bauen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer ihren eigenen Roboter. Das freie Experimentieren mit den LEGO Mindstorms Roboter-Kästen steht im Vordergrund. Ziel sind funktionsfähige Roboterkonstruktionen mit dem programmierbaren NXT-Stein, interaktiven Servomotoren, einem Ultraschall-Licht-Schallsensor und Berührungssensoren zu erschaffen und zu programmieren. Am Ende werden die Roboter gegeneinander antreten und auf ihre „Alltagstauglichkeit“ getestet!

Was ist Mindstorms? LEGO®-Mindstorms ist ein Roboterbausatz, mit Motoren, Sensoren und vor allem natürlich mit Legosteinen. Mindstorms wird auch im Studium an der Fachhochschule Bielefeld eingesetzt, z.B. im Studiengang Mechatronik.

Mechatronik-Ingenieure arbeiten in allen klassischen Ingenieurs-Berufsfeldern - vorrangig aber in Forschung, Entwicklung, Produktion und Service.

- Dauer: 4 Stunden
- Altersstufe: Klasse 7-9
- Schulformen: alle
- Teilnehmerzahl: bis zu 30 Personen

## Neu 2015

### Erneuerbare Energien

Dieser Workshop ist in einem Studentenprojekt entstanden. Die Studierenden haben einen Workshop mit verschiedenen Versuchen rund um das Thema Erneuerbare Energien entwickelt. Das verwendete Equipment stammt aus Experimentierkoffern aus dem MINTmobil zu den Themen Wind- und Solarenergie, sowie der Brennstoffzelle. Die Teilnehmenden gehen den Erneuerbaren Energien aus verschiedenen Blickrichtungen auf den Grund. Warum sehen Windräder so aus, wie sie heute in Windparks stehen? Welcher Winkel der Sonneneinstrahlung ist optimal? Am Ende können kleine Brennstoffzellen-Versuchsautos getestet werden.

- Dauer: 4 Stunden
- Altersstufe: Klasse 8-12
- Schulformen: alle
- Teilnehmerzahl: bis zu 30 Personen

### Festo®-Workshop für Lehrerinnen und Lehrer an der FH Bielefeld.



**Festo-Lehrerfortbildung** Tobias Ehlenrup (Mitte) erklärt Lehrkräften das Festo-Meclab®-System.  
**Fotograf:** Manuel Mai

Technikdidaktik zum Anfassen - davon konnten sich 2015 20 Lehrkräfte aus ganz OWL überzeugen. Mit dem von Festo Didactic® entwickelten Lehr- und Lernsystem Meclab®, den Teilsystemen Stapelmagazin, Transportband und Handling konnten sich die Lehrkräfte mit automatisierten technischen Systemen vertraut machen. Das Meclab® simuliert Automatisierungsprozesse realitätsnah. Dabei waren Grundlagen der Elektrotechnik, der Pneumatik und der Steuerungstechnik genauso Thema, wie Sensorik, Elektrische Antriebe und SPS. Auf diese Weise konnten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer typische Prozesse in der

Industrie simulieren: Was ist Pneumatik? Wie programmiert man ein Fließband?  
Automatisierungstechnik zum Anfassen!



**Schülerlabor-Festo-Lehrerfortbildung:** Volle Konzentration. **Fotograf:** Manuel Mai

Die Pädagogen kamen aus allen Schulformen - von der Sonderpädagogik bis zum Gymnasium. Das Seminar fand im zdi-Schülerinnen- und Schülerlabor experiMINT statt. Im Rahmen des Zertifikatskurs Technik fiel einer der fünf Fortbildungsorte auf das Schülerlabor der FH Bielefeld.

Insgesamt richtet sich der Zertifikatskurs an Lehrkräfte, die das Fach Technik in Zukunft in der Sekundarstufe I unterrichten wollen und bisher noch nicht über ein entsprechendes Zertifikat verfügen. Ziel der Maßnahme war

es, bei der Bewältigung dieser Aufgaben fachliches Grundwissen zu vermitteln, didaktische und methodische Fragen und Aspekte zu dem jeweiligen Thema zu erörtern, um die Unterrichtspraxis zu verbessern und zu erweitern.

## Das Ferienprogramm – Experimentierinsel im Schülerlabor

Neben Workshops für Schülergruppen hat sich auch ein freies Ferienprogramm im Frühling, Sommer und Herbst im Schülerinnen- und Schülerlabor experiMINT etabliert. Dauerbrenner sind Workshops zu den Themen Brücken- und Roboterbauen, aber das Ferienprogramm bietet auch immer wieder Platz für Neues. So wurde der Workshop „Roboterrennen“ in den Ferien getestet, für gut befunden und ins Standardprogramm 2015 aufgenommen. In den Ferien dürfen auch mal reine „Spaßbasteleien“ stattfinden - da werden Mausefallen eben zu Katapulten. Oder wir verlassen die Ingenieurwissenschaften und kreieren mit Jugendlichen Seifen und Shampoos.



**Aufbau der Crazy Machine** Janis (13, P.A.-Böckstiegel Gesamtschule Werther) und Vincent (13, Laborschule Bielefeld). Fotograf Manuel Mai

2015 wurde im Schülerlabor die Crazy machine „erfunden“ - In drei Tagen konnten Jugendliche in den Sommer- und in den Herbstferien Maschinen gebaut, die (k)einen Sinn ergeben. Die Idee geht auf Rube Goldberg zurück. Es soll eine Maschine gebaut werden, die in zahlreichen (unnötigen) Einzel-Reaktionen am Ende eine Aufgabe erfüllt.

Die Aufgabe im Labor ist in dem Workshop eindeutig (un-)klar: Ein Ballon soll platzen. Der Weg dahin ist eine Kettenreaktion. Die Einzelteile, Werkzeuge und eine vibrierende Bürste werden vom Labor gestellt. Die zu verbauenden Teile neben dem

vibrierenden Bürstenkopf: eine Mausefalle, eine Holzkugel, ein Schalter, ein Luftballon, ein Stück Messingrohr, ein kleiner roter Kasten und ein Lego-Roboter. Die Mindestanforderung: 25 Sekunden soll die Kettenreaktion am Ende dauern.

Bei "Crazy Machines" wird eine kuriose Maschine gebaut, die über den Dominoeffekt funktioniert. Je kreativer und lustiger, desto besser. Es geht um Spaß am gemeinsamen Tüfteln, Lachen über lustige Ideen, die eigenverantwortliche Arbeit im Team, die Spannung, ob's klappt und den Stolz auf die gelungene Kettenreaktion. Für drei Tage arbeiten die Teilnehmenden in fast autonomen Ingenieursteams. So können die Jugendlichen komplexe Zusammenhänge selbständig erkennen und spielerisch lernen, was wann und warum passiert. Das Team des zdi-Schülerinnen- und Schülerlabors experiMINT des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik steht ihnen dabei immer mit Rat und Tat zur Seite. (Bild von uns)

Die Ferienworkshops organisiert und gestaltet das Schülerlabor gemeinsam mit dem zdi-Zentrum experiMINT.

## Das Schülerlabor unterwegs

### Mobile Angebote

Einigen Schulen aus der näheren Umgebung ist es nicht möglich, ihren Schülern einen Besuch im Mitmachlabor der Fachhochschule zu ermöglichen. Nach individueller Absprache veranstaltet das Schülerlabor daher auch Workshops vor Ort in den Schulen. Der Workshop Erneuerbare Energien wurde z.B. in der Ernst-Barlach-Realschule in Herford getestet.

## Öffentliche Veranstaltungen

Öffentliche Veranstaltungen bieten die Möglichkeit, einem breiten Publikum einen Ausschnitt aus dem Programm des Schülerlabors vorzustellen und es so zu einem Besuch im Labor einzuladen. Dabei beschreitet das Schülerlabor – je nach Veranstaltungsformat – zwei unterschiedliche Wege:

### Kurz-Workshops



**Spaghetti-Turm-Variation beim expoMINT im MARTa in Herford.**  
Tobias Ehlenrup, Fotografin: Silja Stark

Im Jahr 2015 bot das Schülerlabor in Bielefeld und über die Stadtgrenzen hinaus im Rahmen des expoMINT-Berufetages, des »Berufsparcours« experijOB und dem MINT-Mitmach-Tag Gütersloh Schnupperworkshops für Jugendliche an.

Beispiele für Kurz-Workshops sind "Ingenieurwelten - entdecke Dein Geschick mit der FH Bielefeld & dem Schülerlabor experiMINT" und „Produktentwicklung – Rette das Ei“.

In dem Workshop Ingenieurwelten erhalten die Schülerinnen und Schüler die Aufgabe in 30 Minuten einen Ikosaeder zu bauen. Mit Gummibändern und Strohhalmen entsteht ein Körper aus 20 gleichseitigen Dreiecken. Ähnliche Strukturen finden sich in Bauwerken wie dem Münchener Olympiastadion wieder.

Wer baut den höchsten Turm in 10 Minuten? Dieser Frage gehen Schülerinnen und Schüler z.B. beim expoMINT in Herford nach. Dabei kann das Material je nach Zielgruppe angepasst werden.

In „Produktentwicklung – Rette das Ei“ wird den Schülerinnen und Schülern die Aufgabe gestellt in 30 Minuten aus verschiedenen vorgegebenen Materialien ein Produkt zu entwickeln, das ein Ei, welches aus 2m Höhe auf den Boden fällt, vor der Zerstörung schützt.

Ziel ist jeweils innerhalb eines kurzen Zeitraumes, die Idee der Ingenieurwissenschaften zu skizzieren und die Studiengänge des Fachbereiches Ingenieurwissenschaften und Mathematik zu umreißen.

### Standpräsentationen

2015 konnte sich das Schülerlabor auf verschiedenen Veranstaltungen mit MitMachStänden präsentieren. Das Ziel unserer MitMachStände ist unserem Motto „Experimentieren – Anfassen – Fragen Stellen“ gerecht zu werden und die Passanten einzubinden. So fanden in 2015 z.B. im MARTa in Herford zwei expoMINT statt. Bei der expoMINT können bis zu 350 Jugendliche an über 25 Mitmach-Ständen MINT-Berufe kennenlernen. Zudem war das Schülerinnen- und Schülerlabor bei der Berufsinformationsbörse im Carl-Severing-Berufskolleg und zum 6. Mal beim 6. Mitmach-Tag in Gütersloh vertreten.

## Weitere Formate



**Girls'Day 2015 - experiMINT** Antonia Flößer steuert den Roboter durch einen Parcours beim Workshop des Schülerinnen- und Schülerlabors experiMINT. **Fotografen:** Silja Stark

Seit seinem Bestehen beteiligt sich das Schülerlabor auch an von in- und externen Partnern ins Leben gerufenen, jährlich wiederkehrenden Veranstaltungen in Bezug auf Organisation und Durchführung:

Auch im Frühling 2015 besuchten im Rahmen des **Girls' Days** Mädchen den Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Mathematik, um unter anderem in einem Workshop des Schülerlabors einen Einblick in Denk- und Arbeitsweise von Ingenieuren zu erlangen und sich selbst spielerisch kleinen ingenieurwissenschaftlichen Herausforderungen zu stellen.

Im Herbst 2015 fand erneut das fachhochschulweite **Duale Orientierungspraktikum** statt. Das Schülerlabor organisierte die Veranstaltungswoche für 15 Oberstufenschülerinnen und -schüler aus der Region, um ingenieurwissenschaftliche Studiengänge des Fachbereichs vorzustellen. Dies war dank reger Mitwirkung vieler Beteiligten aus dem Fachbereich möglich. Die Schülerinnen und Schüler besuchten nicht nur Veranstaltungen aus dem laufenden Studienbetrieb, sondern konnten auch eigens auf sie zugeschnittene Experimentier- und Informationsangebote wahrnehmen.

In Kooperation mit dem Verein experiMINT finden im Schülerlabor auch Veranstaltungen statt, die von externen Experten geleitet werden, z.B. **Workshops für Erzieherinnen und Erzieher** im Rahmen von Haus der kleinen Forscher.

## Zahlen – Daten – Fakten

Mit über 820 Workshop-Teilnehmerinnen und Teilnehmern zwischen 6 und 65 konnte das Schülerinnen- und Schülerlabor experiMINT 2015 die Besucherzahlen gegenüber 2014 (rund 750) um etwa 10% steigern. Stattgefunden haben 57 Workshops. Trotz der zwei monatigen Umzugsphase, in der der Betrieb deutlich eingeschränkt und zum Teil nicht erlaubt war, war das Schülerlabor an 68 Tagen Spielort von Workshops und anderen Veranstaltungen wie (Erst-Semester-)Führungen, der Mitgliederversammlung von experiMINT, einem Unternehmerfrühstück etc.

Schätzungsweise 1500 Personen besuchten das Schülerlabor am Tag der offenen Tür. Hinzu kamen Teilnehmerinnen und Teilnehmer an unseren MitMachStänden bei Messen und Mitmach-Tagen (ca. 1300 Personen) wie dem expoMINT in Herford, Führungen auf der Hannover Messe oder dem MINT-Mitmach-Tag in Gütersloh.

Bunt gewürfelt ist die Zusammensetzung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer. So kommen ca. ein Viertel der Teilnehmenden aus den 10. Klassen bzw. der Oberstufe und fast 40% aus der Sekundarstufe I ab Klasse 7. Aus der KiTa und der Grundschule kamen gut 10% und aus den 5. und 6. Klassen ebenfalls etwa 10%. Über 50% der Teilnehmenden kamen von den Gymnasien in die Workshops des Schülerlabors.

Insgesamt hat sich auch im Jahr 2015 gezeigt, dass das Schülerlabor entlang der gesamten Bildungskette agiert und angenommen wird - vom Kindergartenkind über Kinder und Jugendliche bis zu Erwachsenen.

## Highlights 2015

### Bau einer Savonius-Windkraftanlage



**Savonius-Windkraftwerk** - Die Schüler des Niklas-Luhmann-Gymnasiums (hinten) wurden von (vorne von links) Tobias Ehlenstrup und Gerret Gorholt (beide Studenten der FH Bielefeld), Ole Heimbeck (Verein experiMINT), den Lehrern Kathrin Hauschke und Jörg Liebscher sowie Silja Stark und Manuel Mai betreut. **Fotografarin:** Berit Steinkröger

Wie wird aus Wind Strom? Dies konnten 10 Schüler des Niklas-Luhmann-Gymnasiums Oerlinghausen an der Fachhochschule Bielefeld lernen. Im Rahmen ihrer Projektwoche "Glück" haben sie im zdi Schülerinnen- und Schülerlabor experiMINT mehr über regenerative Energien erfahren. Und am Ende des dreitägigen Workshops im August, ist sogar ein richtiges Windkraftwerk entstanden.

Das ursprünglich von Sigurd Savonius 1924 erfundene Windkraftwerk ist anders als Windräder nicht mit drei Rotoren, sondern mit zwei Halbschalen versehen. Diese drehen sich im Wind und treiben zwei kleine Generatoren an. In Teams haben die Schüler die Halbschalen aus Aluminiumrohren zurecht gesägt, einen Rahmen gebaut, den Fuß vorbereitet und schließlich alles verschraubt und lackiert. Das Savonius-Windkraftwerk wird im Schulgarten

des Niklas-Luhmann-Gymnasiums zwei Leuchtmittel mit Strom versorgen.

### STEM-Summer-Session: Multi-Kulti im Schülerlabor



**STEM Summer Session** - Die 19 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus sieben Nationen arbeiteten in Workshops im zdi -Schülerinnen- und Schülerlabor der FH Bielefeld. **Fotografarin:** Silja Stark

Sommer, Sonne, Sommerpause? Nee. Kurz vor dem Umzug besuchten internationale Schülerinnen und Schüler aus der ganzen Welt das Schülerlabor. Die teilnehmenden Schülerinnen und Schüler waren zwischen 14 und 17 Jahre alt und kamen aus Bosnien-Herzegowina, Bulgarien, China, Indien, Serbien, Tschechien und den USA. An Brücken, Rennrobotern oder kleinen mechanischen Putzhilfen wurde an vier Tagen gebastelt, getüftelt und gebaut. Die STEM Summer-Session wurde organisiert von AFS International ("American Field Service" (AFS International)) einer der weltweit erfahrensten und größten gemeinnützigen Anbieter für Jugendaustausch und interkulturelles Lernen. Der Termin 2016 steht schon fest.

## Der Umzug



**Besichtigung** des neuen Schülerlabors im Juni 2015. **Fotografin:** Silja Stark

Das alles überstrahlende Thema des Jahres war: der Umzug! Im August durfte das Team das neue zdi-Schülerinnen- und Schülerlabor experiMINT beziehen und bespielen. Das wunderschöne Provisorium unter dem Dach des Standortes "Am Stadtholz" wurde im August geräumt und schon kurze Zeit später wurde alles wieder ausgepackt und einsortiert. Die Adresse "Interaktion 1" passt zum Labor! Das Motto bleibt: experimentieren - anfassen - Fragen stellen! Zwei große, helle Räume stehen dem Labor seit August 2015 zur Verfügung, mit 6m hohen Decken und fast deckenhohen Fenstern.

## Der Tag der offenen Tür



**Am Tag der offenen Tür: Magistrale**  
**Fotografin:** Sarah Jonek

Etwa 7.000 Besucher sind am Samstag, 31. Oktober 2015, zum Tag der offenen Tür der Fachhochschule (FH) Bielefeld gekommen, um sich das neue Gebäude auf dem Campus Bielefeld anzusehen. Die FH hat eine Vielzahl von Führungen, Experimenten, Ausstellungen und Schnuppervorlesungen angeboten. 160 Professorinnen und Professoren sowie Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter haben mehr als 30 Programmpunkte gestaltet und bei der Organisation mitgeholfen. 30 Führungen durch das Gebäude und die Hochschulbibliothek wurden angeboten.



**zdi-Schülerinnen- und Schülerlabor**  
Im Schülerlabor herrschte den ganzen Tag über reger Andrang. **Fotograf:** Michael Kohls

Das Schülerlabor öffnete am Tag der offenen Tür nicht nur die Türen - auch die Schränke wurden ausgepackt. Fünf studentische Hilfskräfte und zwei wissenschaftliche Mitarbeitende waren an diesem Tag im Einsatz. In einem Workshop wurden fleißige Putzroboter gelötet, geklebt und zum Leben erweckt. Es wurden schöne, neuartige und wilde Konstruktionen aus Spaghetti und Fruchtgummis gebaut, Zweijährige haben den Roboter Nao gesteuert während ihre Omas und Opas begeistert Gummibärchen tauchen ließen. Die Umfallmaschine ließ einen nach dem anderen umfallen und zahlreiche Kinder saßen minutenlang fröhlich Seifenblasen zerpatschend vor der Seifenblasenmaschine. Andere wiederum bauten Putzroboter, die bei dem einen oder anderen Versuch ein Ei-Rettungssystem zu bauen direkt

zum Einsatz hätten kommen können. Überschlagen ca. 1500 Besucherinnen und Besucher fanden den Weg ins Schülerinnen- und Schülerlabor und experimentierten mit dem Team.

## Mitgliederversammlung von experiMINT e.V. im Schülerlabor

**MGV experimint-2015** Arbeiten im Verein experiMINT zusammen (v. l.): Holger Nord, Geschäftsführer OWL Maschinenbau e.V., Imke Rademacher, Geschäftsführerin experiMINT e.V., Holger Nußbeck, Geschäftsführender Vorstand experiMINT e.V. (DÜBÖR Gruppe), Jens Euscher-Klingenhagen, Geschäftsführender Vorstand experiMINT e.V. (Euscher), Dr. Helmut Jansen in de Wal, Vorstandssprecher experiMINT e.V. (BISONtec), Dekan Prof. Dr. Lothar Budde (Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Mathematik). **Fotograf:** Detlev Grewe-König

Einmal im Jahr treffen sich die Mitglieder des Vereins experiMINT, um über das vergangene Geschäftsjahr zu sprechen. In diesem Jahr war das neue zdi-Schülerinnen- und Schülerlabor experiMINT am Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Mathematik - kurz: IuM - am 20. November Austragungsort der Versammlung. Rund 40 Mitglieder waren gekommen. IuM-Dekan Prof. Dr. Lothar Budde begrüßte sie und hob hervor: "Die enge Zusammenarbeit mit dem Verein experiMINT ist nicht nur für unser Schülerlabor eine Bereicherung. Auch für den Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Mathematik ist die Kooperation spannend."

Der experiMINT e.V. ist Träger der zdi-Zentren in Bielefeld und Herford. Der Verein hat sich vorgenommen, Kindern und Jugendlichen entlang der gesamten Bildungskette Technik und Naturwissenschaften erlebnisorientiert zu ermöglichen. Das zdi-Schülerinnen- und Schülerlabor experiMINT arbeitet, wie der Name schon ahnen lässt, eng mit dem Verein zusammen.

Die Vereins-Mitglieder aus Schulen, Unternehmen und Institutionen in Bielefeld und Herford trafen sich, um Zahlen, Daten, Fakten des Geschäftsjahres 2014 zu erfahren, sich über zukünftige Themen auszutauschen und den Vorstand des Vereins zu wählen. Die Arbeit des geschäftsführenden Vorstands in den letzten Jahren wurde durch die Mitglieder für gut befunden: Bei nur drei Enthaltungen wurde der Vorstand im Amt bestätigt. Ihm gehören an: Vorstandssprecher Dr. Helmut Jansen in de Wal (BISONtec), Holger Nußbeck (DÜBÖR Gruppe) und Jens Euscher-Klingenhagen (Euscher).

### Ein Blick auf 2016

2016 werden wir die neuen Möglichkeiten der neuen Räumlichkeiten in der Fachhochschule zu schätzen und zu nutzen wissen. Sofern noch nicht geschehen und sinnvoll, werden Kursmaterialien auf Klassenstäre aufgestockt. Des Weiteren sind neue Formate in Planung. Das Thema 3D-Druck soll ins Schülerlabor Einzug erhalten. Die sechs Meter hohen Decken sollen nicht ungenutzt bleiben, Ideen mit Quadrokoptern und „Ultraleichtflugzeugen“ (Papierfliegern mit Motor) spuken in den Köpfen der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Die Crazy Machines könnten 2016 in einen Schul-Wettbewerb überführt werden.

**Weitere Informationen unter**  
[www.fh-bielefeld.de/schuelerlabor](http://www.fh-bielefeld.de/schuelerlabor)

### Presse 2015

## Technikexperimente in den Ferien

■ **Bielefeld.** Das zdi-Schülerlabor der Fachhochschule und der Verein „experiMINT“ bieten in den Osterferien vier kostenfreie und teilweise mehrtägige Workshops für Kinder und Jugendliche an. Die Teilnehmer lernen mit viel Spaß die MINT-Fächer Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik kennen. Informationen beim Verein, Ritterstraße 19, Tel. 988 77 50.

Neue Westfälische, 28./29.03.2015

# Schüler basteln Windkraftwerk an der FH

*Sie wollten mehr über regenerative Energien erfahren / Dreitägiger Workshop*

■ **Mitte** (ari). Mal was anderes als bloße Theorie: Zehn Schüler des Niklas-Luhmann-Gymnasiums Oerlinghausen haben jetzt an der FH Bielefeld gelernt, wie aus Wind Strom wird. Im Rahmen ihrer Projektwoche „Glück“ wurden sie von wissenschaftlichen Mitarbeitern des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik im Schülerlabor „experiMINT“ angeleitet. Drei Tage lang lief der Workshop, am Ende entstand neben vielen kleinen sogar ein großes Windkraftwerk.

Das ursprünglich von Sigurd Savonius 1924 erfundene Windkraftwerk ist anders als Windräder nicht mit drei Rotoren, sondern mit zwei Halbschalen versehen, erklärt Manuel Mai vom Schülerlabor. Diese drehen sich im Wind und treiben zwei kleine Generatoren an. „Das sind bei uns Fahrraddynamos.“

Zunächst hatten sich die Schüler mit Hilfe der Experimentierkoffer aus dem „MINT“-Mobil mit dem Thema Windenergie vertraut gemacht. Sie konnten experimen-

tieren, messen und versuchen. Anschließend wurden dann kleine Savonius-Windkraftwerke gebaut, die jeder mit nach Hause nehmen kann. „Doch wir wollten mit den Schülern auch

etwas Greifbares herstellen, das sie in der Schule vorzeigen können“, sagt Mai. So ging es an den Bau der großen Anlage.

In Teams haben die Schüler die Halbschalen aus Aluminiumrohren zurecht gesägt, einen Rahmen gebaut, den Fuß vorbereitet und schließlich alles verschraubt und lackiert. „Für einige Schüler war es das erste Mal, dass sie gefeilt, gebohrt oder gehämmert haben“, sagt Lehrerin Kathrin Hauschke. Warum er sich für diesen Workshop entschieden hat, weiß Timon (15) ganz genau: „Ein Windkraftwerk zu bauen, würde mir allein zu Hause schwer fallen.“

Bald wird dann das Savonius-Windkraftwerk im Schulgarten des Niklas-Luhmann-Gymnasiums zwei Glühbirnen mit Strom versorgen. Und vielleicht wird ja auch mal eine Musikanlage angeschlossen, sagt Mai.



**Mit Windkraftwerk:** Die Schüler Timon, Yannick, Lars, Christian, Eric, Alex, Julius, Christian, Mattis und Kilian (hinten v. l.) sowie Tobias Ehlenrup, Gerret Gorholt, Ole Heimbeck (FH), die Lehrer Kathrin Hauschke und Jörg Liebscher sowie Silja Stark und Manuel Mai (FH, vorne v. l.).

FOTO: WOLFGANG RUDOLF

Neue Westfälische, 21.08.2015

# Fachhochschule lädt ein zum Tag der offenen Tür

**Kinderspaß und Führungen:** Im neuen Gebäude am Samstag, 31. Oktober, von 12 bis 18 Uhr

VON ANSGAR MÖNTER

■ **Bielefeld.** Erstmals lädt die Fachhochschule (FH) Bielefeld nach ihrem Umzug in das neue Gebäude zu einem Tag der offenen Tür ein. Am Samstag, 31. Oktober, gibt es von 12 bis 18 Uhr Führungen, Experimente und Mitmachaktionen, Schnuppervorlesungen und offene Labore an der „Interaktion 1“ auf dem Campus Bielefeld zu besichtigen.

„Alle Fachbereiche, die Bibliothek, die Verwaltung und die IT-Abteilung beteiligen sich am Programm“, sagt Ingeborg Schramm-Wölk, Präsidentin der FH. Die Besucher können aus mehr als 30 Programmpunkten wählen, darunter Aktionen für Kinder wie Spaghettiturm-Wettbauen, Solar-Krabbeltierzoo, Lego-Mindstorms, Lauschstation, Versuche mit Solarfarbstoffzellen, kreatives Basteln oder Strömungskanäle aus Seifenblasen.

Unter anderem kann man sich im Virtual-Reality-Labor durch virtuelle Räume bewegen, 3D-Druck beobachten oder im „FH-Krankenhaus“ mit einem Alterssimulationsanzug nachempfinden. Zu be-

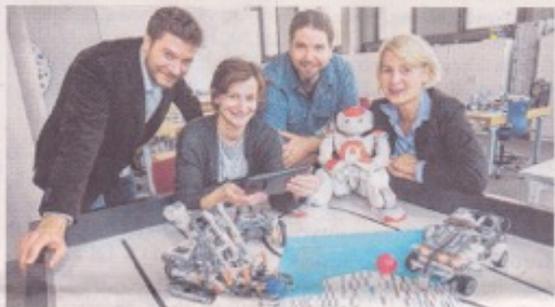
sichtigen gibt es auch Exponate der Leonardo-da-Vinci-Ausstellung, die Studenten anhand von Skizzen da Vincis nachgebaut haben.

Als Eröffnungsspecial gibt es einen Programmpunkt zum Ausklang: Um 18 Uhr wird die Fassade vor dem Haupteingang mit einer etwa siebenminütigen 3D-Show optisch und musikalisch in Szene gesetzt. Unter anderem werden dort auch Filmsequenzen gezeigt, die von Studierenden des Fachbereichs Gestaltung für die diesjährige Modenschau produziert wurden. Die Show wird um 18.45 Uhr noch einmal wiederholt.

Die Fachhochschule weist darauf hin, dass das Gebäude optimal mit der Stadtbahn Linie 4, Haltestelle Wellensiek, zu erreichen ist. Autofahrer parken in der Tiefgarage unter dem Gebäude.

Das detaillierte Programm mit Grundrissplan der „Magistrale“ wird am Tag der offenen Tür vor Ort verteilt. Zudem kann es mitsamt der Anfahrtskizze vorab im Internet heruntergeladen werden:

[www.fh-bielefeld.de/offenuetuer](http://www.fh-bielefeld.de/offenuetuer)



Sind vorbereitet: Lars Fromme (v. l.), Silja Stark, Manuel Mai und Ingeborg Schramm-Wölk von der FH.

FOTO: JÖRG DIECKMANN

Neue Westfälische, 30.10.2015

# Hereinspaziert in die Fachhochschule

Am Tag der offenen Tür wartet umfangreiches Programm auf experimentierfreudige Besucher

Bielefeld (bp). Das Programmfaltblatt hat eine Auflage von 10 000 Exemplaren. So viele Besucher mindestens sollen es werden, die an diesem Samstag zum Tag der offenen Tür in das neue Gebäude der Fachhochschule auf dem Campus (Adresse: Interaktion 1) kommen.

FH-Präsidentin Prof. Dr. Ingeborg Schramm-Wölk rechnet angesichts des Angebotes aber sogar mit deutlich mehr Interessenten. Sie sagt: »Alle Fachbereiche, die Bibliothek, die Verwaltung und die IT-Abteilung beteiligen sich am Programm. Das reicht vom Spaghettiturm-Wettbauen über Schnuppervorlesungen zum Beispiel zu thermodynamischen Kreisprozessen oder zur Mechatronik bis hin zu Mitmach-Experimenten, zur FH-Rallye, Ausstellungen zu den buchstäblich bewegenden Erfindungen Leonardo da Vincis bis zur 3 D-Fassadenshow zum Abschluss um 18 Uhr. Insgesamt gibt es mehr als 30 Programmpunkte, die Besucher von 12 Uhr an »abarbeitete« können.

Der Tag der offenen Tür, so die Präsidentin, solle die Fächer Vielfalt der FH zeigen. Zudem solle er auch dazu dienen, die Neugier zu befriedigen. Schließlich gebe es einen Neubau zu besichtigen, der erstmals (fast) alle FH-Bereiche unter einem Dach vereine.

An den Vorbereitungen für das Ereignis beteiligen sich auch der Fachbereich für Gestaltung und die künftigen Architekten und Bauingenieure, die auf dem Campus Minder studieren.

Zudem könnten sich auch alle



Im Schülerlabor »Experiment« zeigen (von links) Prof. Dr. Lars Fromme, Silja Stark, Manuel Mai und FH-Präsidentin Prof. Dr. Ingeborg Schramm-

Wölk die Roboter, die die Besucher am Tag der offenen Tür der Fachhochschule selbst erproben können. Foto: Bernhard Pierel

die informieren, die daran denken, an der FH zu studieren. Vor allem aber soll der Tag auch Spaß machen, zum Beispiel im Schülerlabor »Experiment«, wo Besucher

Roboter kennenlernen und mit ihnen kommunizieren können oder der Spaziergang mit der 3 D-Brille durch virtuelle Räume. Ingeborg Schramm-Wölk ist

überzeugt, dass der Tag ein Erfolg wird und hat sich vorgenommen, die Türen der FH auch in Zukunft für die Öffentlichkeit weit aufzusperren: »Wir wollen regelmäßig

Tag der offenen Tür anbieten, weil es so viele spannende Themen gibt, die sich in ein paar wenigen Stunden gar nicht alle darstellen lassen.«

Westfalen-Blatt, 30.10.2015

## Berichte der Hochschulkommunikation 2015

### 19 Teams aus ganz OWL zu Gast am Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Mathematik

20.02.2015

<http://www.fh-bielefeld.de/presse/archiv/-neues-projekt-im-fachbereich-ium-formel-1-in-der-schule>  
(Stand 27.11.2015)

### Roboter basteln, Website erstellen und das Ding mit der Hygiene

Girls' und Boys' Day 2015 an der FH Bielefeld

23.04.2015

<http://www.fh-bielefeld.de/presse/archiv/roboter-basteln-website-erstellen-und-das-ding-mit-der-hygiene>  
(Stand: 26.11.2015)

### Lehrkräfte experimentieren im Schülerlabor experiMINT

Festo-Workshop für Lehrerinnen und Lehrer an der FH Bielefeld.

15.05.2015

<http://www.fh-bielefeld.de/presse/archiv/lehrkraefte-experimentieren-im-schuelerlabor-experimint>  
(Stand: 26.11.2015)

### **Beim Erforschen der Naturwissenschaften andere Kulturen kennenlernen**

Internationale Schülergruppe tüftelt im zdi Schülerinnen- und Schülerlabor der FH Bielefeld.  
19.08.2015

<http://www.fh-bielefeld.de/presse/archiv/beim-erforschen-der-naturwissenschaften-andere-kulturen-kennenlernen> (Stand: 26.11.2015)

### **Ein Windkraftwerk für die Schule**

FH Bielefeld unterstützt Projektwoche des Niklas-Luhmann-Gymnasiums Oerlinghausen  
20.08.2015

<http://www.fh-bielefeld.de/presse/archiv/ein-windkraftwerk-fuer-die-schule> (Stand: 26.11.2015)

### **Die Jugend forscht in OWL ausgezeichnet**

Bezirksregierung und OWL GmbH würdigen an der FH Bielefeld die Leistungen des forschenden Nachwuchses.

30.10.2015

<http://www.fh-bielefeld.de/presse/die-jugend-forscht-in-owl-ausgezeichnet> (Stand: 26.11.2015)

### **Begeisterte Besucher im neuen Fachhochschulgebäude**

Rund 7.000 Gäste kamen zum Tag der offenen Tür an der FH Bielefeld.

02.11.2015

<http://www.fh-bielefeld.de/presse/archiv/begeisterte-besucher-im-neuen-fachhochschulgebäude>  
(Stand: 27.11.2015)

### **Technik und Naturwissenschaften erlebnisorientiert**

23.11.2015

Mitgliederversammlung von experiMINT e.V. im Schülerlabor+

<http://www.fh-bielefeld.de/presse/archiv/technik-und-naturwissenschaften-erlebnisorientiert>  
(Stand: 26.11.2015)