HOCHSCHULE RUHR WEST
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Schulprojekte mint4u

Stand: 27.05.2015

In Zusammenarbeit mit dem Kompetenzzentrum mint4u der Hochschule Ruhr West, dem zdi-Zentrum Bottrop, dem zdi-Netzwerk Mülheim a.d. Ruhr sowie der Bundesagentur für Arbeit.

mint 4u Zentrum zur Förderung des „mint"-Nachwuchses
zdi Zentrum mint4u Bottrop Nordrhein-Westfalen
Bundesagentur für Arbeit Regionaldirektion Nordrhein-Westfalen
zdi Netzwerk Mülheim an der Ruhr Nordrhein-Westfalen

Inhaltsverzeichnis

Was ist Mint4u? 1

Zentrale Koordinierung der Projekte 1

2 Institut Informatik 3

Projekt 1: Gollum lernt laufen - Virtuelle Realitäten 4

Projekt 2: Meine eigene Wii 5

Projekt 3: Roboter erkunden Mars 6

Projekt 5: Geheime Botschaften 7

Projekt 6: digi4school: Spannende Experimente mit kleinen Computern 8

Projekt 7: Scratch – Einführung Programmierung 9

Projekt 8: Fliegendes Auge: Unbemannte Flugmanöver mit der AR.Drone 10

Projekt 9: Informatik in der Medizin 11

Projekt 10: Mytube – vom Einzelbild ins Internet 12

Projekt 11: Meine eigene Homepage 12

MINT-Kreativ-Workshops 13

Workshop 1: Mein erstes Wunschauto 13

Workshop 2: Benutzerschnittstellen im intelligenten Haus 14

Workshop 3: Mobilitätsszenarien der Zukunft 15

Schnuppervorlesungen 16

3 Institut Energiesysteme und Energiewirtschaft 17

Projekt 1: Erneuerbare Energie durch Sonneneinstrahlung 18

Projekt 2: Wie funktioniert der Energiehandel? 19

Projekt 3: Energie pflanzen - Biokraftstoffe 20

Projekt 4: Energieeffizienz im Smart Home Lab 21

Projekt 5: Wie funktioniert ein Kraftwerk - Gasturbine 22

Projekt 6: Wie funktioniert ein Kraftwerk - Dampfkraftwerk 23

Projekt 7: Solarenergie an Modellen erleben und erforschen 24

Projekt 8: Windenergie an Modellen erleben und erforschen 25

Projekt 9: Strömungssimulation und Strömungslehre 26

Projekt 10: Wer baut den effektivsten Stirlingmotor? 27

4 Institut Maschinenbau 33

Projekt 1: Die Energie von morgen 34

Projekt 2: Design aus dem 3D-Drucker 35

Projekt 3: Die Natur als Vorbild – Bionik im Alltag 36

5 Bauingenieurwesen 37

Projekt 1: BrückenbauerInnen gesucht! 38

Projekt 2: Hand aufs Harz – Experimente mit Baustoffen 39

Projekt 3: Alles Dicht(e)? 40

Projekt 4: Rund ums Wasser 41

6 Institut Naturwissenschaften 42

Projekt 1: Streng geheim? 43

Projekt 2: Mathematik (Be-)Greifen 44

Projekt 3: Physik live in 3D – Vom Affenschuss bis zur Wasserrakete! 45

Projekt 4: Baukunst mit Lineal und Zirkel 46

7 Institut Mess- und Sensortechnik 47

Aufbau der Projekttage 49

Projekt 1: Alles Zufall? 50

Projekt 2: Wissenschaft ganz nah! Forscher bei der Arbeit 50

Projekt 3: Mein digitales Haustier 51

8 Institut Wirtschaft 52

Projekt 1: Ein Gefühl für Strom entwickeln 53

Projekt 2: Weltweite Wasserversorgung-spannende Einblicke in Energie- und Wassermanagement 54

9 Weitere Angebote (alle Institute und beide Standorte) 55

Ferienakademie 55

Schülerakademie Mathematik (SAMMS) 55

Facharbeiten 55

Praktikum an der HRW 56

Duales Orientierungspraktikum (2 Wochen) 56

Begabtenförderung – Schülerstudium 57

zdi-Campus – Mädchen testen MINT 58

campus4u – Dein NachMINTtag in der Hochschule 59

Was ist Mint4u?

Wie kann ich selbst einen Roboter programmieren? Wie entwerfe ich eine Brücke, über die ein Zug fahren kann? Wie werden eigentlich erneuerbare Energien erzeugt und was hat Maschinenbau mit der Natur zu tun? Diese Fragen beantworten wir Ihnen und Ihren Schülerinnen und Schülern mit interessanten Projekten und Workshops zum Mitmachen.
Die Hochschule Ruhr West unterstützt Sie in Zusammenarbeit mit dem zdi-Zentrum Bottrop und dem zdi-Zentrum Mülheim dabei, Ihre Schülerinnen und Schüler für MINT-Themen (MINT = Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften & Technik) zu begeistern. In praktischen Projekten werden Schülerinnen und Schüler Einblicke in die verschiedenen MINT-Berufe und MINT–Studiengänge ermöglicht.

Die Projekte werden an die jeweilige Altersklasse, den Zeitrahmen und die Vorkenntnisse angepasst. Vorkenntnisse sind nicht zwingend erforderlich. Primäre Zielgruppe sind Schülerinnen und Schüler ab Klasse 10, die eine Hochschulzugangsberechtigung anstreben. Auch für Schülerinnen und Schüler ab Klasse 5 gibt es Angebote, um zunehmend auch jüngere Heranwachsende für MINT zu begeistern.

In dem vorliegenden Katalog erhalten Sie einen Überblick über unsere Angebote. Da die meisten Projekte für 4-5 Stunden konzipiert sind, können diese zum Beispiel im Rahmen einer Projektwoche oder Berufsfelderkundung wahrgenommen werden. Sie haben aber auch die Möglichkeit mit uns eine Arbeitsgemeinschaft oder eine mehrtägige Veranstaltung an ihrer Schule mit den dargestellten Projekten zu gestalten. **Unsere Angebote sind kostenlos.**

Exemplarischer Ablauf eines MINT-Projekttages an der HRW

9:00 Uhr	Begrüßung & Führung über den Campus/durch die Labore
9:30 Uhr	Einführung in das Thema ggf. Schnuppervorlesung
10:00 Uhr	Start des Workshops in den Laboren
13:00 Uhr	Evaluation & Verabschiedung (Teilnahmebescheinigung)

Zentrale Koordinierung der Projekte

Kompetenzzentrum mint4u & zdi-Zentrum Bottrop

Anna-Kristin Albers
Koordinatorin mint4u
Hochschule Ruhr West
Telefon: 0208 88 254-160
E-Mail: Anna-Kristin.Albers@hs-ruhrwest.de
mint4u@hs-ruhrwest.de

Webseite: www.mint4u.de

HOCHSCHULE RUHR WEST
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Angebote

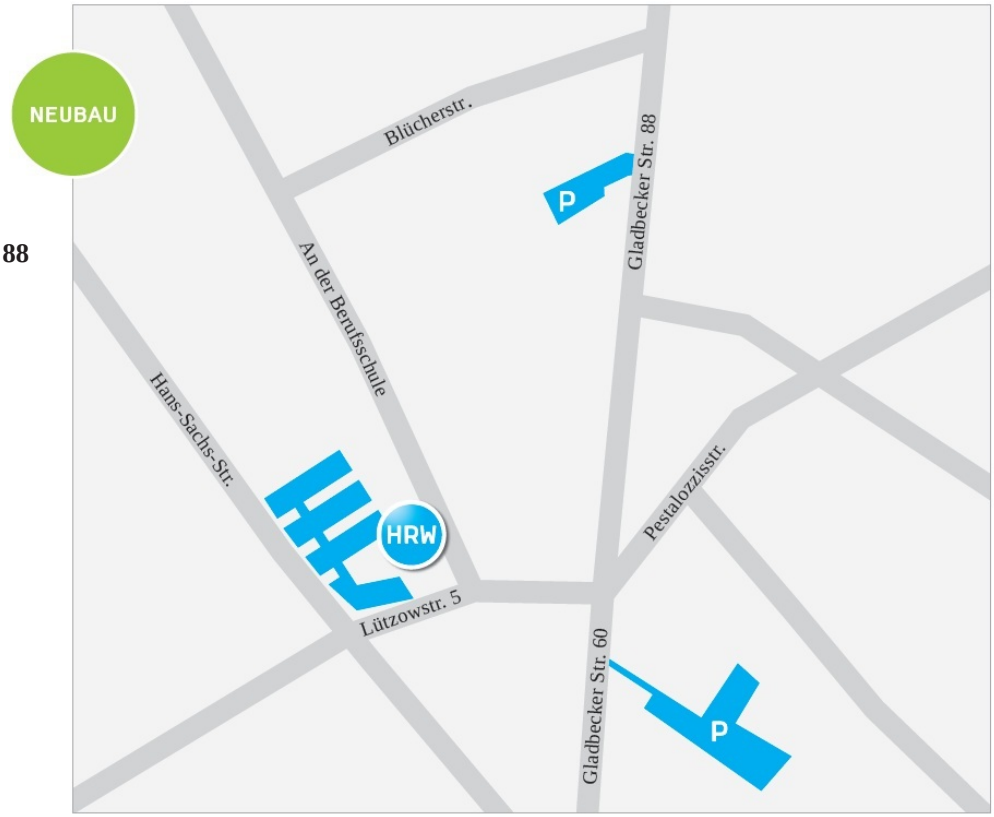
Campus Bottrop

Hochschule Ruhr West

Lützowstr. 5
46236 Bottrop

Institut Informatik
&
Institut Energiesysteme und Energiewirtschaft

P Zufahrten zu den Parkplätzen
Höhe Gladbecker Str. 60 und **88**



Nach Absprache können einige Angebote auch an Ihrer Schule stattfinden.

1 Institut Informatik

Das Institut Informatik bietet ein großes Spektrum an Projekten und Workshops an. Diese beschäftigen sich unter anderem mit den wesentlichen Inhalten der Mensch-Technik-Interaktion, Robotik, Programmierung, Bildbearbeitung oder auch eHealth. Bei den umfangreichen Projekten können die Schülerinnen und Schüler aktiv mitarbeiten und ihre Kreativität einbringen.

Fachlicher Ansprechpartner für das Institut Informatik

Bei Interesse an einem unserer Angebote oder wenn Sie eigene Ideen mit uns besprechen möchten, setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung:

Institut Informatik

Matthias Grimm
Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Telefon: 0208 88254812
E-Mail: matthias.grimm@hs-ruhrwest.de

Projekt 1: Gollum lernt laufen - Virtuelle Realitäten

Beschreibung:

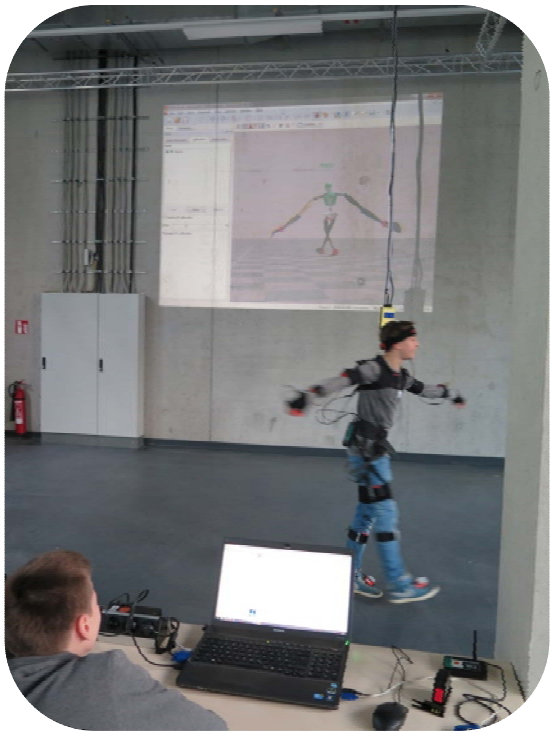
Ob Gollum nach Mordor schleicht oder Affen die Weltherrschaft an sich reißen: Immer ist bei solchen Szenen die Technologie „Motion Capturing“ im Einsatz. Hierbei werden die Bewegungen eines Menschen in Daten übersetzt und vom Computer mit anderen Bildern verbunden. So wird aus dem Schauspieler Andy Serkis der schaurige Gollum oder der intelligente Affe Cesar. Aber wie fühlt es sich eigentlich an, wenn man sich in Gollum verwandelt? Und kann man auch selbst in eine virtuelle Welt reinschlüpfen?

Bei diesem Workshop können die Schülerinnen und Schüler in die Haut eines Kobolds schlüpfen und mit einer 3D-Brille durch fantastische Welten wandern. Sie erhalten einen Einblick in ein spannendes Forschungsfeld der angewandten Informatik.

Dauer: ca. 4 Stunden

Alter: 8. - 12. Klasse (ab 14 Jahre)

Anzahl der Teilnehmer: 6 – 14 Schülerinnen und Schüler



Projekt 2: Meine eigene Wii

Beschreibung:

Wie entwirft und entwickelt man ein iPhone, Spielkonsolen oder intelligente Fernsehgeräte und was macht ihren Erfolg aus? Hierbei schlüpfen die Schülerinnen und Schüler für einen Tag in die Rolle des Steve Jobs!

In diesem Projekt werden die Konzepte der sensoriellen Erfassung von menschlichen Bewegungen vermittelt und getestet. In Gruppenarbeit kann am Entwurf eines intelligenten Haushaltsgerätes mitgewirkt werden. Verwendet werden die Sensoren der Spielekonsolen Wii (Wiimote), Xbox (Kinect) und PlayStation (Move). Hierbei werden auf Basis der Sensorinformationen mögliche Gesten identifiziert und auf entsprechende Aktionen abgebildet. Diese können zur Steuerung von intelligenten Haushaltsmaschinen eingesetzt werden. Am Ende des Tages soll ein neues, intelligentes Gerät für den Alltag entworfen sein.

Fachrichtung: Sensorik, Robotik

Dauer: ca. 4 Stunden

Alter: 10. - 12. Klasse (ab 15 Jahre)

Anzahl der Teilnehmer: 5 – 15 Schülerinnen und Schüler

Projekt 3: Roboter erkunden Mars

Beschreibung:

Roboter werden heute in vielen verschiedenen Bereichen angewendet. Zum einen werden sie zur Erkundung von fremden Umgebungen aber auch an schwerzugänglichen Orten eingesetzt. Sie kriechen in schmale Kanäle und suchen nach undichten Stellen oder sammeln und analysieren Bodenproben auf dem Mars. Ein anderes Anwendungsfeld sind Serviceroboter bspw. arbeiten sie im Haushalt als selbst fahrender Roboterstaubsauger. Für diese vielfältigen Aufgaben müssen Roboter mit Menschen kommunizieren und interagieren, neue Umgebungen wahrnehmen und sich darauf einstellen. Doch wie funktioniert das? Das soll gemeinsam an der Hochschule Ruhr West am Institut Informatik in Bottrop herausgefunden und versucht werden.

Nach einer kurzen Einführung der LEGO Mindstorms NXT kann mit den Robotern experimentiert werden. Sie können fahren, tanzen und Signale senden lassen. Mit den gesammelten Erfahrungen soll dann eine kleine Marserkundung simuliert werden. Vorkenntnisse sind nicht erforderlich, können aber, wenn vorhanden, in das Projekt mit eingebracht werden.

Fachrichtung: Robotik, Programmierung

Dauer: ca. 4 Stunden

Alter: 5. - 10. Klasse (ab 10 Jahre)

Anzahl der Teilnehmer: 6 – 16 Schülerinnen und Schüler

Projekt 5: Geheime Botschaften

Beschreibung:

Heutzutage verschickt jeder geheime Botschaften. In der Regel geschieht dies im Internet unbewusst und ohne etwas Besonderes zu tun. Wenn man sich z.B. bei Facebook einloggt, werden die Daten verschlüsselt übertragen. Dies ist notwendig um sicherzustellen, dass das Benutzername und das Passwort nicht für andere ersichtlich wird.

Häufig kann es aber auch notwendig sein, geheime Botschaften z.B. an die Freundinnen und Freunde, zu übertragen. Im Rahmen dieses Projekts wird gemeinsam geschaut, wie man auf relativ einfache Art und Weise eine Botschaft während der Übertragung geheim halten kann.
In einem zweiten Schritt wird betrachtet, wie man versuchen kann eine geheime Botschaft zu entschlüsseln. Es wird dazu versucht einen Songtext, den eine Band im Rahmen einer geheimen Botschaft an ihren Produzenten versendet, lesbar zu machen. Mit dem Programm Scratch wird am PC ein Programm erstellt, welches diese Entschlüsselung übernimmt.

Themenrichtung: Kryptographie, Mathematik

Dauer: 4 Stunden

Alter: 8. - 12. Klasse (ab 14 Jahre)

Anzahl der Teilnehmer: 5 – 20 Schülerinnen und Schüler

Projekt 6: digi4school: Spannende Experimente mit kleinen Computern

Beschreibung:

Wie werden Informationen und Daten auf dem Computer oder in technischen Systemen gespeichert und wie lassen sich diese steuern?

Mit ein wenig Fingerspitzengefühl werden einfache Schaltungen aufgebaut und Speicherbauteile gesteuert. Dabei wird der Umgang mit elektronischen Bauteilen praktisch erprobt.

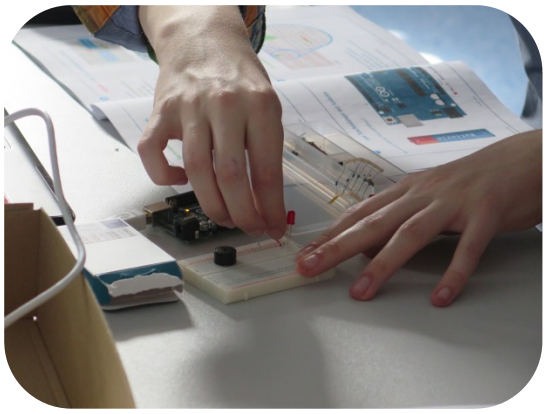
Nach einer kurzen Einführung in das binäre Zahlensystem und das Kennenlernen des Binärcodes am konkreten Beispiel einer Alarmanlage kann eine Steuerung für ein Lichtspiel (Lauflicht) selbst entwickelt und aufgebaut werden. Ist alles auf dem Mikrocontroller-Board „Arduino“ richtig gesteckt, beginnen die LED-Leuchten zu blinken. Dafür sind keinerlei Vorkenntnisse nötig.

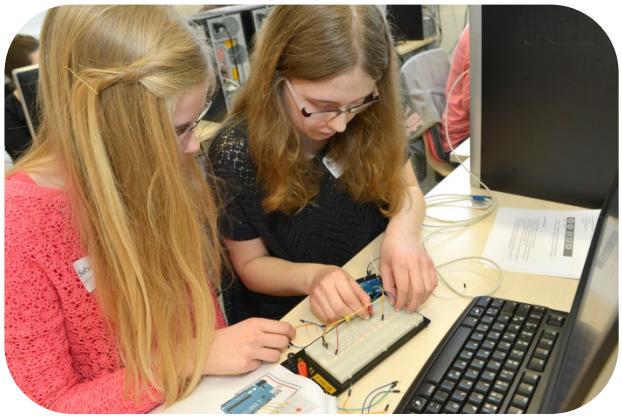
Fachrichtung: Digitaltechnik

Dauer: ca. 4 Stunden bis hin zu einem Projektkurs über mehrere Wochen

Alter: 7. - 13. Klasse (ab 12 Jahre)

Anzahl der Teilnehmer: 5 - 20 Schülerinnen und Schüler





Projekt 7: Scratch – Einführung Programmierung

Beschreibung:

Scratch wird am MIT Media Lab von der Lifelong Kindergarten Group entwickelt, um junge Menschen für MINT zu motivieren. Indem in kleinen Gruppen eigene Scratch Projekte erstellt werden, lernen die Schülerinnen und Schüler insbesondere die Mathematik und Informatik kennen und vertiefen ihr kreatives Denken, logisches Schlussfolgern und gemeinsames Arbeiten.

Scratch ist eine Programmiersprache, mit der man interaktive Geschichten, Animationen, Spiele, Musik- und Kunstwerke erstellen kann.

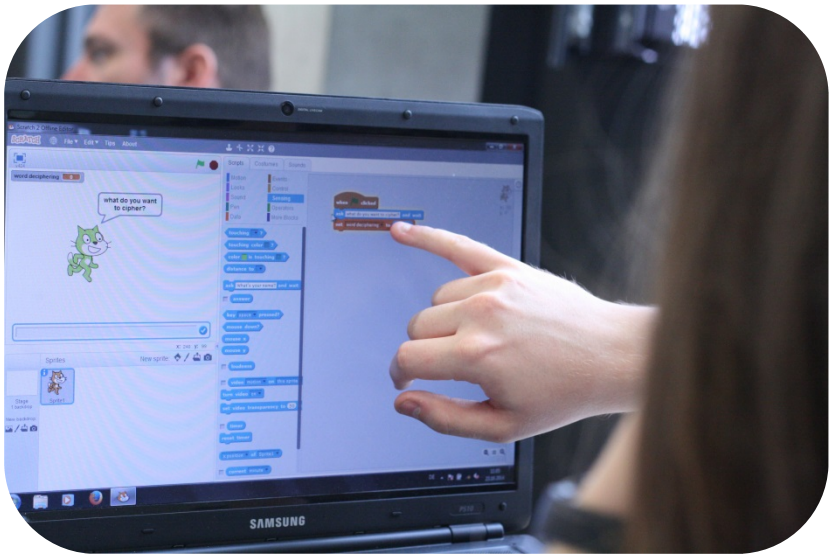
Ziel des Projekts ist es, in Kleingruppen (2-3 Schüler) erste spielerische Erfahrungen mit Programmieraufgaben zu sammeln und in diesem Kontext ein einfaches Ping-Pong-Spiel zu entwickeln. Für die Entwicklung der Programme soll ein kreditkartengroßer Einplatinen-Computer auf Linux-Basis bereitgestellt werden, der von der Raspberry Pi Foundation entwickelt wurde. Die eingesetzte Hardware soll verdeutlichen, wie Spiele auf einfachen mobilen Geräten (Handy) umgesetzt werden können.

Fachrichtung: Programmierung

Dauer: ca. 4 Stunden

Alter: 5. - 10. Klasse (ab 10 Jahre)

Anzahl der Teilnehmer: 5 - 15 Schülerinnen und Schüler



Projekt 8: Fliegendes Auge: Unbemannte Flugmanöver mit der AR.Drone

Beschreibung:

Bei der AR.Drone handelt es sich um einen Quadkopter, der sich spielend leicht mit Hilfe von Smartphones oder Tablets steuern lässt. Ausgestattet mit Ultraschallsensoren und Kameras stabilisiert sich die Drohne von selbst und sorgt somit für ein spannendes Flugerlebnis. Aufgrund der Plastikpropeller und einer Schaumstoffabdeckung lässt sich die Drohne gefahrlos in geschlossenen Räumen fliegen.

Eine frei verfügbare Schnittstelle erlaubt die Programmierung der Drohne und ermöglicht somit autonomes Fliegen. Den Teilnehmern wird ein Framework zur Verfügung gestellt, welches die Programmierung simpler Befehle ermöglicht, wie z. B. starten und landen, vorwärts und rückwärts fliegen. Die Schüler lernen in diesem Experiment Grundlagen der Programmierung anhand eines praxisnahen Beispiels kennen und haben neben der Programmierung die Möglichkeit, die Drohne mittels Gamepad bzw. Smartphone selbst zu steuern und in die Rolle eines Piloten zu schlüpfen. Die Drohne lässt sich ebenfalls für Bildverarbeitungsaufgaben einsetzen und eignet sich somit auch zur Realisierung von Projekten für höhere Klassenstufen.

Fachrichtung: Programmierung, Bildverarbeitung

Dauer: 2 Stunden

Alter: 8. - 10. Klasse

Anzahl der Teilnehmer: 6 - 15 Schülerinnen und Schüler

Projekt 9: Informatik in der Medizin

Beschreibung:	Wir zeigen praktisch, wie verschiedene Systeme der Informatik in der Medizin eingesetzt werden. Von Alltagshilfen für ältere Menschen bis hin zur Rehabilitation. Nach einer Schnuppervorlesung können die Schülerinnen und Schüler verschiedene Systeme selbst ausprobieren. Es sind keine Vorkenntnisse erforderlich.
Fachrichtung:	eHealth, Ambient Assisted Living
Dauer:	4 - 6 Stunden
Alter:	9. - 12. Klasse
Anzahl der Teilnehmer:	5 - 10 Schülerinnen und Schüler

Projekt 10: Mytube – vom Einzelbild ins Internet

Beschreibung:	Aktuelle Smartphones sind mit Kameras ausgestattet. Mit diesen Kameras können Photos gemacht und Videos gedreht werden. Wie aus diesen Einzelaufnahmen ein Film wird, wird in diesem Workshop gezeigt. Zudem haben die Teilnehmenden die Möglichkeit verschiedene Kameras auszuprobieren.
Fachrichtung:	Bildverarbeitung, Medientechnik
Dauer:	6 Stunden
Alter:	ab 15 Jahren
Anzahl der Teilnehmer:	10 - 20 Schülerinnen und Schüler

Projekt 11: Meine eigene Homepage

Beschreibung:	Bei diesem Workshop lernen die Schülerinnen und Schüler ein Konzept für ihre eigene Homepage zu entwickeln und dieses dann praktisch umzusetzen. Dabei wird die Kreativität angeregt und ein grundlegendes Verständnis der Medientechnik vermittelt.
Fachrichtung:	Medientechnik, Mensch-Technik-Interaktion
Schulfächer:	Technik (GoSt)
Dauer:	6 Stunden
Alter:	ab 15 Jahren
Anzahl der Teilnehmer:	10 - 20 Schülerinnen und Schüler

Projekt 10 und 11 können in einer zweitägigen Veranstaltung kombiniert werden.

MINT-Kreativ-Workshops

Bei diesen Kreativ-Workshops arbeiten die Schülerinnen und Schüler überwiegend konzeptionell an zukunftsrelevanten Fragestellungen im Bereich der angewandten Informatik. Der Workshop wird von Professoren und ProfessorInnen geleitetet.

Workshop 1: Mein erstes Wunschauto

Beschreibung:

Wie sieht ein Fahrzeug-Cockpit in den nächsten 20 Jahren aus? In diesem Workshop werden die Erwartungen an die Bedien- und Anzeigeelemente im Auto (Radio, Navigationssystem, Fahrerassistenzsysteme, Kombiinstrument und Boardcomputer) von der nächsten Generation der Autofahrer selbst erarbeitet. Was soll im Auto der Zukunft vorhanden sein und wo sollten die entsprechenden Elemente positioniert werden.

Neben einer Einführung in die Mensch-Technik-Interaktion sowie einem Überblick über die Bedien- und Anzeigeelemente im Auto werden neue Technologien der Fahrzeugindustrie diskutiert. Im Anschluss werden in Kleingruppen Konzepte für die Autocockpits der Zukunft und Ideen und Visionen zum ersten eigenen Wunschauto ohne finanzielle und technische Einschränkungen entwickelt. Am Ende werden die Ergebnisse gemeinsam besprochen und hinterfragt.

Dafür sind keinerlei Vorkenntnisse nötig.

Fachrichtung: Mensch-Technik-Interaktion, Fahrerassistenzsysteme

Dauer: ca. 2 Stunden

Alter: 10. - 12. Klasse (ab 16 Jahre)

Anzahl der Teilnehmer: 10 - 20
Schülerinnen und Schüler

Workshop 2: Benutzerschnittstellen im intelligenten Haus

Beschreibung:

Intelligente Systeme finden sich in immer mehr Haushalten. Sie sollen dazu dienen, den Komfort zu erhöhen, alten oder behinderten Menschen ermöglichen, länger oder in größerer Selbständigkeit zu leben, Energie effizienter zu nutzen und nicht zuletzt manchmal auch einfach nur Spaß machen. Eine große Herausforderung ist neben der Technik auch eine einfache und gut verständliche Bedienschnittstelle. Diese soll bei diesem Workshop im Mittelpunkt stehen. Dabei wird Kreativität besonders gefragt. Sollen vielleicht eine Sprachbedienung oder Gesten zum Einsatz kommen oder begleitet uns bald eine virtuelle Person und hilft uns durch den Alltag?

Zu Beginn des Kreativworkshops werden ausgewählte moderne Techniken verständlich vorgestellt. In Gruppen von ca. 5 Personen sollen dann eigene Ideen unter fachkundiger Anleitung entwickelt werden. Dabei können Anwendungsbereiche nach eigenem Interesse gewählt werden.

Fachrichtung: Mensch-Technik-Interaktion, Fahrerassistenzsysteme

Dauer: ca. 2 Stunden

Alter: 8. - 12. Klasse (ab 14 Jahren)

Anzahl der Teilnehmer: 10 - 20 Schülerinnen und Schüler

Quelle: enbw, http://www.smarthome.com.au

Workshop 3: Mobilitätsszenarien der Zukunft

Beschreibung:

Häufige Verkehrsstaus und Ressourcenknappheit führen zu einem Umdenken im Mobilitätsverhalten.

Moderne Techniken ermöglichen ganz neue Ansätze für die Fortbewegung von morgen.

Wie stellt Ihr Euch die Mobilität in 10 oder 20 Jahren vor? Welche Rolle spielt das Auto dann? Wie können Auto und Bahn besser vernetzt werden? Wie ist die Fortbewegung in engen Städten oder auf dem flachen Land organisiert? Können Smartphone-Apps helfen, die Verbindung zwischen Fahrrad, Auto, Bus und Bahn zu verbessern?

Viele Fragestellungen die viel Kreativität erfordern.

Zu Beginn des Kreativworkshops werden ausgewählte moderne Techniken verständlich vorgestellt. In Gruppen von ca. 5 Personen sollen dann eigene Ideen unter fachkundiger Anleitung entwickelt werden.

Fachrichtung: Mensch-Technik-Interaktion, Fahrerassistenzsysteme

Dauer: ca. 2 Stunden

Alter: 10. - 13. Klasse (ab 16 Jahre)

Anzahl der Teilnehmer: 10 - 20 Schülerinnen und Schüler

Quellen: General Motors, Daimler

Schnuppervorlesungen

Auch die Vorlesungen am Institut Informatik bleiben nicht nur unseren Studierenden vorbehalten. Schnuppervorlesungen dauern ca. zwei Schulstunden und können sowohl separat als auch in einen Projekttag oder AG integriert werden. Dabei lernen die Schülerinnen und Schüler eine authentische Lehrveranstaltung direkt an der Hochschule kennen und erhalten somit einen Einblick in den Studienalltag. Es ist ebenfalls möglich die Schnuppervorlesungen im Rahmen von Schulveranstaltungen an der Schule durchzuführen. Des Weiteren kann auch an den regulären Vorlesungen der HRW teilgenommen werden.

Neben der Vorstellung unserer Studiengänge:

- Angewandte Informatik,
- Energieinformatik,
- Mensch-Technik-Interaktion und
- Wirtschaftsinformatik

…bieten wir zusätzliche Schnuppervorlesungen mit folgenden Themen an:

1. Maschinen Lernen Sehen
2. Smart CCTV – intelligente Videoverarbeitung
3. Schluss mit kompliziert! – Technik einfach bedienbar machen
4. Einblick in die digitale Bildverarbeitung
5. Informationstechnik in modernen Fahrzeugen
6. eHealth, Smart Home
7. Informatik 3.0 – Einblicke in Forschung und Entwicklung

2 Institut Energiesysteme und Energiewirtschaft

Die Projekte des Instituts Energiesysteme und Energiewirtschaft beschäftigen sich mit erneuerbaren Energien und weiteren Energieformen. Mit spannenden Experimenten und Baukästen wird den Schülerinnen und Schülern der Lerninhalt nähergebracht. Des Weiteren beschäftigt sich das Projekt Energiehandel, mit den wirtschaftlichen Aspekten der deutschen Stromkonzerne.

Die folgenden Angebote können in den Physik-, Biologie-, Chemie-, Wirtschaft- oder auch an den Technikunterricht integriert werden.

Fachliche Ansprechpartnerin für das Institut Energiesysteme und Energiewirtschaft

Bei Interesse an einem unserer Angebote oder wenn Sie eigene Ideen mit uns besprechen möchten, setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung:

Institut Energiesysteme und Energiewirtschaft

Annette Wolf, B-Eng.
Wissenschaftliche Mitarbeiterin

Telefon: 0208 882 54-852
E-Mail: annette.wolf@hs-ruhrwest.de

Projekt 1: Erneuerbare Energie durch Sonneneinstrahlung

Beschreibung: An Laborgeräten können Ihren Schülern die Grundlagen der Photovoltaik vermittelt werden. An einem echten PV-Modul kann neben der Aufzeichnung einer U-I-Kennlinie (Spannungs-Strom-Kennlinie), jahreszeitabhängige Sonnenstände und der Einfluss von Verschattungen untersucht werden. Die erzeugte elektrische Energie kann mit Hilfe eines Wechselrichters in das öffentliche Stromnetz eingespeist werden.

Zusätzlich besteht die Möglichkeit die Energie in einem autarken Inselnetz, bestehend aus einem Ladewechselrichter und einer Batterie zu speichern um auf diesem Wege ein eigenes Stromnetz zu bilden.

Begleitet wird der Versuch durch eine wissenschaftliche Mitarbeiterin des Instituts.

Schulfächer: Physik, Elektrotechnik

Dauer: 2-4 Stunden (vom Themenumfang abhängig)

Alter: ab Klasse 10

Anzahl Teilnehmer: 5 - 10 Schülerinnen und Schüler

Projekt 2: Wie funktioniert der Energiehandel?

Beschreibung: In diesem Workshop werden Einblicke in den deutschen Strommarkt vermittelt. Es wird versucht, die Auswirkungen des Ausbaus der Erneuerbaren Energien auf dem Stromhandelsmarkt insbesondere auf die konventionellen Kraftwerke zu veranschaulichen.

Zuletzt wird eine Energiehandel-Software vorgestellt. Mit Hilfe dieser Software steuern die Schülerinnen und Schüler simulativ ein Energieversorgungsunternehmen, welches verschiedene Kraftwerke betreibt. Sie müssen auf dem europäischen Stromgroßhandelsmarkt auftreten bzw. agieren, um die eigenen Kraftwerkskapazitäten mit bestmöglichem Ergebnis auf den europäischen Strombörsen zu vermarkten. Die Gruppe, die die höchsten Erlöse erzielt hat, gewinnt.

Schulfächer: Wirtschaft, Technik

Dauer: ca. 4 Stunden

Alter: ab Klasse 10

Anzahl Teilnehmer: 6 – 10 Schülerinnen und Schüler

Projekt 3: Energie pflanzen - Biokraftstoffe

Beschreibung:

Der Frust an der Tankstelle über den Benzinpreis wird immer größer und die Auswahl an Kraftstoffen auch.

Doch was ist eigentlich E10 und Biodiesel? Wie werden diese Kraftstoffe hergestellt und welche Autos kann man damit betanken. Und sind Biokraftstoffe auch „gut für die Umwelt“?

Diesen Fragen soll nachgegangen werden. Anschließend können die Schülerinnen und Schüler ihren eigenen Biodiesel herstellen.

Schulfächer: Biologie, Chemie

Dauer: 4 Stunden

Alter: ab Klasse 10

Anzahl Teilnehmer: 6 – 15 Schülerinnen und Schüler

Projekt 4: Energieeffizienz im Smart Home Lab

Beschreibung: Neben der Energieerzeugung aus regenerativen Energiequellen ist zu erwarten, dass künftig ein starkes Augenmerk auf der Steigerung der Effizienz bei der Energienutzung liegen wird. Dabei ist es wichtig zu wissen, wie Menschen mit Energie umgehen. Um dies zu erforschen, steht am Campus ein voll bewohnbarer Wohncontainer zur Verfügung, in dem Versuche rund um das Thema Energieeffizienz durchgeführt werden können. So kann neben der Messung einzelner Verbraucher auch beispielsweise eine automatisierte Fensteröffnung erfolgen. Hierdurch kann das Zusammenspiel zwischen Anlagentechnik und dem Nutzerverhalten erprobt werden. In Kleingruppen werden kleine Experimente im Bereich Energieeffizienz mit unterschiedlichen Messgeräten durchgeführt.

Schulfächer: Wirtschaft, Technik, Physik

Dauer: ca. 3 Stunden

Alter: ab Klasse 9

Anzahl Teilnehmer: 6 – 10 Schülerinnen und Schüler

Projekt 5: Wie funktioniert ein Kraftwerk - Gasturbine

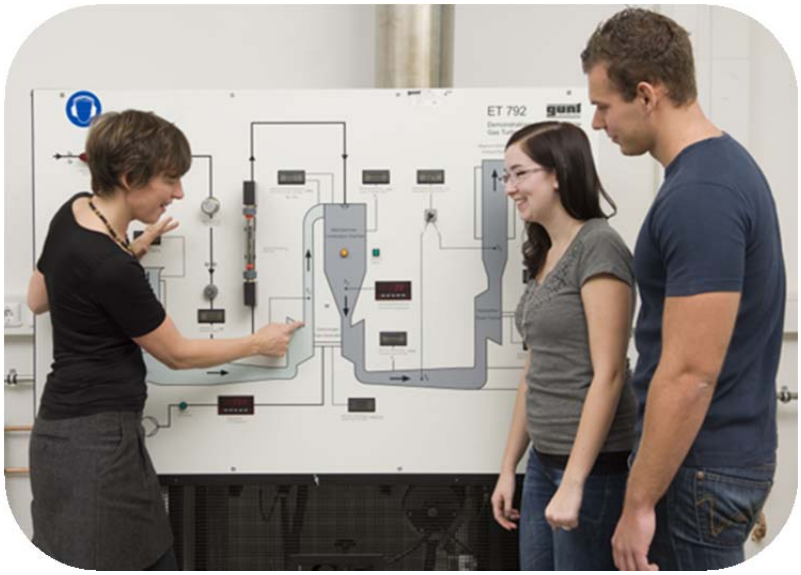
Beschreibung: Anhand des Gasturbinen Laborgerätes wird demonstriert, wie ein modernes Kraftwerk arbeitet. Den Schülerinnen und Schülern werden zunächst die Vor- und Nachteile dieser Kraftwerkstechnik näher gebracht. Nachdem die thermodynamischen Prozesse des Gasturbinenkraftwerks erläutert wurden, können die Schülerinnen und Schüler selbständig den Kraftwerksprozess steuern. Dabei werden laufend Messdaten aufgezeichnet die zur anschließenden Auswertung verwendet werden.

Schulfächer: Physik, Technik, Wirtschaft

Dauer: ca. 3-4 Stunden

Alter: ab Klasse 10

Anzahl Teilnehmer: 5 - 12 Schülerinnen und Schüler



Projekt 6: Wie funktioniert ein Kraftwerk - Dampfkraftwerk

Beschreibung: Anhand des zur Verfügung stehenden Dampfkraftwerks wird demonstriert, wie ein modernes Kraftwerk arbeitet. Den Schülerinnen und Schülern werden zunächst die Vor- und Nachteile dieser Kraftwerkstechnik näher gebracht. Nachdem die thermodynamischen Prozesse des thermischen Kreisprozesses erläutert wurden, können die Schülerinnen und Schüler selbständig den Kraftwerksprozess steuern. Dabei werden laufend Messdaten aufgezeichnet die zur anschließenden Auswertung verwendet werden.

Thermodynamische Prozesse, können auf Grund der vielfältigen Temperaturanzeigen gut nachvollzogen werden. Der transparente Aufbau garantiert einen guten Einblick in den Verdampfungsprozess.

Schulfächer: Physik, Technik, Thermodynamik

Dauer: ca. 3-4 Stunden

Alter: ab Klasse 10

Anzahl Teilnehmer: 5 - 12 Schülerinnen und Schüler

Projekt 7: Solarenergie an Modellen erleben und erforschen

Betreuer/in: Tutoren der Hochschule Ruhr West

Beschreibung: Für die Schülerinnen und Schüler der jüngeren Jahrgänge bieten wir Versuche mit Experimentierkästen an. So können einfach die Grundsätze der Photovoltaik kennengelernt werden. Mit Hilfe von bebilderten Anleitungen bauen die Schülerinnen und Schüler verschiedene solargetriebene Fahrzeuge auf die sofort getestet werden können. Bei schönem Wetter natürlich nur von der Sonnenenergie angetrieben.

Schulfächer: Physik, Technik, Elektrotechnik

Dauer: ca. 4 Stunden

Alter: 4. - 8. Klasse

Anzahl Teilnehmer: 12 Schülerinnen und Schüler (Bei Kombination mit Projekt 8 auch gesamte Schulklasse möglich)

Projekt 8: Windenergie an Modellen erleben und erforschen

Betreuer/in: Tutoren der Hochschule Ruhr West

Beschreibung: Für die Schülerinnen und Schüler der jüngeren Jahrgänge bieten wir Versuche mit Experimentierkästen an. So können einfach die Grundsätze der Windenergie kennengelernt werden. Mit Hilfe von bebilderten Anleitungen bauen die Schülerinnen und Schüler eine Miniatur Windkraftanlage mit Getriebe auf. Eine Energiespeicherung in einem Akku wird durch einen Generator ermöglicht. Zudem kann die umgewandelte Energie zum Betrieb einer LED verwendet werden.

Schulfächer: Physik, Technik, Elektrotechnik

Dauer: ca. 4 Stunden

Alter: 4. - 8. Klasse

Anzahl Teilnehmer: 12 Schülerinnen und Schüler (Bei Kombination mit Projekt 8 auch gesamte Schulklasse möglich)

Projekt 9: Strömungssimulation und Strömungslehre

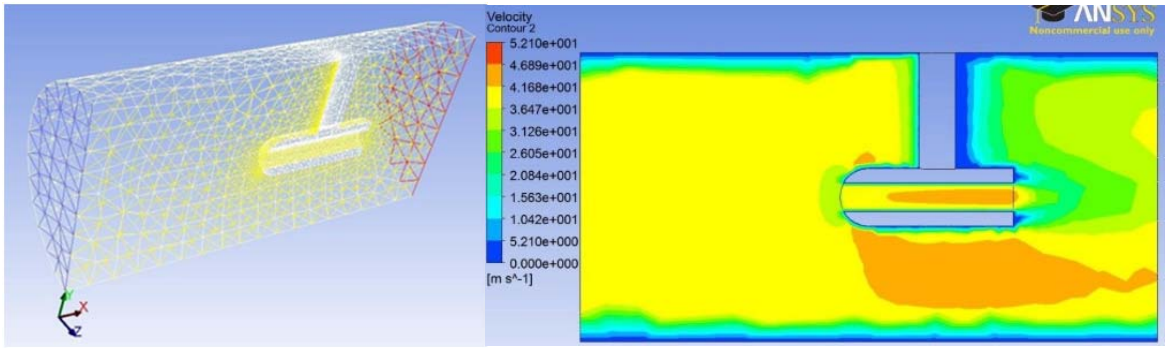
Beschreibung: Am Computer werden Strömungssimulationen erstellt, mit denen die Schülerinnen und Schüler darstellen können, wie sich diese Strömungen in Rohrbiegungen verhalten und wo und wie Verwirbelungen entstehen. Strömungsmechanische Vorgänge werden an den Laborgeräten demonstriert.

Schulfächer: Mathematik, Physik

Dauer: ca. 4-5 Stunden

Alter: ab Klasse 10

Anzahl Teilnehmer: 5 - 30 Schülerinnen und Schüler



Projekt 10: Wer baut den effektivsten Stirlingmotor?

Betreuer/in: Tutoren der Hochschule Ruhr West

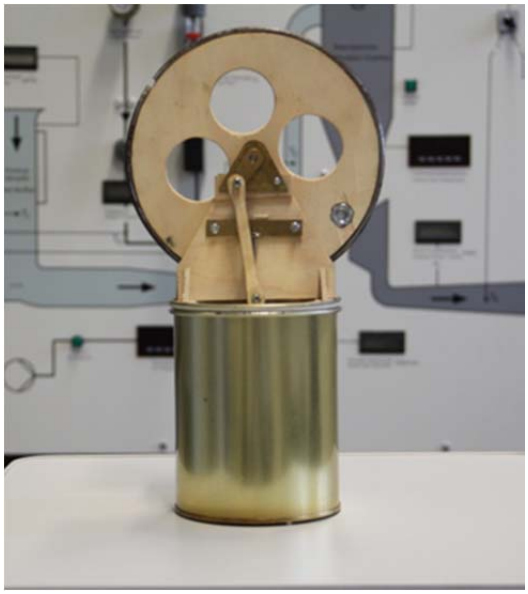
Beschreibung: Ein 10 monatiges, betreutes Projekt bei dem die Schülerinnen und Schüler in den Räumen der Hochschule selbst Stirlingmotoren aus Holz herstellen und optimieren können.

Schulfächer: Physik, Technik

Dauer: 10 Monate, 2h/pro Woche

Alter: ab Klasse 10

Anzahl Teilnehmer: max. 20 Schülerinnen und Schüler



HOCHSCHULE RUHR WEST
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Angebote Campus Mülheim an Ruhr

Hochschule Ruhr West

Institut Maschinenbau

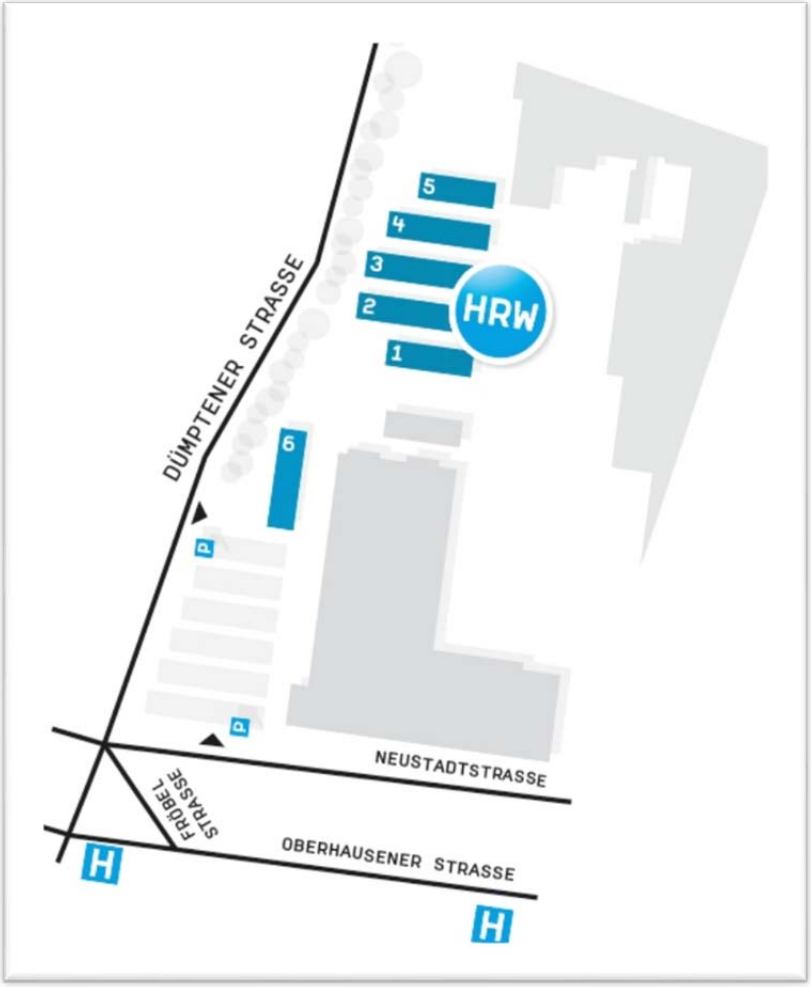
Institut Bauingenieurwesen

Institut Mess- und Sensortechnik

Institut Naturwissenschaften

Dümptener Straße 45

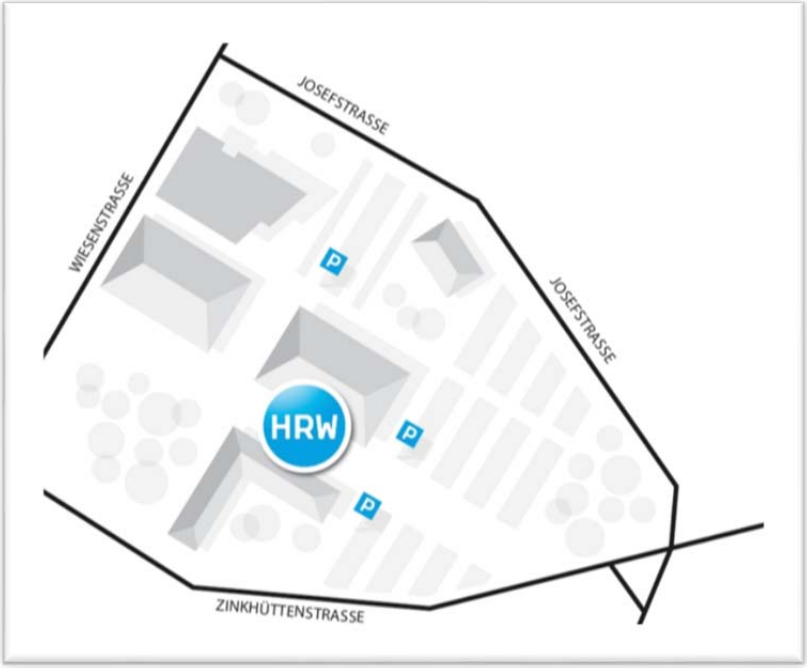
45476 Mülheim an der Ruhr



Campus Mülheim

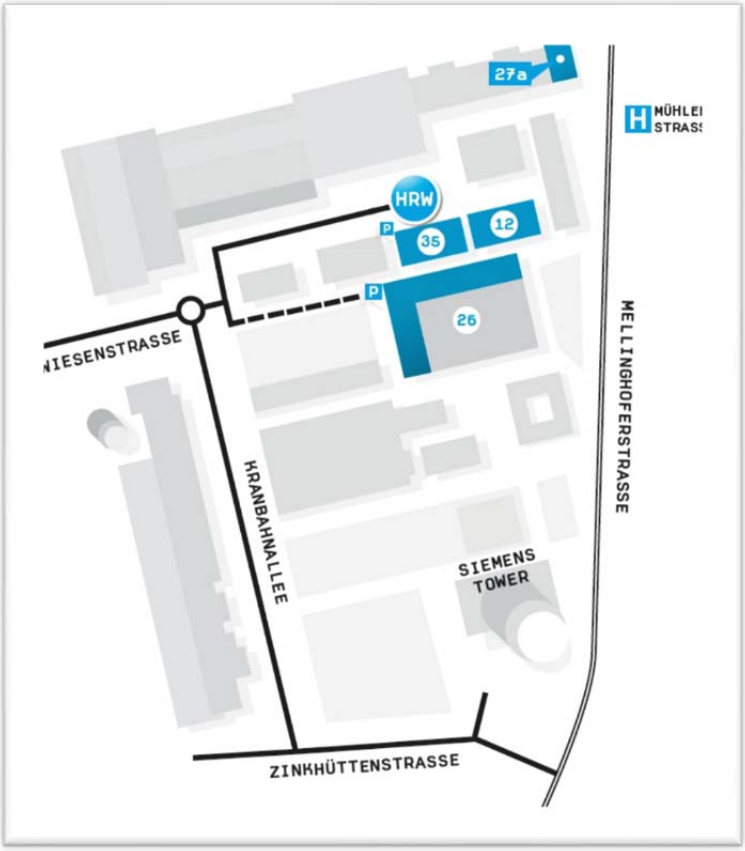
Wiesenstraße 36

45473 Mülheim an der Ruhr



Mellinghofer Starße 55

45473 Mülheim an der Ruhr



Einige Angebote können nach Absprache auch an Ihrer Schule stattfinden.

3 Institut Maschinenbau

Die Projekte im Institut Maschinenbau behandeln viele verschiedene Themen. Die facettenreichen Projekte handeln von „Neue Energien“ über Getriebe nach der Idee von Da Vinci und das Entwickeln von neuen Werkzeugen, bis hin zu Bionik im Alltag – Die Natur als Vorbild.

Die folgenden Projekte kann man beispielsweise in den Technik-, Physik-, Biologieunterricht oder Elektrotechnikunterricht der Gymnasialen Oberstufe, aber auch in den Naturwissenschaftsunterricht der Gesamtschule, einbinden.

Fachliche Ansprechpartnerin für das Institut Maschinenbau

Bei Interesse an einem unserer Angebote oder wenn Sie eigene Ideen mit uns besprechen möchten, setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung:

Institut Maschinenbau

Dr. rer. medic. Judith Gebhardt
Koordinatorin mint4u-Projekte

Telefon: 0208 88254-766
E-Mail: judith.gebhardt@hs-ruhrwest.de

Projekt 1: Die Energie von morgen

Beschreibung: Elektroautos, Wasserwerke, Windkraftanlagen, Solarenergie – die „Energie von morgen“ schon heute verstehen. An diesem Projekttag können die Schülerinnen und Schüler anhand von verschiedenen Modellen die Welt der erneuerbaren Energien entdecken. Mit Hilfe der Sonne werden verschiedene Motoren angetrieben und die Funktion von Brennstoffzellen im Elektroauto wird nachverfolgt. Außerdem kann mittels eines kombinierten Luft-/Wassersystems herausgefunden werden, wie Wasserdruck und Luftenergie einen Hubschrauber fliegen lassen.

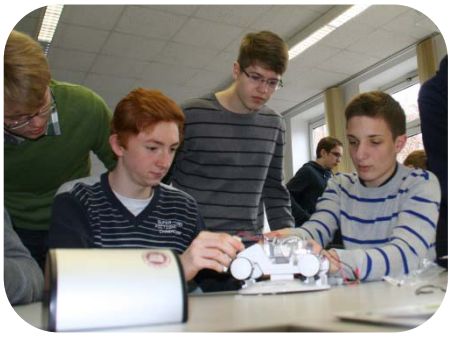
Vorkenntnisse sind nicht erforderlich.

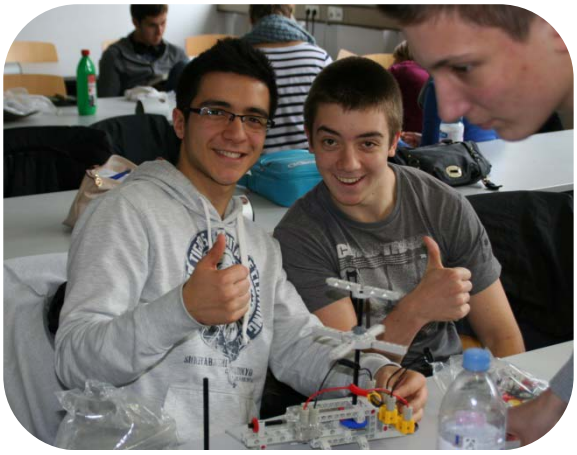
Fachrichtung: Konstruktion, erneuerbare Energien

Dauer: ca. 4 Stunden

Alter: 5. - 12. Klasse (ab 10 Jahre)

Anzahl Teilnehmer: 10 - 30 Schülerinnen und Schüler





Projekt 2: Design aus dem 3D-Drucker

Beschreibung: Wie entwickelt und man mit Hilfe von Computern neue Bauteile oder kreiert sogar individuellen Schmuck? An diesem Projekttag erhaltet ihr einen Einblick in die computerunterstützte Modellierung und Fertigung im Maschinenbau. Hier lernt ihr, wie aus digitalen Entwürfen mit Hilfe von 3D-Druckern Prototypen und Accessoires entstehen. Im Anschluss setzt ihr euch an den Computer, konstruiert euren eigenes Modell und findet heraus, durch welche Feinheiten man die Funktionen von einzelnen Teilen beeinflussen kann. Hinterher werden eure Entwürfe ausgedruckt und ihr bekommt euer individuelles 3D-Objekt. (Da der Druckvorgang der 3D-Modelle mehrere Stunden dauert, werden die 3D-Modelle später per Post verschickt.)

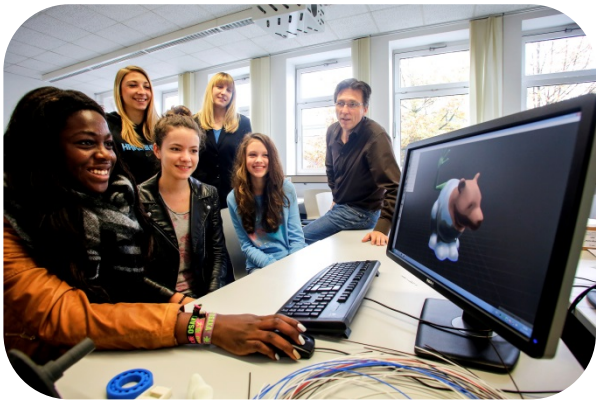
Vorkenntnisse sind nicht erforderlich.

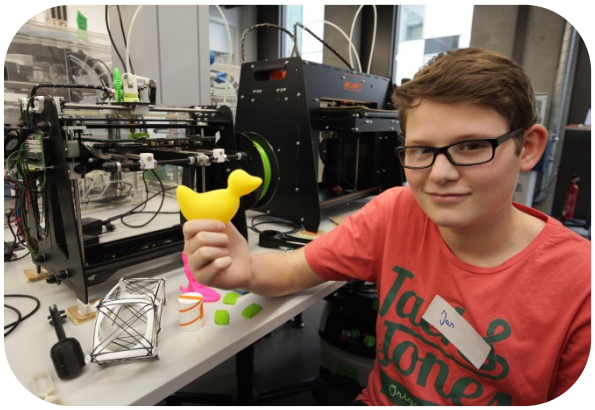
Fachrichtung: Konstruktion, Computersimulation

Dauer: ca. 3 Stunden

Alter: 9. - 12. Klasse

Anzahl Teilnehmer: 6 - 10 Schülerinnen und Schüler





Projekt 3: Die Natur als Vorbild – Bionik im Alltag

Beschreibung: Flugmaschinen, Salzstreuer, Klettverschluss – jeder kennt und benutzt technische Erfindungen, die die Natur als Vorbild haben. Aber warum findet man in der Natur so viele Modelle und wie kommt man ihren Geheimnissen auf die Spur? In einer Schnuppervorlesung erfahren die Schülerinnen und Schüler mehr über die Vorgehensweisen von Bionikern und lernen einige Beispiele von bionischen Errungenschaften aus dem Alltag kennen. Danach wird praktisch gearbeitet! Das Entschlüsseln des Lotus-Effekts und das Entwickeln einer künstlichen Hand sind nur Beispiele. Am Computer lernen sie mehr über Evolution indem ein Mimikry-Muster von Schmetterlingen erstellt und dafür sorgt, dass sich Frösche durch Mimese perfekt an ihre Umgebung anpassen. Am Schluss kann bei einem Bionik-Quiz das neu gewonnene Wissen unter Beweis gestellt werden!

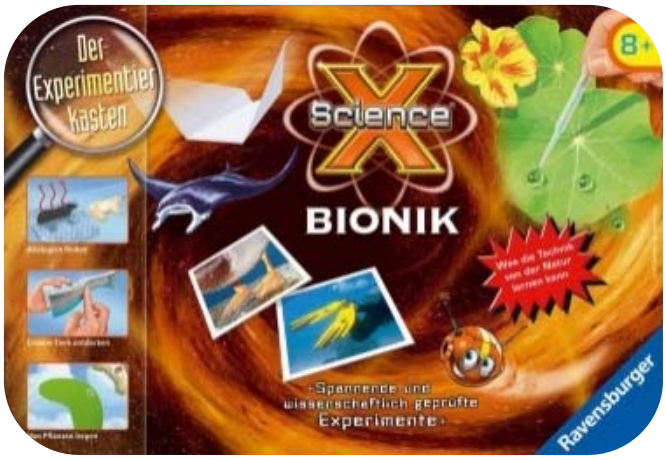
Vorkenntnisse sind nicht erforderlich.

Fachrichtung: Biologie, Chemie, Technik

Dauer: ca. 4 Stunden

Alter: 4. - 8. Klasse (ab 9 Jahre)

Anzahl Teilnehmer: 10 - 30 Schülerinnen und Schüler



4 Bauingenieurwesen

Die Projekte des Instituts Bauingenieurwesen behandeln im größten Teil das Thema Baustoffe. Die Schüler können selbst experimentieren und lernen wie oder warum bestimme Baustoffe entstehen und wofür die genutzt werden (z.B. für das eigene Haus).

Die Projekte können unter anderem in den Physik- oder Chemieunterricht aller Schulformen eingebunden werden.

Fachliche Ansprechpartnerin für das Institut Bauingenieurwesen

Bei Interesse an einem unserer Angebote oder wenn Sie eigene Ideen mit uns besprechen möchten, setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung:

Institut Maschinenbau

Dr. rer. medic. Judith Gebhardt
Koordinatorin mint4u-Projekte

Telefon: 0208 88254-766
E-Mail: judith.gebhardt@hs-ruhrwest.de

Projekt 1: BrückenbauerInnen gesucht!

Beschreibung: An diesem Projekttag dreht sich alles um das Thema Brücken. Eine Brücke ist ein meist imposantes Ingenieurbauwerk zum Überspannen von Hindernissen, z.B. von Straßen, Geh- und Radwegen, Wasserwegen oder Eisenbahnstrecken. Brückenbauwerke können sehr vielfältig in ihrer Gestaltung, den verwendeten Materialien oder der Konstruktion sein. An diesem Projekttag werden den Schülerinnen und Schülern die Prinzipien verschiedener Brückenkonstruktionen und deren Tragwirkungen näher gebracht. Nach einer kurzen Einführung zu verschiedenen Brückenkonstruktionen können selbstständig verschiedene Brückenmodelle mit Hölzern nachgebaut werden, sowie ihre Tragwirkung und Belastbarkeit ausgetestet werden. Für eine sportliche Unterbrechung stehen eine Slackline und eine Bogenbrücke zum Ausprobieren bereit. Mit einem Brückenprogramm kann dann am PC eineeigene Brückenkonstruktion entworfen werden. Abschließend wird in einem kleinen Wettbewerb die belastbarste Brücke prämiert!

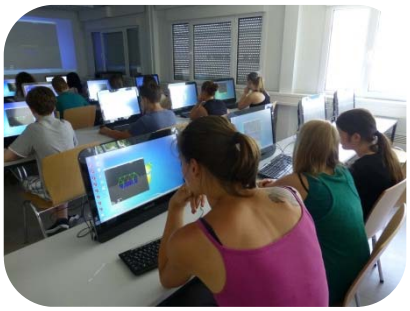
Vorkenntnisse sind nicht erforderlich.

Fachrichtung: Konstruktion, Brückenbau

Dauer: ca. 4 Stunden

Alter: 5. - 8. Klasse (ab 10 Jahre)

Anzahl Teilnehmer: 10 - 30 Schülerinnen und Schüler



Projekt 2: Hand aufs Harz – Experimente mit Baustoffen

Beschreibung: Jeder kennt Baustoffe aus seinem Alltag – Häuser aus Beton, Straßen aus Asphalt und Verpackungen aus Kunststoff. Aber welche verschiedenen Kunststoffe gibt es eigentlich? Wie wird aus Zement Beton? Was ist der Unterschied zwischen Asphalt und Bitumen? An diesem Projekttag werden die Schülerinnen und Schüler zum Baustoffexperten und gießen selbst Formen aus Harz und Schnellzement. Durch Prüfung von Asphalt und Bitumen des Straßenbelages lernen die Schülerinnen und Schüler besser kennen und können beobachten, wie Bauschaum entsteht.

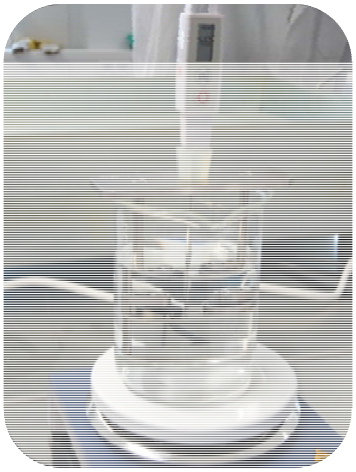
Vorkenntnisse sind nicht erforderlich.

Fachrichtung: Baustoffchemie

Dauer: ca. 4 Stunden

Alter: 9. - 13. Klasse (ab 15 Jahre)

Anzahl Teilnehmer: 10 - 30 Schülerinnen und Schüler



Projekt 3: Alles Dicht(e)?

Beschreibung: Welches Baumaterial ist das richtige für mein Haus? Wie teste ich die chemischen Eigenschaften von Baustoffen? Dies können die Schülerinnen und Schüler anhand der Rolle eines Material-Analytikers erfahren! In einer Schnuppervorlesung kann mehr über Baustoffe, die Dichte als Größe erfahren werden und die Fragem „Was wiegt eine Tafel Schokolade im Weltraum?“ beantwortet. Im Praktischen Teil wird die Dichte von verschiedenen Baumaterialien bestimmt und durch das „Lichtenfelser-Experiment“ die Besonderheiten von verschiedenen Dämmstoffen kennengelernt. Auch die Frage welche Einflüsse die Umgebungstemperatur auf eine Kältemischung hat, wird geklärt!

Vorkenntnisse sind nicht erforderlich.

Fachrichtung: Baustoffchemie

Dauer: ca. 4 Stunden

Alter: 9. - 12. Klasse (ab 15 Jahre)

Anzahl Teilnehmer: 10 - 30 Schülerinnen und Schüler

Projekt 4: Rund ums Wasser

Beschreibung: Wasser ist mehr als ein pH-neutrales Lösungsmittel mit der Summenformel H2O! Es ist eines der vier Elemente Erde, Feuer, Wasser, Luft und von großer Bedeutung für jedes Lebewesen auf der Erde. Der Mensch sollte zwischen 1,5 und 2 Liter Wasser am Tag trinken. Aber wie kann man sauberes Wasser gewinnen? Und wie kann sich der Mensch die Kraft des Wassers zu Nutzen machen? An diesem Projekttag wollen wir zusammen herausfinden, wie Ingenieure diese Aufgaben lösen und wie viel Erstaunliches in dem nassen Gut steckt.

Vorkenntnisse sind nicht erforderlich.

Fachrichtung: Wasserwesen

Dauer: ca. 4 Stunden

Alter: 5.–8. Klasse

Anzahl Teilnehmer: 10 – 15 Schülerinnen und Schüler

5 Institut Naturwissenschaften

Das Institut Naturwissenschaften bietet für Schülergruppen Projekttage und Informationsveranstaltungen an. Die Schülerinnen und Schüler lernen die Hochschule kennen und bekommen Einblicke in die verschiedenen Ingenieurs-Studiengänge und entsprechende Berufsfelder. An unseren Projekttagen können Schülerinnen und Schüler praktisch experimentieren und ausprobieren. Manchmal darf auch ein wenig gerechnet werden. Sie untersuchen naturwissenschaftliche Fragestellungen und lernen ganz praktisch aus erster Hand technische Entwicklungsabläufe kennen.

Ein Projekttag am Institut Naturwissenschaften ist unter anderem an folgende Fächer anknüpfbar:

- Technik
- Physik
- Mathematik

Es sind keine besonderen Vorkenntnisse erforderlich. Der Projekttag kann je nach Lerngruppe angepasst werden.

Fachliche Ansprechpartnerin Institut Naturwissenschaften

Bei Interesse an einem unserer Angebote oder wenn Sie eigene Ideen mit uns besprechen möchten, setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung:

Dr. Claudia Weis
Koordinatorin mint4u-Projekte Fachbereich 4
Telefon: 0208 88254-437
E-Mail: claudia.weis@hs-ruhrwest.de

Projekt 1: Streng geheim?

Beschreibung: Nicht alle Informationen und Daten sind für die breite Öffentlichkeit bestimmt. Deswegen werden sie verschlüsselt versendet, sodass nur bestimmte Personen die Informationen verstehen können. Eines der bekanntesten klassischen Verfahren ist die Caesar-Verschlüsselung. Im Rahmen des Workshops werden verschiedene klassische Verfahren zur Verschlüsselung von Nachrichten kennengelernt und in Gruppenarbeit ausprobiert. Damit sind die Schülerinnen und Schüler in der Lage, selbst Texte zu verschlüsseln und geheime Botschaften auszutauschen.

Schulfächer: Mathematik, Informatik

Dauer: kurze Version ca. 5 Stunden, lange Version bis zu 2-3 Projekttage

Alter: 5. – 7. Klasse (ab 10 Jahre)

Anzahl Teilnehmer: 12 – 30 Schülerinnen und Schüler

Projekt 2: Mathematik (Be-)Greifen

Beschreibung:	Am Institut Naturwissenschaften gibt eine Mathematik-Ausstellung, in der die Schülerinnen und Schüler an verschiedenen Experimentierstationen mathematische Erfahrungen sammeln können. Dazu sind zunächst weder Zahlen noch Formeln notwendig. Es darf geschaut und gestaunt werden. Zahlen und Formeln kommen erst ins Spiel, wenn man der Frage nach dem „Warum?“ auf den Grund gehen möchte. Je nach Interesse und Vorkenntnissen der Schülerinnen und Schüler wählen wir in Absprache mit Ihnen passende Exponate aus. Der Besuch der Mitmachausstellung kann mit einer Schnuppervorlesung zu einem mathematischen Thema oder einer Informationsveranstaltung zum Studium an der HRW ergänzt werden. Viele Exponate der noch jungen Ausstellung lassen sich in einen Koffer packen und reisen gerne zu Veranstaltungen wie Schulfesten oder Tagen der offenen Tür.
Schulfächer:	Mathematik
Dauer:	mind. 2 Stunden
Alter:	nach Absprache (ab Klasse 7)
Anzahl Teilnehmer:	12 – 30 Schülerinnen und Schüler

Projekt 3: Physik live in 3D – Vom Affenschuss bis zur Wasserrakete!

Beschreibung: Neben Versuchen zum freien Fall lassen wir in diesem Workshop Wasserraketen in den Himmel fliegen und zielen mit dem Blasrohr auf ein fallendes Plüschtier. An Experimenten rund um das Thema „Werfen und fallen“ lernen die Schülerinnen und Schüler das grundlegende Vorgehen zur Durchführung, Analyse und Präsentation eines wissenschaftlichen Experiments kennen. Die Versuche werden in kleinen Gruppen als Stationenarbeit durchgeführt.

Aus organisatorischen Gründen kann dieser Workshop nur in den Räumen des Instituts stattfinden und wird voraussichtlich etwa ab März 2015 verfügbar sein.

Schulfächer: Mathematik, Physik

Dauer: ca. 4 ½ Stunden

Alter: ab 10. Klasse (ab 15 Jahre)

Anzahl Teilnehmer: 12 – 30 Schülerinnen und Schüler

Projekt 4: Baukunst mit Lineal und Zirkel

Beschreibung:	Dieser Workshop führt ins Frankreich des Mittelalters. Die Schülerinnen und Schüler lernen einfache geometrische Prinzipien kennen und konstruieren phantasievolle gotische Ornamente mit Lineal und Zirkel. Nach einer kurzen Einführung in GeoGebra, einer mehrfach ausgezeichneten und frei verfügbaren Mathematik-Software, werden die Konstruktionen am Computer weitergeführt.
Schulfächer:	Mathematik, Technik, Architektur/Kunst
Dauer:	ca. 4 ½ Stunden
Alter:	ab 10. Klasse (ab 15 Jahre)
Anzahl Teilnehmer:	bis ca. 15 Schülerinnen und Schüler

6 Institut Mess- und Sensortechnik

Das Institut Mess- & Sensortechnik bietet für Schülergruppen Projekttage und Informationsveranstaltungen an. Die Schülerinnen und Schüler lernen die Hochschule kennen und bekommen Einblicke in die verschiedenen Ingenieursstudiengänge und entsprechende Berufsfelder.

Ein Projekttag am Institut Mess- und Sensortechnik ist unter anderem an folgende Fächer anknüpfbar:

- Technik
- Physik
- Mathematik

Es sind keine besonderen Vorkenntnisse erforderlich. Der Projekttag kann je nach Lerngruppe angepasst werden.

Fachliche Ansprechpartner Institut Mess- und Sensortechnik

Bei Interesse an einem unserer Angebote oder wenn Sie eigene Ideen mit uns besprechen möchten, setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung:

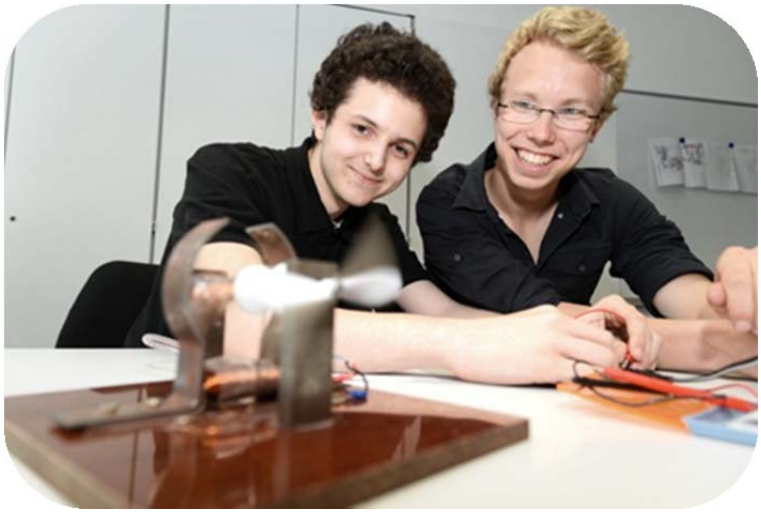
Dr. Claudia Weis
Koordinatorin mint4u-Projekte Fachbereich 4
Telefon: 0208 88254-437
E-Mail: claudia.weis@hs-ruhrwest.de

Workshops und Schnuppervorlesungen

Wo gesteuert und gemessen wird, sind in der modernen Welt Platinen mit ihren darauf verlöteten Bauelementen unverzichtbar. In unseren Workshops gibt es Mess- und Sensortechnik zum Anfassen: Es darf gebastelt und der Lötkolben ausprobiert werden. Zunächst stehen bei unseren Workshops jeweils die elektronische Schaltung und ihr Aufbau auf dem Programm. Dabei lernen die Schülerinnen und Schüler verschiedene elektronische Bauteile kennen und bestücken selbstständig unter Anleitung durch erfahrene Studierende oder Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Instituts eine funktionsfähige Platine. Am Schluss dürfen die Werke mitgenommen werden.

Möglicher Ablauf eines Projektages

- Beginn und Begrüßung
- Schnuppervorlesung
- Praxisteil 1
- Pause
- Praxisteil 2
- Auswertung und Verabschiedung



Aufbau der Projekttage

Das Institut Mess- und Sensortechnik bietet verschiedene Module an, aus denen individuelle Projekttage zusammengestellt werden können.

- **Schnuppervorlesung** (ca. 45 Minuten)
  - „Messen und Steuern“
  - „Alles Zufall?“ (eignet sich gut zur Kombination mit dem Workshop „Elektronischer Würfel“)

- **Laborführung** (ca. 2 Stunden)

  Das Institut öffnet seine Labortüren und gewährt einen Blick hinter die Kulissen. Dabei gewinnen die Schülerinnen und Schüler einen Eindruck von der Arbeit in einem modernen Forschungslabor. Bei Kaffee und Keksen besteht im Anschluss an den Rundgang die Möglichkeit, Mitarbeiter und Studierende näher kennen zu lernen und mit Fragen zu löchern.

- **Praktischer Teil** (ca. 2-3 Std., nach Geschick mit dem Lötkolben und Umfang des jeweiligen Bausatzes). Beispiele: Bau eines elektronischen Würfels, eines Radios oder eines elektronischen Fledermausohrs. (Auswahl nach Absprache)

- **Informationsvortrag** zu den Studiengängen am Institut (ca. 45 Minuten)

  Zu allen Workshops können Sie zusätzlich einen Vortrag buchen, bei dem die Studiengänge des Fachbereichs vorgestellt werden. Die knappen Namen der Studiengänge werden mit konkreten Inhalten verbunden. Die Schülerinnen und Schüler gewinnen so einen Einblick, welche Möglichkeiten ein Studium an der HRW bieten kann.

  Aktuelle Bachelor-Studiengänge (B.Sc.) am Fachbereich 4 (Stand Oktober 2014): Elektrotechnik (auch dual), Mechatronik (auch dual), Fahrzeugelektronik und Elektromobilität (in Vorbereitung), Medizintechnik (in Vorbereitung).

Projekt 1: Alles Zufall?

Als konkrete Aufgabe wird an diesem Projekttag ein elektronischer Würfel gebaut, dessen Funktionalität auf CMOS-Technologie basiert. In der thematisch passenden Schnuppervorlesung werden einige Grundlagen aus der Stochastik zu den Themen Zufall und Häufigkeitsverteilung vermittelt.

Ablauf

- Beginn und Begrüßung
- Schnuppervorlesung „Alles Zufall?“
- Experiment: Häufigkeitsverteilung beim klassischen Würfeln
- Pause
- Hinweise zum Umgang mit dem Lötkolben & zum Einlöten der Bauteile
- Zusammenbau der elektronischen Würfel
- Wiederholung des Experiments zur Häufigkeitsverteilung mit den elektronischen Würfeln
- Evaluation und Verabschiedung

Dauer: ca. 4 – 4 ½ Stunden

Alter: ab 10. Klasse

Teilnehmerzahl: 10 – 30 Schülerinnen und Schüler

Projekt 2: Wissenschaft ganz nah! Forscher bei der Arbeit

Beschreibung: Nach einer kurzen Begrüßung führt ein Rundgang in mehreren kleinen Gruppen durch die Labore des Instituts. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter berichten über aktuelle Forschungsarbeiten und Studierende erzählen aus ihrem Studentenleben. Dabei gewinnen die Schülerinnen und Schüler einen Eindruck von der täglichen Arbeit in einem modernen Forschungslabor und was Studieren an der HRW ausmacht. Die Laborführung wird (optional) mit einem Informationsvortrag ergänzt, in der die aktuellen Studiengänge am Institut vorgestellt werden.

Dauer: 2-3 Stunden

Alter: ab 9. Klasse, nachdem erste Berufsorientierung in der Schule stattgefunden hat

Teilnehmerzahl: 10 – 30 Schülerinnen und Schüler

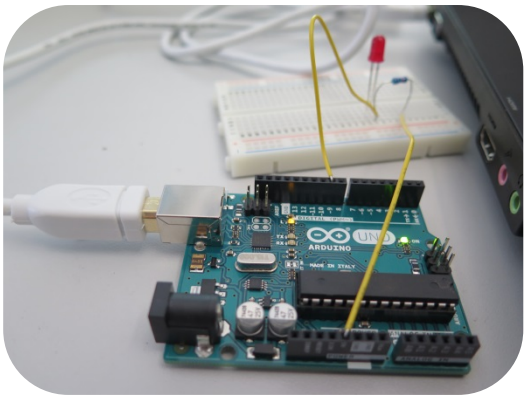
Projekt 3: Mein digitales Haustier

Beschreibung: Unsere Welt ist ohne Mikrocontroller nicht mehr vorstellbar: Überall sind sie vorhanden. Meistens gut versteckt. In Alltagsgegenständen wie Spielzeugen oder Haushaltsgeräten, aber auch im High-Tech-Bereich in Smartphones oder auf der Raumstation sind sie für die korrekte Funktion technischer Geräte verantwortlich. Doch wie genau geht das eigentlich? Was macht solch ein Mikrocontroller und wie kann er dazu gebracht werden, genau das zu tun, was wir uns vorstellen? Bei diesem Workshop lernst du wie und wo du einen Mikrocontroller einsetzen kannst. Anschließend programmierst du selbst einen Mikrocontroller und erschaffst ein eigenes digitales Haustier. In unseren Laboren der Medizintechnik, Robotik, Mechatronik und Elektrotechnik siehst du dann wo Mikrocontroller überall eingesetzt werden.

Dauer: ca. 4 Stunden

Alter: ab 15 Jahren

Anzahl Teilnehmer: bis ca. 15 Schülerinnen und Schüler



Informationsveranstaltung zu den Studiengängen

Zu allen Workshops kann zusätzlich ein Vortrag zur Vorstellung der Studiengänge des Fachbereichs gebucht werden. Die knappen, eher abstrakt anmutenden Namen der Studiengänge werden mit konkreten Inhalten verbunden Die Schülerinnen und Schüler gewinnen einen Einblick, welche Möglichkeiten ein Studium an der HRW bieten kann.

Aktuelle Bachelor-Studiengänge (B.Sc.) am Fachbereich 4 (Stand Oktober 2014): Sicherheitstechnik Elektrotechnik (auch dual und Mechatronik (auch dual).

Dauer: ca. 30-45 Minuten

Alter: Oberstufe

7 Institut Wirtschaft

Das Institut Wirtschaft bietet für Schülergruppen Projekttage und Informationsveranstaltungen an. Die Schülerinnen und Schüler lernen die Hochschule kennen und bekommen Einblicke in die verschiedenen Wirtschaftsstudiengänge und entsprechende Berufsfelder.

Es sind keine besonderen Vorkenntnisse erforderlich. Der Projekttag kann je nach Lerngruppe angepasst werden.

Fachliche Ansprechpartner Institut Wirtschaft

Bei Interesse an einem unserer Angebote oder wenn Sie eigene Ideen mit uns besprechen möchten, setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung:

Daniel Fink
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Telefon: 0208 88254-343
E-Mail: daniel.Fink@hs-ruhrwest.de

Projekt 1: Ein Gefühl für Strom entwickeln

Beschreibung: Die Lampe leuchtet, der Föhn bläst heiße Luft. Ohne Energie und Strom funktioniert im Alltag fast kein Gerät mehr. Doch obwohl Strom praktisch überall fließt und die Auswirkungen von Strom vielfach sofort zu erkennen sind, besteht häufig noch wenig Bezug dazu.

Vor dem Hintergrund weltweit knapper werdender Ressourcen wird es immer wichtiger Energie zu sparen. Dem Schlagwort „Energieeffizienz“ und dem kritischen Blick auf den eigenen Stromverbrauch kommt daher eine zunehmende Bedeutung zu. Um Energieeinsparungen zu realisieren, ist es zunächst einmal notwendig ein Gefühl für Strom und ein Gespür für den Stromverbrauch von Geräten zu entwickeln. Wie viel Energie verbraucht ein 4-Personen-Haushalt im Jahr? Was kostet diese Energie? Wie viel Energie wird zur Zubereitung eines Mittagessens benötigt und wie viel, um ein iPhone vollständig zu laden? Um diese und weitere Fragen beantworten und Euer eigenes Verbrauchsverhalten einordnen zu können, laden wir Euch ein Schätzungen zu verschiedenen Fragen des Energieverbrauchs abzugeben und die notwendige Energie zum Betreiben verschiedener elektrischer Geräte im Rahmen einer aktiven sportlichen Tätigkeit selbst zu erarbeiten.

Vorkenntnisse sind nicht erforderlich.

Dauer: ca. 4 Stunden

Alter: 9. - 13. Klasse (ab 14 Jahre)

Anzahl Teilnehmer: 10 - 15 Schülerinnen und Schüler

Projekt 2: Weltweite Wasserversorgung-spannende Einblicke in Energie- und Wassermanagement

Beschreibung: Fast 900 Millionen Menschen fehlt nach wie vor der Zugang zu sauberem Trinkwasser. Wir möchten mit euch am Wirtschaftsinstitut der Hochschule Ruhr West spannende Fragestellungen zum Thema Wasserversorgung diskutieren! Rund 2,6 Milliarden Menschen leben ohne angemessene sanitäre Basisversorgung – das sind fast 40 Prozent der Weltbevölkerung. 3.000 Kinder unter fünf Jahren sterben täglich an Durchfallerkrankungen, weil sie kein sauberes Trinkwasser und keine ausreichenden sanitären Bedingungen haben.

Zugang zu sauberem Trinkwasser und zu einer funktionierenden Abwasserentsorgung zu schaffen, ist damit eine der zentralen Aufgaben auf unserer Welt. Aber wie soll dieses gewährleistet werden, wenn ein Land keine eigenen Mittel zur Verfügung hat? Soll es private Unternehmen aus Europa beauftragen? Wollen diese überhaupt? Dies alles sind politische und wirtschaftliche Fragen, denen wir uns gemeinsam nähern wollen. Vielleicht finden wir ja sogar Anknüpfungspunkte, wie sich zukünftig Kriege um Wasser vermeiden lassen. Wenn du Lust hast einen Einblick in die Forschung im Bereich der Wasser- und Energieökonomik zu erhalten und mit uns zu diskutieren, bist du bei diesem Angebot genau richtig! Vorkenntnisse sind nicht erforderlich.

Dauer: ca. 4 Stunden

Alter: ab 8. Klasse (ab 13 Jahre)

Anzahl Teilnehmer: 6 - 12 Schülerinnen und Schüler

8 Weitere Angebote (alle Institute und beide Standorte)

Ferienakademie

Die Ferienakademie findet in den regulären Schulferien statt und dauert zwei Tage. Maximal 12 Schülerinnen und Schüler haben dabei die Möglichkeit an einem zuvor selbstgewählten Workshop teilzunehmen. Begonnen wird mit einer allgemeinen Vorstellung der HRW und ihrer Studiengänge, gefolgt von einer Vorlesung zur Einführung in den jeweiligen Themenschwerpunkt. Danach startet in den Workshops der kreative Teil, in dem die Schülerinnen und Schüler in Kleingruppen an dem Projekt arbeiten. Eine Anmeldung für die Kurse ist erforderlich. Das Programm wird rechtzeitig auf www.hochschule-ruhrwest.de sowie www.mint4u.de veröffentlicht.

Schülerakademie Mathematik (SAMMS)

Die Schülerakademie eröffnet besonders motivierten und befähigten Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit, sich außerhalb der Schule in einer angenehmen Atmosphäre mit anspruchsvollen Aufgaben aus Mathematik und Informatik zu befassen. Gemeinsam lernen sie, den eigenen Neigungen und Fähigkeiten nach zu gehen und dabei den Horizont der bisherigen Erfahrungs- und Lebenswelt zu erweitern. Sie sollen dabei Leistungsbereitschaft und Kreativität weiter entwickeln

Ziel der Veranstaltung ist, besonders an Mathematik interessierte Schülerinnen und Schüler mit mathematischen Fragestellungen zu begeistern, die über den üblichen Mathematikunterricht hinausgehen. Statt Belehrungen zu trockener Theorie weckt die Schülerakademie Lust am Berechnen, logischen Denken, aber auch am Experimentieren. In sechs mathematischen Projekten und Workshops geht es um Geisterfahrer, Mathemagie, um kinderleichte Programmierung und um Robotik.

Teilnehmer sind die Sechstklässler der Bottroper und umliegenden Gesamtschulen und Gymnasien.

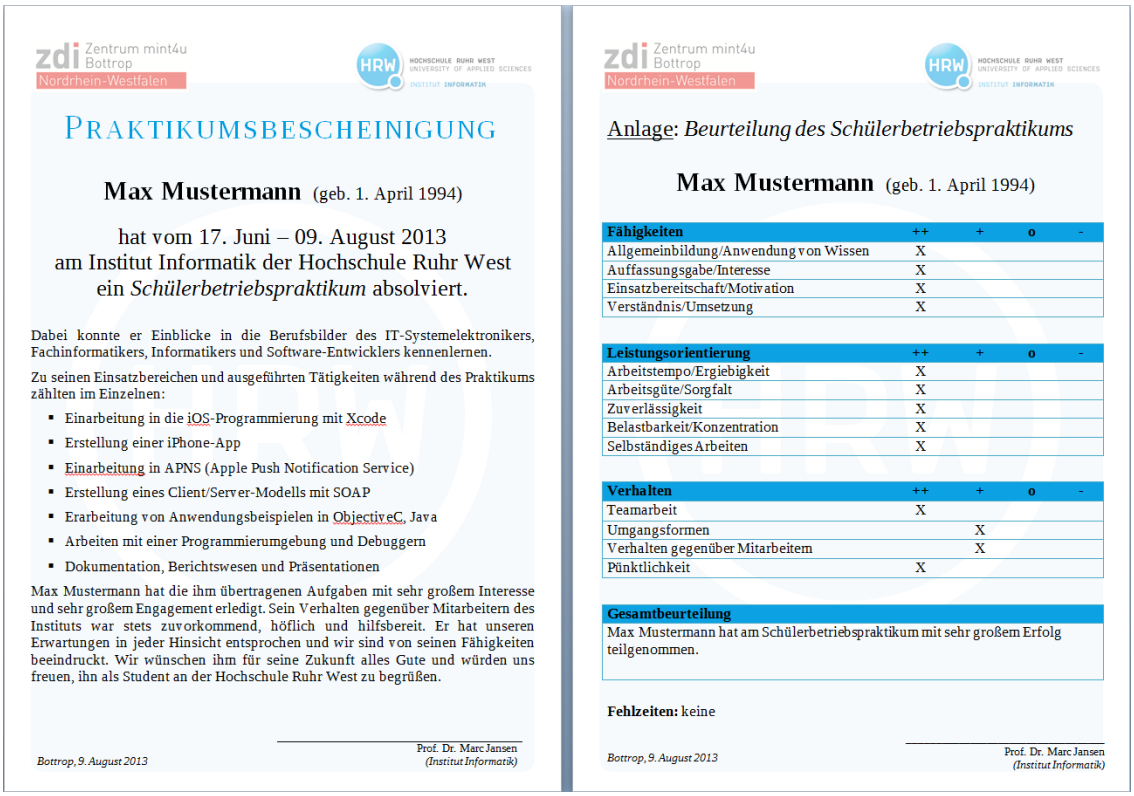
Facharbeiten

In Zusammenarbeit mit einem gewünschten Institut können Facharbeiten der Oberstufe betreut werden. Hierbei lernt die Schülerin oder der Schüler wissenschaftliche Arbeitstechniken kennen, die für ein erfolgreiches Studium Voraussetzung sind. Außerdem erhalten die Schülerinnen und Schüler einen Einblick in die aktuelle Forschung am Institut. Die Schülerin oder der Schüler hat dabei ebenfalls die Möglichkeit Fachliteratur aus unserer Bibliothek auszuleihen.

Praktikum an der HRW

Schülerinnen und Schüler haben die Möglichkeit ein ein- oder mehrwöchiges Schülerbetriebspraktikum in einem der Institute zu absolvieren. Dabei haben sie die Chance Einblicke in verschiedenen Berufsbildern zu erhalten.

Je nach Interesse sind verschiede Einsatzbereiche und auszuführende Tätigkeiten möglich.



zdi Zentrum mint4u Bottrop
Nordrhein-Westfalen

HRW HOCHSCHULE RUHR WEST UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES INSTITUT INFORMATIK

PRAKTIKUMSBESCHEINIGUNG

Max Mustermann (geb. 1. April 1994)

hat vom 17. Juni – 09. August 2013
am Institut Informatik der Hochschule Ruhr West
ein *Schülerbetriebspraktikum* absolviert.

Dabei konnte er Einblicke in die Berufsbilder des IT-Systemelektronikers, Fachinformatikers, Informatikers und Software-Entwicklers kennenlernen.

Zu seinen Einsatzbereichen und ausgeführten Tätigkeiten während des Praktikums zählten im Einzelnen:

- Einarbeitung in die iOS-Programmierung mit Xcode
- Erstellung einer iPhone-App
- Einarbeitung in APNS (Apple Push Notification Service)
- Erstellung eines Client/Server-Modells mit SOAP
- Erarbeitung von Anwendungsbeispielen in ObjectiveC, Java
- Arbeiten mit einer Programmierumgebung und Debuggern
- Dokumentation, Berichtswesen und Präsentationen

Max Mustermann hat die ihm übertragenen Aufgaben mit sehr großem Interesse und sehr großem Engagement erledigt. Sein Verhalten gegenüber Mitarbeitern des Instituts war stets zuvorkommend, höflich und hilfsbereit. Er hat unseren Erwartungen in jeder Hinsicht entsprochen und wir sind von seinen Fähigkeiten beeindruckt. Wir wünschen ihm für seine Zukunft alles Gute und würden uns freuen, ihn als Student an der Hochschule Ruhr West zu begrüßen.

Bottrop, 9. August 2013

Prof. Dr. Marc Jansen
(Institut Informatik)

zdi Zentrum mint4u Bottrop
Nordrhein-Westfalen

HRW HOCHSCHULE RUHR WEST UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES INSTITUT INFORMATIK

Anlage: *Beurteilung des Schülerbetriebspraktikums*

Max Mustermann (geb. 1. April 1994)

Fähigkeiten	++	+	o	-
Allgemeinbildung/Anwendung von Wissen	X			
Auffassungsgabe/Interesse	X			
Einsatzbereitschaft/Motivation	X			
Verständnis/Umsetzung	X			

Leistungsorientierung	++	+	o	-
Arbeitstempo/Ergiebigkeit	X			
Arbeitsgüte/Sorgfalt	X			
Zuverlässigkeit	X			
Belastbarkeit/Konzentration	X			
Selbständiges Arbeiten	X			

Verhalten	++	+	o	-
Teamarbeit	X			
Umgangsformen		X		
Verhalten gegenüber Mitarbeitern		X		
Pünktlichkeit	X			

Gesamtbeurteilung
Max Mustermann hat am Schülerbetriebspraktikum mit sehr großem Erfolg teilgenommen.

Fehlzeiten: keine

Bottrop, 9. August 2013

Prof. Dr. Marc Jansen
(Institut Informatik)

Duales Orientierungspraktikum (2 Wochen)

In einem dualen Orientierungspraktikum erhalten Schülerinnen und Schüler Einblicke in das Studium an der HRW und in die berufliche Praxis (Zeitrahmen jeweils eine Woche).

Während der Woche an der HRW besuchen die Schülerinnen und Schüler reguläre Vorlesungen und Übungen, besichtigen die Labore und lernen die Bibliothek der HRW kennen. Für die Schülerin bzw. den Schüler wird ein individuelles, studiengangbezogenes Praktikum erstellt, so dass intensive Einblicke in einen realistischen Studienalltag an der HRW und ein enger Kontakt zu den Studierenden ermöglicht werden. Sie arbeiten gemeinsam in Kleingruppen auch mit Studierenden zusammen und bereiten sich auf Übungen vor.

Das Praktikum unterstützt die Schülerinnen und Schüler dabei, sich über weiterführende Bildungsmöglichkeiten und deren Perspektiven zu informieren. Dazu gehört ebenfalls eine individuelle Studienberatung.

Begabtenförderung – Schülerstudium

Speziell für begabte, leistungsorientierte und Studiums-interessierte Schülerinnen und Schüler bieten wir ein Schülerstudium (*Frühstudium*) an. Dabei haben die Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit an regulären Lehrveranstaltungen teilzunehmen und diese mit einer Prüfung abzuschließen. Somit können sie schon während der Schulzeit Leistungsnachweise für ihr späteres Studium erwerben, die von den Hochschulen voll anerkannt werden. Außerdem erhalten die Schülerstudenten eine individuelle Betreuung durch unser Mentorenprogramm.

Schülerstudium

an der Hochschule Ruhr West

Du suchst nach einer besonderen Herausforderung?

Du möchtest deine Kenntnisse in einem bestimmten Fach gern vertiefen, selbstständig arbeiten und eigenverantwortlich Lernen?

Dann ist das Schülerstudium an der Hochschule Ruhr West vielleicht genau das Richtige für dich!

Unsere Schülerstudenten und Schülerstudentinnen nehmen an ausgewählten Lehrveranstaltungen teil - also z.B. an den regulären Vorlesungen, Seminaren und Übungen - und legen die dazugehörigen Prüfungen ab, die bei einem späteren "richtigen" Studium anerkannt werden können.

Du entscheidest dich zuvor für einen Studiengang und erstellst gemeinsam mit uns deinen individuellen Stundenplan (Alle aktuellen Studiengänge findest du unter www.hochschule-ruhr-west.de/studium-lehre/studiengaenge.html).

Im Rahmen des Schülerstudiums kannst du das Studentenleben kennenlernen und spannende Einblicke in die aktuelle Forschung erhalten. Das Schülerstudium hilft dir auch bei der Wahl deines späteren Studiums.

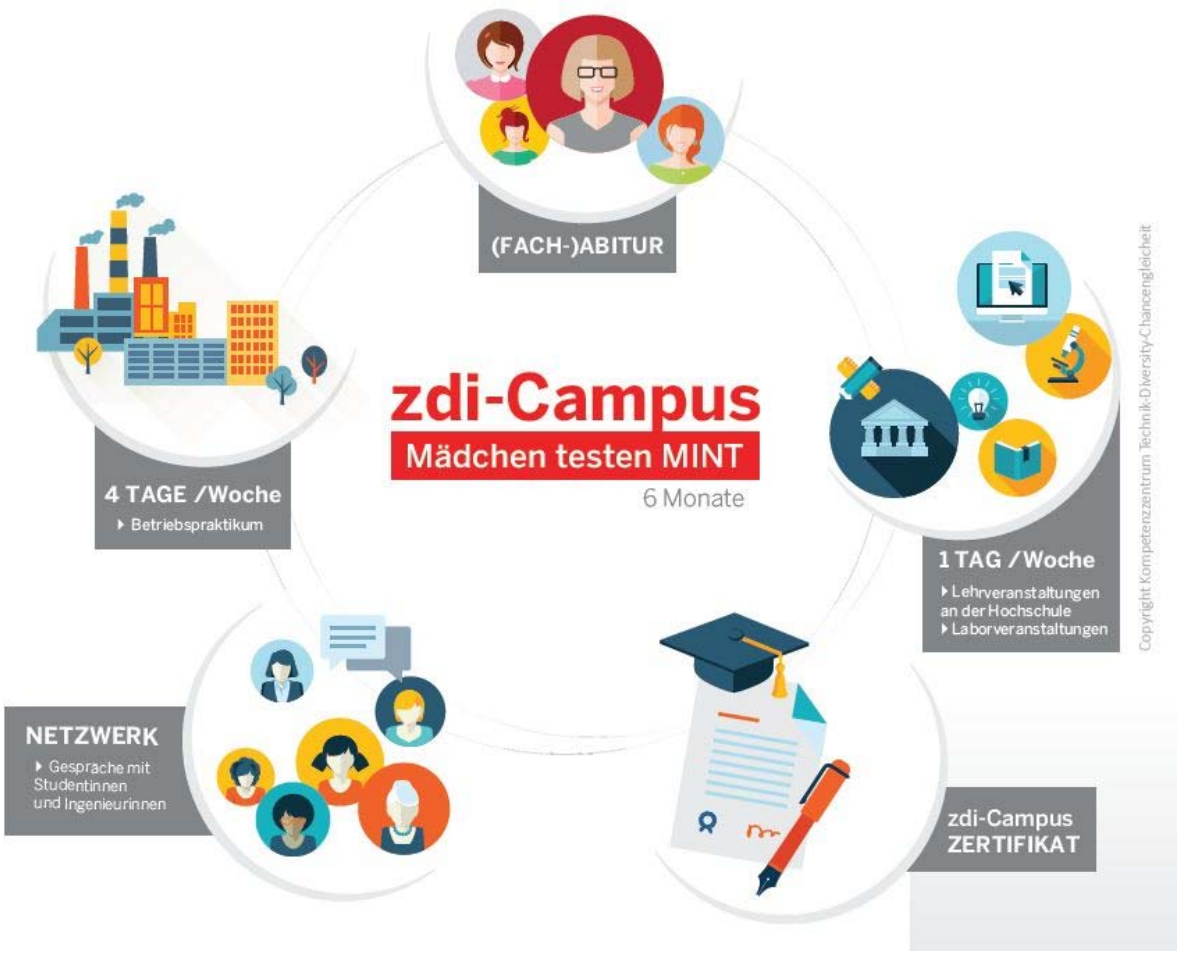
Voraussetzungen

- Hohe Motivation und Leistungsbereitschaft neben der Schule
- Überdurchschnittliches fachliches Interesse
- Individuelles Vorgespräch/Eignungsgespräch
- Empfehlungsschreiben der Schule (Eigenbewerbung nicht möglich)
- Bei Minderjährigen: Einverständniserklärung der Eltern
- Das Schülerstudium ist kostenfrei

zdi-Campus – Mädchen testen MINT

Für 6 Monate Ingenieurin: Bei diesem Programm besuchen die jungen Frauen einmal in der Woche Vorlesungen an der Hochschule. Vier Tage in der Woche arbeiten sie in einem Unternehmen als Praktikantin. Sie sollen dabei selbständig ein Projekt bearbeiten, dessen Ergebnisse sie am Ende des zdi-Campus vorstellen. Zum Abschluss erhalten alle Teilnehmerinnen vom Unternehmen und der HRW entsprechende Bescheinigungen.

Bewerben können sich junge Frauen mit Abitur oder Fachhochschulreife. Die Höhe der Entlohnung des Pflichtpraktikums legt das Unternehmen fest. Sie liegt zwischen EUR 300 und 500 monatlich. Bei den technischen Fachrichtungen können die Teilnehmerinnen zwischen den angebotenen Studienschwerpunkten der HRW beispielsweise Maschinenbau, Elektrotechnik, Energietechnik, Bauingenieurwesen und Informatik wählen.



Weitere Informationen unter www.zdi-portal.de/zdi-campus/

campus4u – Dein NachMINTtag in der Hochschule

Ein Sportplatz für Gehirn-Athleten

Dein Bruder geht zur Musikschule, Deine Schwester zum Sportplatz – und Du hockst allein vor dem Computer oder dem Experimentierkasten? Jetzt nicht mehr. Die Hochschule Ruhr West (HRW) bietet allen Jugendlichen, die Spaß an Naturwissenschaft und Technik haben, jetzt einen Ort, wo sie spannende Experimente durchführen und Forscherinnen und Forscher mit Fragen löchern können: campus4u.

Hightech-Labore … für Jugendliche!

Die Labore der HRW gehören zu den modernsten im Land – und sie sind nicht nur für Professoren und Studenten da. Auch Du kannst hier arbeiten. Du kannst alternative Energieformen erforschen, Quadrocopter fliegen, mit dem 3D-Drucker Werkzeuge produzieren, E-Mails verschlüsseln und, und, und.

1x im Monat für Jugendliche ab 15 Jahren

Jeden letzten Freitag im Monat öffnet die Hochschule Ruhr West ihre Labore für Schülerinnen und Schüler. Zwischen 14:30-18:30 Uhr kannst du hier in einer kleinen Gruppe experimentieren, ausprobieren und natürlich viel fragen. Dafür solltest Du mindestens 15 Jahre alt sein. Die Teilnahme ist kostenlos, aber die Plätze sind begrenzt. Melde Dich rechtzeitig an, dann bist Du dabei!

Campus4u findet in Bottrop und Mülheim statt. Programm und Informationen unter www.hochschule-ruhr-west.de/studium/studienorientierung/individuelle-angebote/campus4u/

Vom Rapsfeld in den Autotank – Teilnehmer des campus4u-Workshops im November 2014