



# SCHULEN, KONZEPTE, ZIELE

## JUNIOR-INGENIEUR- AKADEMIEN 2024

# Standorte und Schulen

## **Aachen**

- 4 Einhard-Gymnasium
- 5 Inda-Gymnasium
- 6 Maria-Montessori-Gesamtschule

## **Aalen**

- 7 Theodor-Heuss-Gymnasium

## **Aschaffenburg**

- 8 Friedrich-Dessauer-Gymnasium

## **Bad Marienberg**

- 9 Evangelisches Gymnasium

## **Baldham**

- 10 Humboldt-Gymnasium Vaterstetten

## **Bargteheide**

- 11 Anne-Frank-Schule

## **Bergisch Gladbach**

- 12 Otto-Hahn-Gymnasium Bensberg

## **Berlin**

- 13 Carl-Friedrich-von-Siemens-Gymnasium
- 14 Romain-Rolland-Gymnasium
- 15 SchuleEins

## **Bochum**

- 16 Carolinenschule
- 17 Heinrich-von-Kleist-Gymnasium

## **Bonn**

- 18 Erzbischöfliche Liebfrauenschule
- 19 Hardtberg-Gymnasium
- 20 Sankt-Adelheid-Gymnasium

## **Bottrop**

- 21 Josef-Albers-Gymnasium

## **Bremen**

- 22 Gymnasium Links der Weser
- 23 Gymnasium Vegesack
- 24 Ökumenisches Gymnasium zu Bremen

## **Brühl**

- 25 Max-Ernst-Gymnasium

## **Buxtehude**

- 26 Gymnasium Halepaghen-Schule

## **Castrop-Rauxel**

- 27 Adalbert-Stifter-Gymnasium

## **Dessau-Roßlau**

- 28 Gymnasium Philanthropinum

## **Dillenburg**

- 29 Wilhelm-von-Oranien-Schule

## **Dortmund**

- 30 Geschwister-Scholl-Gesamtschule

## **Döbeln**

- 31 Ephraim-Gotthold-Lessing-Gymnasium

## **Dresden**

- 32 Ehrenfried-Walther-von-Tschirnhaus-Gymnasium

## **Duisburg**

- 33 Bischöfliches Abtei-Gymnasium
- 34 Max-Planck-Gymnasium

## **Eschwege**

- 35 Brüder-Grimm-Schule

## **Eschweiler**

- 36 Städtisches Gymnasium

## **Falkensee**

- 37 Gesamtschule Immanuel Kant mit gymnasialer Oberstufe

## **Frankfurt am Main**

- 38 Elisabethenschule
- 39 Gymnasium Riedberg
- 40 Wöhlerschule
- 41 Ziehenschule

## **Frechen**

- 42 Gymnasium der Stadt Frechen

## **Freiburg**

- 43 Goethe-Gymnasium

## **Gars am Inn**

- 44 Gymnasium Gars

## **Gelsenkirchen**

- 45 Ricarda-Huch-Gymnasium

## **Gießen**

- 46 Gesamtschule Gießen-Ost
- 47 Liebigschule

## **Göttingen**

- 48 Hainberg-Gymnasium

## **Gräfenhainichen**

- 49 Paul-Gerhardt-Gymnasium

## **Halle**

- 50 Elisabeth-Gymnasium
- 51 Gymnasium Südstadt Halle
- 52 Georg-Cantor-Gymnasium
- 53 Lyonel-Feininger-Gymnasium
- 54 Christian-Wolff-Gymnasium

## **Hamburg**

- 55 Grund- und Stadtteilschule Alter Teichweg

## **Hennef**

- 56 Städtisches Gymnasium Hennef

## **Hilchenbach**

- 57 Gymnasium Stift Keppel

## **Holzminden**

- 58 Internat Solling

## **Jülich**

- 59 Gymnasium Haus Overbach

## **Kaiserslautern**

- 60 Gymnasium am Rittersberg
- 61 Staatl. Heinrich-Heine-Gymnasium

## **Karlsruhe**

- 62 Fichte-Gymnasium

## **Kassel**

- 63 Georg-Christoph-Lichtenberg-Schule

## **Kerpen**

- 64 Europagymnasium Kerpen

## **Köln**

- 65 Erzbischöfliche Ursulinenschule

## **Königswinter**

- 66 CJD Christophoruschule

## **Kulmbach**

- 67 Markgraf-Georg-Friedrich-Gymnasium

## **Landsberg**

- 68 Gymnasium Landsberg

## **Langenhagen**

- 69 Gymnasium Langenhagen

## **Langerwehe**

- 70 Europaschule Langerwehe

## **Leipzig**

- 71 Max-Klinger-Schule

- 72 JIA-Verbund Leipzig**
- Werner-Heisenberg-Gymnasium
  - Neue Nikolaischule
  - Immanuel-Kant-Gymnasium
- Lennestadt**
- 73** Gymnasium Maria-Königin
- Magdeburg**
- 74** Gemeinschaftsschule „Oskar Linke“
- Marktbreit**
- 75** Gymnasium Marktbreit
- Marktheidenfeld**
- 76** Balthasar-Neumann-Gymnasium
- Marl**
- 77** Albert-Schweitzer-/  
Geschwister-Scholl-Gymnasium
- Meißen**
- 78** Gymnasium Franziskanerium
- Merseburg**
- 79** Gymnasium „J. G. Herder“
- Moers**
- 80** Hermann-Runge-Gesamtschule
- Mönchengladbach**
- 81** Städt. Mathematisch-  
Naturwissenschaftliches Gymnasium
- Mülheim an der Ruhr**
- 82** Karl-Ziegler-Schule
- München**
- 83** Wilhelm-Hausenstein-Gymnasium
- Münster**
- 84** Kardinal-von-Galen-Gymnasium
- Neunkirchen**
- 85** Gymnasium am Krebsberg
- Nordhorn**
- 86** Evangelisches Gymnasium Nordhorn
- 87** Gymnasium Nordhorn
- Oberhausen**
- 88** Freiherr-vom-Stein-Gymnasium
- Offenbach am Main**
- 89** Albert-Schweitzer-Schule
- Olpe**
- 90** Städtisches Gymnasium Olpe
- Osterholz-Scharmbeck**
- 91** Gymnasium Osterholz-Scharmbeck
- Oyten**
- 92** Integrierte Gesamtschule Oyten
- Regensburg**
- 93** Goethe-Gymnasium
- 94** Gymnasium der Regensburger  
Domspatzen
- Rostock**
- 95** Borwinschule
- 96** CJD Christophorusschule
- Rüsselsheim**
- 97** Immanuel-Kant-Schule
- Schweinfurt**
- 98** Alexander-von-Humboldt-Gymnasium
- Schwerte**
- 99** Ruhrtal Gymnasium
- Seifhennersdorf**
- 100** Oberland-Gymnasium
- Solingen**
- 101** Friedrich-Albert-Lange-Schule
- Wegberg**
- 102** Maximilian-Kolbe-Gymnasium
- Weimar**
- 103** Staatliches Gymnasium  
„Johann Wolfgang von Goethe“
- Wesel**
- 104** Andreas-Vesalius-Gymnasium
- Windeck**
- 105** Bodelschwingh-Gymnasium Herchen
- Wismar**
- 106** Gerhart-Hauptmann-Gymnasium
- Witzenhausen**
- 107** Berufliche Schulen  
Werra-Meißner-Kreis/  
Johannisberg-Schule
- Wuppertal**
- 108** Carl-Duisberg-Gymnasium
- 109** Gymnasium Bayreuther Straße
- 110** Wilhelm-Dörpfeld-Gymnasium
- Würzburg**
- 111** Matthias-Grünewald-Gymnasium
- Xanten**
- 112** Stiftsgymnasium
- Zeuthen**
- 113** Musikbetonte Gesamtschule  
„Paul Dessau“
- JIA INTERNATIONAL**
- Dubai**
- 114** Deutsche Internationale Schule Dubai
- Győr**
- 115** Audi Hungaria Deutsche Schule Győr
- Montreal**
- 116** Alexander von Humboldt Montreal  
Deutsche Internationale Schule
- Singapur**
- 117** German European School Singapore
- White Plains**
- 118** German International School New York
- 120 Überblick nach Bundesländern**
- 121 Impressum**

## DEUTSCHE TELEKOM STIFTUNG

Die Deutsche Telekom Stiftung wurde 2003 gegründet, um den Bildungs-, Forschungs- und Technologiestandort Deutschland zu stärken. Mit einem Kapital von 150 Millionen Euro gehört sie zu den großen Unternehmensstiftungen in Deutschland. Die Stiftung unterstützt gezielt Projekte, die sich an Kinder und Jugendliche im Alter von 10 bis 16 Jahren richten und sich mit Themen aus dem mathematisch-naturwissenschaftlich-technischen Umfeld beschäftigen.

# Einhard-Gymnasium

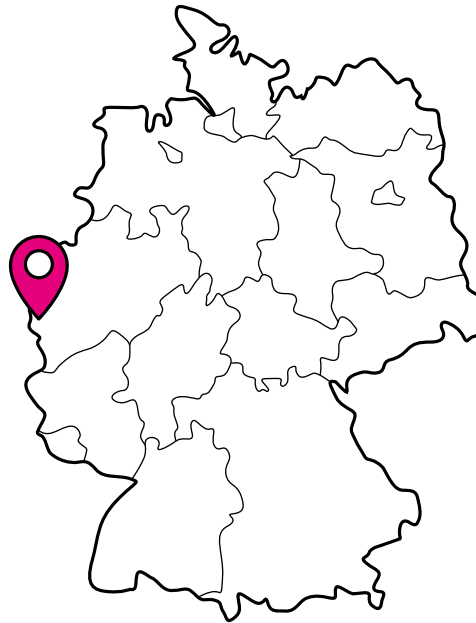
## Aachen

### KONTAKT

Robert-Schuman-Str. 4, 52066 Aachen  
 T 0241 67017, F 0241 65006  
 info@einhard-gymnasium.de, www.einhard-gymnasium.de

**Ansprechpartner**  
 Dr. Elmar Willemsen

**Projektbeginn**  
 Schuljahr 2013/2014



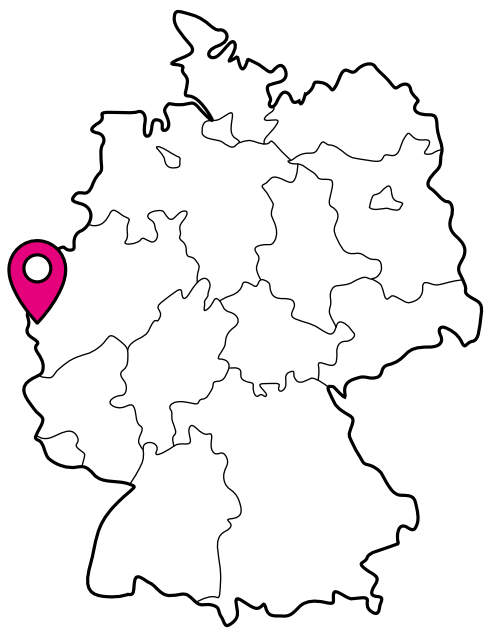
### PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Autonome Fahrzeuge/Robotik	Elektromobilität	Modellentwicklung	Luft- und Raumfahrt
<b>Inhalte/ Themen</b>	Bau und Programmierung von autonomen Fahrzeugen und Robotern	Elektromotor und Akkumulatoren, alternative Mobilitätskonzepte	Grundlagen der Aerodynamik, CAD-Programmierung	Bemannte und unbemannte Marsmission, Mars-Rover Curiosity, Flugzeugbau und -technik
<b>Ziele</b>	Fähigkeit zur Projektarbeit, Teambildung, Einführung in Projektmanagement, Kommunikationstraining, Kontaktherstellung zu außerschulischen Institutionen	Anwendung von physikalischen und chemischen Grundbegriffen zur Thematik	Anwendung von physikalischen Grundbegriffen zur Aerodynamik, Projektmanagement, Sponsorenakquise	Erwerb von Kenntnissen zur Beschaffenheit des Planeten Mars, Aufbau und Funktionsweise eines Rovers, Konstruktion und Programmierung autonomer Roboter und RC-Flugmodelle
<b>Eingesetzte Materialien</b>	LEGO-Mindstorms-Roboterkästen, Floßbauprojekt während der Akademiefahrt	E-Bikes und E-Cars	Solid-Edge, Windkanal (virtuell und real), Fräse, 3-D-Drucker, Balsaholzblöcke, Messestand	LEGO-Mindstorms-Roboterkästen, Raketen- bzw. Flugmodellbausätze, Strömungskanal
<b>Partner Wissenschaft</b>	RWTH – RoboScope, Institute IMA, ZLW, IfU	Institut für Kraftfahrzeuge der RWTH (IKA)	Institut für Mechatronik der Fachhochschule Aachen, Institut für Kraftfahrzeuge der RWTH, Prof. Dr. Naefe	Institutsverbund IMA/ZLW & IfU
<b>Partner Wirtschaft</b>	FLL – Hands on Technology, Cognex, ThyssenKrupp Steel AG	Stadt Aachen, StreetScooter	Formel 1 in der Schule, ThyssenKrupp Steel AG	Cognex
<b>Besonderheiten</b>	Akademiefahrt, Teilnahme am Wettbewerb mit mehreren Teams	Präsentation der Ergebnisse der JIA in einer Ausstellung	Teilnahme am Formel-1-Wettbewerb	Besuch des DLR-Lab, Zusammenführung der Inhalte aus den ersten drei Halbjahren

# Inda-Gymnasium

Aachen

Schulpartnerschaft  
mit dem Szent  
István Gimnázium,  
Budapest (Ungarn)



## KONTAKT

Gangolfsweg 52, 52076 Aachen  
T 02408 3071, F 02408 7693  
post@inda-gymnasium.de, www.inda-gymnasium.de

**Ansprechpartner**  
Arthur Bierganzen

**Projektbeginn**  
Schuljahr 2008/2009

PROGRAMM	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Holzverarbeitung, technisches Zeichnen	Elektronik, Maschinenelemente und Fügen von Bauteilen und Baugruppen	Automatisierung und Robotik, Projektmanagement, Forschung und Entwicklung	Technik, Innovation und Umwelt
<b>Inhalte/Themen</b>	Planen, Entwerfen und Fertigen von Bauteilen aus Holz	Elektronische Komponenten (Widerstände, Halbleiter etc.), Maschinenelemente (Schrauben, Zahnräder, Wellen etc.)	Automatisierung mit LEGO Mindstorms, Projektmanagement zur Strukturierung der (Team-)Projektarbeit, Scrum-Planspiel	Lebenszyklus und Wertschöpfungskette technischer Produkte (Entwicklung, Fertigung, Distribution, Betrieb, Recycling)
<b>Ziele</b>	Handlungsorientierte Heranführung an Fertigungsverfahren, Fähigkeit, technische Erzeugnisse zu konzeptionieren und zu planen	Entwurf und Realisierung von elektronischen Schaltungen, Verständnis von Maschinenelementen und der Zusammenführung technischer Komponenten in Baugruppen	Konzeption und Entwicklung von automatisierten Steuerungen und Robotern im Hinblick auf die Erledigung vielfältiger Aufgaben, Kommunikation und Arbeit im Projektteam	Entwicklung einer Urteilskompetenz mit Blick auf technische Produkte, Fähigkeit zur Beurteilung der Nachhaltigkeit technischer Produkte
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Holz, Zeichenbretter, handgeführte Werkzeuge, Bohrer, Sägen, Feilen etc.	Elektronische Bauelemente, Maschinenelemente, UMT (Kunststoff)	LEGO	Alltagsprodukte, Messtechnik
<b>Partner Wissenschaft</b>	Technische Schule des Heeres Aachen	Technische Schule des Heeres Aachen	zdi Antalive, RWTH Aachen	FH Aachen, RWTH Aachen
<b>Partner Wirtschaft</b>	Regionale Unternehmen im Bereich Holzbearbeitung	Regionale Unternehmen im Bereich Elektrotechnik und Maschinenelemente	Regionale Unternehmen im Bereich Robotik und Automatisierung	Regionale Entwicklungs- und Recyclingunternehmen
<b>Besonderheiten</b>	Teambuildingprozess, Betriebsexkursion	Anfertigung einer Projektarbeit (Planen, Entwerfen, Fertigen, Fügen, Dokumentieren)	Teambuildingprozess, Teilnahme an der FIRST LEGO League (Roboterwettbewerb und Forschung)	Rückblick auf die JIA insgesamt, Betriebsexkursionen

# Maria-Montessori-Gesamtschule

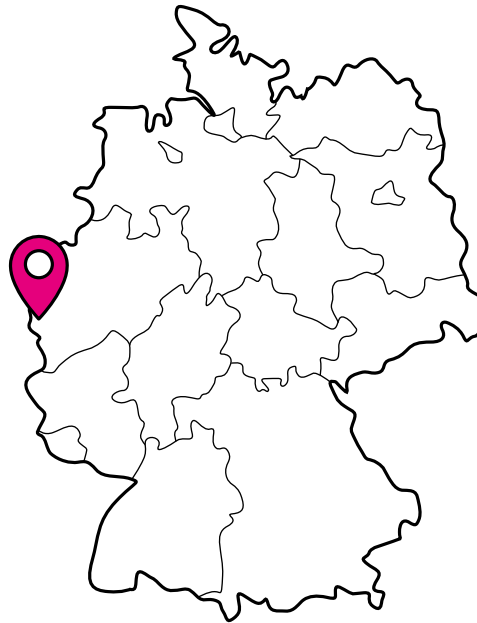
Aachen

## KONTAKT

Bergische Gasse 18, 52066 Aachen  
 T 0241 474260, F 0241 4742647  
 info@mmge-ac.de, susanne.lensing@mmge-ac.de

**Ansprechpartner**  
 Susanne Lensing

**Projektbeginn**  
 Schuljahr 2016/2017

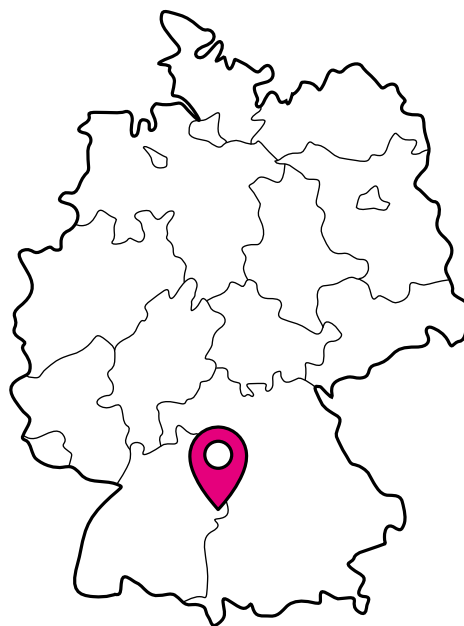


PROGRAMM	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	„Wie funktioniert ein PC?“ am Beispiel des Mini-PC Raspberry Pi	Programmieren: Der Raspberry Pi lernt	Lehrgang mit dem 3-D-Drucker	DIY: do it yourself!
<b>Inhalte/Themen</b>	Hardware kennenlernen, Einsatzmöglichkeiten erkunden, Experimente durchführen, politische und wirtschaftliche Inhalte diskutieren	Verschiedene Programmiersprachen anwenden, z.B. scratch Tabellenkalkulation, Datenbank, HTML, CSS, Grundlagen Java	Einführung des 3-D-Druckers, Recycling von Kunststoff	Eigene Projekte entwerfen, planen, programmieren und herstellen, Kreativität, Präsentation
<b>Ziele</b>	Funktion, Bestandteile und Anwendungsmöglichkeiten eines Computers kennenlernen	Software anwenden (Installation etc.), Anwendungssoftware erstellen	3-D-Drucker-Einsatz in der Schule für diverse Projekte, CAD: Kenntnisse und Anwendung	Vertiefen der Kenntnisse in Programmierung und Anwendung (CAD, PC, 3-D-Druck), Projekt- und Zeitmanagement
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Raspberry Pi	MS-Office und Open-Office, Notepad++, Freeware	3-D-Drucker	PC, CAD, 3-D-Drucker
<b>Partner Wissenschaft</b>	zdi-Zentrum Aachen, RWTH Aachen	zdi-Zentrum Aachen, RWTH Aachen	zdi-Zentrum Aachen, FH Aachen, GHS Aachen	zdi-Zentrum Aachen, FH Aachen
<b>Partner Wirtschaft</b>	Regio IT	Net Aachen	Regio IT	Regio IT
<b>Besonderheiten</b>	Berufsfelderkundung (MATSE)	Bezug zur Praxis	Herstellung von einem oder mehreren Produkten	Schülerinnen und Schüler erstellen selbstständig einen Anhänger o. ä. aus eingesetzten Materialien der letzten drei Semester, Abschlusspräsentation

# Theodor-Heuss-Gymnasium

## Aalen

Schulpartnerschaft  
mit der Zespół Szkół  
Łączności, Poznań  
(Polen)



### KONTAKT

Friedrichstr. 70, 73430 Aalen  
T 07361 95603, F 07361 956050  
poststelle@04103457.schule.bwl.de, www.thg-aalen.de

#### Ansprechpartner

Martin Laske

#### Projektbeginn

Schuljahr 2014/2015

### PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Maschinenbau	Elektrotechnik, Microcontroller	Energieversorgung, alternative Energien	Eigenständiges Projekt
<b>Inhalte/Themen</b>	Technisches Zeichnen, Stahlerzeugung, Fertigungstechnik, Umformtechnik, Praktikum Metallbearbeitung	Grundlagen Halbleitertechnik, Lötpraktikum, Grundlagen Microcontroller, Abschluss eines Projekts	Arten alternativer Energien, Bau einer Grätzelzelle, Bau eines Solarautos	Projekt, in dem die erarbeiteten Grundlagen zur Anwendung kommen
<b>Ziele</b>	Technische Zeichnungen lesen und erstellen, Grundlagen zur Erzeugung von Stahl sowie Fertigungs- und Umformtechniken kennen, grundlegende Techniken der Metallbearbeitung (Bohren, Drehen, Fräsen), CNC-Maschinen kennenlernen, einfache Bauteile erstellen	Grundlagen der Elektrotechnik und Grundlagen zur Halbleitertechnik kennen, Lötplatte entwerfen, herstellen, bestücken und löten können, Verarbeitung von Sensordaten und Steuerwerten mit dem Microcontroller (Arduino), einfache Projekte mit dem Arduino erstellen	Verschiedene Methoden zur Erzeugung von Energie kennenlernen, Funktionsweise ausgewählter Methoden erklären können, Aufbau einer Grätzelzelle erklären können, eigene Ideen entwickeln und mit Unterstützung umsetzen, Projekte in kleinen Teams durchführen	Grundlagen Projektmanagements, Wissen aus Maschinenbau, Elektrotechnik/Microcontroller und alternative Energien im Projekt umsetzen, Teamarbeit, Projekt- und Zeitplanung, bei Kooperation mehrerer Gruppen Schnittstellen definieren und Absprachen treffen
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Zeichenbretter Stahl und Aluminium	Arduino mit Sensoren, elektron. Bauteile zum Erstellen einfacher Schaltungen	Solarzellen und passende aktive Bauteile, Grundmaterial zur Grätzelzelle	Alle für den Bau des Projekts notwendigen Materialien
<b>Partner Wissenschaft</b>	HTW Aalen (Maschinenbau), explorhino	HTW Aalen (Informatik/Elektrotechnik), explorhino	HTW Aalen (erneuerbare Energien, Maschinenbau), explorhino	HTW Aalen, explorhino, e-motion-Team
<b>Partner Wirtschaft</b>	Maschinenfabrik Alfing, Kessler GmbH, Gesenkschmiede Schneider GmbH, MAPAL Dr. Kress KG, BBQ Berufliche Bildung gGmbH	Telenot Electronic GmbH, hema electronic GmbH, BBQ Berufliche Bildung gGmbH	Stadtwerke Aalen, BBQ Berufliche Bildung gGmbH	Je nach Schülerprojekt Kooperation mit den genannten Partnern, BBQ Berufliche Bildung gGmbH
<b>Besonderheiten</b>	Praktikum in einer Lehrwerkstatt, Firmenbesuche	Arbeiten mit selbst entwickelten Platinen und Stecksystemen	Solarrace-Wettbewerb, Kurs in Wirtschaftsenglisch	Besuch DLR-Lab, Zusammenführung der Inhalte der ersten drei Halbjahre

# Friedrich-Dessauer-Gymnasium

## Aschaffenburg

### KONTAKT

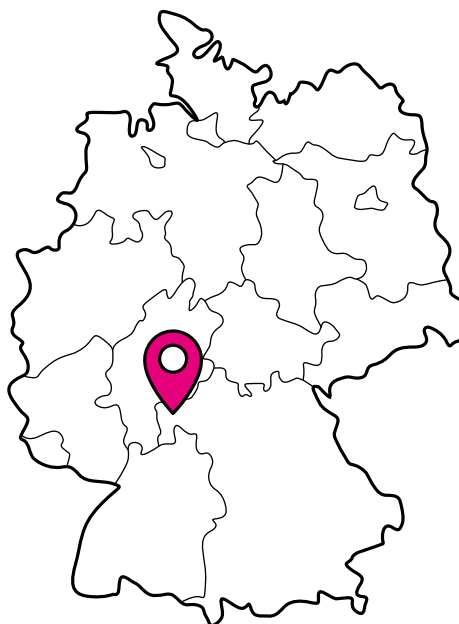
Stadtbadstr. 4, 63741 Aschaffenburg  
 T 06021583680, F 06021583689  
 sekretariat@fdg-online.de, www.fdg-ab.de

#### Ansprechpartner

Matthias Koller

#### Projektbeginn

Schuljahr 2017/2018



### PROGRAMM

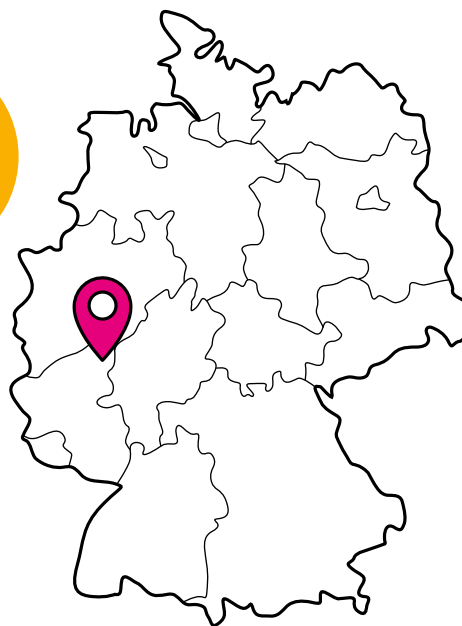
	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Robotik	Brückenbau	Ressourceneffizienz und Recycling	Nachhaltigkeit
<b>Inhalte/Themen</b>	Automation von industriellen Arbeitsprozessen, Messwert- erfassung mittels Sensoren, Reaktion eines Roboters auf äußere Einflüsse	Brückenbau im Kontext von benutztem Material und Statik	Grundlagen zum Recycling unter dem Aspekt Umwelt- schutz, Rückgewinnung und Ressourceneffizienz	Einfache Anwendungsgebiete für einen nachhaltigen Lebensstil und damit verbun- dene Probleme (aufgeteilt in vier bis fünf Bereiche)
<b>Ziele</b>	Wiederholung und Vertiefung der Grundlagen: LEGO Mindstorms, Erarbeitung von Konstruktionsbeispielen für Sortier-, Umsetzungs- und Transportaufgaben	Theorie Brückenbau, Bau und Bewertung einer Papier- brücke, Brückentypen in der Realität, Bau einer Holzbrü- cke, materialtechnische As- pekte von Beton und Zement beim Brückenbau, Bau einer realen Brücke und deren Ver- halten bei Umwelteinflüssen	Ressourcen und deren Ver- wendung, nachhaltige Res- sourcennutzung und deren Grenzen, Ressourceneffizienz, Grundlagen des Recyclings, verschiedene Trennverfahren/ Umweltaspekte von Recycling (Elektroschrott), Einführung ins Projektmanagement, klei- ner Wettbewerb: Erstellung eines ressourceneffizienten Produktes	Erarbeitung chemischer und technischer Grundlagen zu den jeweiligen Bereichen, Überblick über ökologische Aspekte zum Thema
<b>Eingesetzte Materialien</b>	LEGO Mindstorms EV3 und Software	Papier, Holz, Beton, Zement	(Elektroschrott-)Recycling, variable Werkstoffe je nach Bedarf der einzelnen Gruppen	Laboraufbauten der TH Aschaffenburg
<b>Partner Wissenschaft</b>	Universität Würzburg, Lehrstuhl für Robotik und Telematik	TH Aschaffenburg	Fraunhofer-Institut IWKS Alzenau, Fraunhofer-Institut ISI Karlsruhe, TH Aschaffenburg	TH Aschaffenburg
<b>Partner Wirtschaft</b>	Lokale Robotikfirmen	Firma Hörnig, Aschaffenburg	Firma Hensel Recycling	Firmen der Region je nach Thematik
<b>Besonderheiten</b>	Praktikum an der Uni Würzburg	Die Tragfähigkeit der realen Brücken wird bei der Firma Hörnig gemessen	Wettbewerb in Zusammen- arbeit mit dem Fraunhofer- Institut ISI Karlsruhe	



# Evangelisches Gymnasium

Bad Marienberg

Schulpartner-  
schaft mit dem  
5. Gymnasium  
von Stavroupolis,  
Thessaloniki  
(Griechenland)



## KONTAKT

Erlenweg 5, 56470 Bad Marienberg  
T 02661980870, F 02661982292  
g.huke@ev-gymnasium.de, www.evgbm.de

### Ansprechpartner

Gerhard Huke

### Projektbeginn

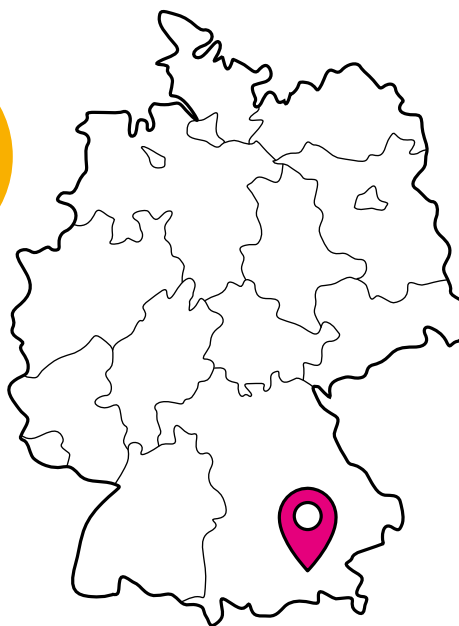
Schuljahr 2013/2014

## PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Der Arbeitsplatz des Ingenieurs; Planung eines Werkstattwagens	Konstruktion und Fertigung eines Werkstattwagens	Robotik	Robotik
<b>Inhalte/Themen</b>	Der Ingenieur im Konstruktionsbüro, CAD-Zeichnung, Rohrverformungen	Korrosionsschutz und Vergleich von Oberflächenbeschichtungen, Montage des Werkstattwagens	Programmierung von LEGO Robotern zur Lösung konkreter Aufgaben, Sensoren als technische Augen	Planung von Robotern zur konkreten Problemlösung (hier: Sortiermaschinen für LEGO-Bauteile)
<b>Ziele</b>	Ingenieurtätigkeiten in Konstruktion und Fertigung wahrnehmen, CAD-Zeichnen und CNC-Maschinen erkennen u.a.	Relevanz von Qualitätsmanagement erkennen, Wichtigkeit der Dokumentation für Fertigung, Montage, Service und Gewährleistung erkennen	zielgerichtetes Programmieren, nachhaltiges Dokumentieren, transparentes Präsentieren von Ergebnissen	selbständiger Bau einer sortierfähigen Maschine unter Berücksichtigung der Aspekte Planung, Dokumentation und Präsentation, Freies Nutzen von Möglichkeiten (z.B. 3-D-Drucker)
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Lehrbuch, Folien, CAD-Programm, Schnittstellen Rohrverformung u. a.	Montage-Werkzeuge, PC-Raum, MS-Office, Internet, Digitale Kamera, Plakatwände	LEGO Mindstorms, Arduino Uno	LEGO Mindstorms, 3-D-Drucker
<b>Partner Wissenschaft</b>	Universität Siegen	Institut für Werkstoffprüfung, Universität Siegen	Universität Siegen (Lehrstuhl für Regelungstechnik und Steuerungstechnik)	Universität Siegen
<b>Partner Wirtschaft</b>	Tubetec, Böhmer und Klöckner	Strunk, Kämpf, Tubetec, Kind, EWM	EWM	EWM
<b>Besonderheiten</b>				Abschlussveranstaltung mit Präsentation und Dokumentation

# Humboldt-Gymnasium Vaterstetten

Baldham



## KONTAKT

Johann-Strauß-Str. 41, 85598 Baldham  
 T 08106 36340, F 08106 363415  
 sekretariat@humboldt-gym-vaterstetten.de,  
 bauer@humboldt-academy.de

### Ansprechpartner

Sebastian Bauer

### Projektbeginn

Schuljahr 2016/2017

## PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Übergabe/Themenfindung	Angeleitete Projektarbeit	Eigenständige Projektarbeit	Abschluss, Dokumentation, Präsentation
<b>Inhalte/Themen</b>	Methodentraining, Teambuilding, Kreativitätstechniken, wissenschaftliche Methodik, Recherche, Teilnahme an Wettbewerben	Wissenschaftliches Arbeiten, projektabhängige Methoden der Messung, Fertigung, Kontrolle, Teilnahme an Wettbewerben	Projektmanagement, projektabhängige Methoden, Teilnahme an Wettbewerben	Projektmanagement, Präsentationstechniken
<b>Ziele</b>	Einteilung gut funktionierender Projektgruppen mit gleichen Interessen, jahrgangsübergreifende Kontinuität bei größeren Projekten	Einarbeitung in die Themen, Definition der Projektziele, Erlernen von handwerklichen Fähigkeiten, Umgang mit Werkzeugen, Arbeitssicherheit, Dokumentation	Training von Soft Skills (Teamwork, Führungskompetenz, Konfliktfähigkeit, Eigeninitiative, Flexibilität, vor allem Frustrationstoleranz)	(Wie 3. Halbjahr), Kritikfähigkeit und Kommunikationstechniken
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Modelle, Computer, iPads, Lötstation, Messtechnik	Arduino, Sensoren, GeoGebra, HTML, PHP, MySQL, 3-D-Drucker, CNC-Fräse, Quadrocopter	(Wie 2. Halbjahr)	(Wie 2. Halbjahr), Poster, Schaukästen, Stellwände, Kameras, Beamer, Bühnentechnik
<b>Partner Wissenschaft</b>	Max-Planck-Institut für Quantenoptik	Externe Referenten: Walther-Meißner-Institut für Tieftemperaturforschung, Helmholtz-Zentrum München, Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik, TUM ...	DLR Oberpfaffenhofen, Netzwerk Teilchenwelt	(Wie 2. Halbjahr)
<b>Partner Wirtschaft</b>	Lokale Betriebe (Sponsoring)	Rohde & Schwarz	MTU, CADFEM	Lokale Betriebe (Sponsoring)
<b>Besonderheiten</b>	Wissenstransfer durch Hospitation Ehemaliger aus dem vorherigen Jahrgang, Exkursion zum MPQ und WMI	Ausrichtung eines MINT-Berufsinformationstags für Mitschüler und Show-Experimente am Informationstag für zukünftige Fünftklässler, Exkursionen zu Rohde & Schwarz und „Jugend forscht“ Regionalwettbewerb	Exkursionen zum DLR und zu MTU	Ausrichtung eines MINT-Berufsinformationstags für Mitschüler und Show-Experimente am Informationstag für zukünftige Fünftklässler

# Anne-Frank-Schule

## Bargteheide

### KONTAKT

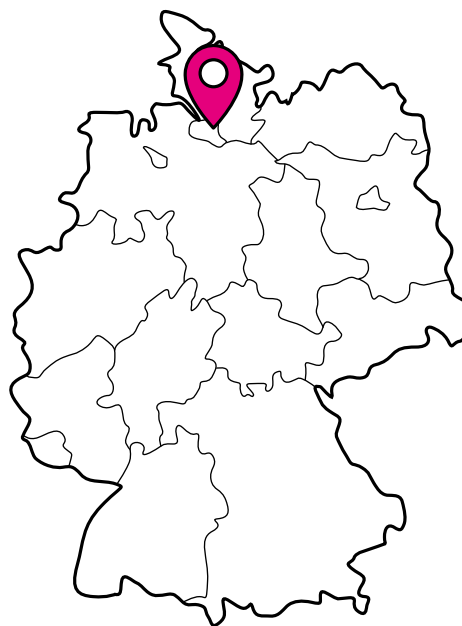
Emil-Nolde-Str. 9, 22941 Bargteheide  
T 04532 20780, F 04532 207851  
afsvw@afs-bargteheide.de, www.afs-bargteheide.de

#### Ansprechpartner

Dirk Schade, Philipp Hauptmann

#### Projektbeginn

Schuljahr 2017/2018



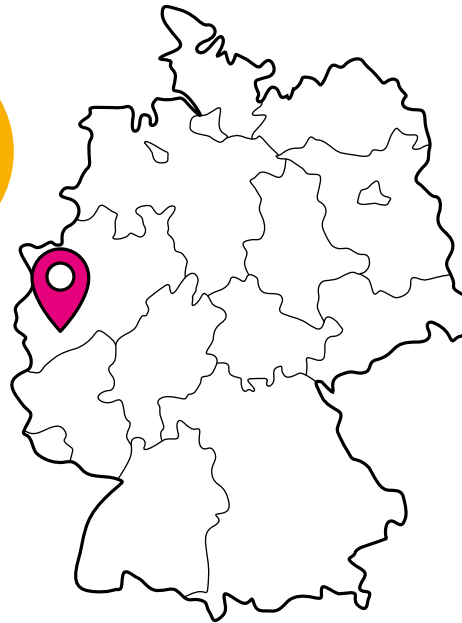
### PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Kunststofftechnik	Mobilität	Elektronik	Automatisierung (Gruppe 1), Energie (Gruppe 2)
<b>Inhalte/Themen</b>	Bearbeitungseigenschaften von Kunststoffen, Kunststoffverfahren in der Industrie (z. B. Spritzguss), thermische Umformverfahren, Produktentwicklung mit CAD, Produktherstellung durch 3-D-Druck, Umweltprobleme	Werkzeug-Maschine-Automat, Auswirkungen des Maschineneinsatzes, Maschinenteile und ihre Funktionen, Baugruppen von Fahrzeugen, Motorentechnik, Entwicklungstendenzen, Umweltprobleme und Lösungsansätze	Funktion und Anwendung analoger Bauteile, Entwerfen und Herstellen einfacher Schaltkreise, Berechnen und Entwerfen einfacher Schaltkreise, Einführung in die Digitaltechnik, Lötverbindungen in der Elektronik	Werkzeug-Maschine-Automat, Auswirkungen des Einsatzes von Automatisierung, Aufbau eines Mikrocontrollers Arduino EVA-Prinzip, Sensoren, Entwicklung und Programmierung eines mobilen Roboters
<b>Ziele</b>	Herstellung eines Kunststoffproduktes durch handwerkliche Herstellung, Entwicklung und Herstellung eines Kunststoffproduktes mithilfe von CAD-CAM, Fachpraxis Kunststofftechnik, Förderung des Umweltbewusstseins	Kennenlernen der Baugruppen eines Fahrzeuges, Lösen einer Konstruktionsaufgabe (Mausefallenauto), Montage und Demontage eines Verbrennungsmotors	Entwicklung und Aufbau elektronischer Schaltungen auf Platinen, Lösen einer Konstruktionsaufgabe (Alarmanlage), Fachpraxis Löttechnik	Bewusstmachen der Bedeutung der Automatisierung, Programmieren lernen, Lösen einer komplexen Konstruktionsaufgabe mit mechanischen, elektronischen und informatischen Inhalten
<b>Eingesetzte Materialien</b>	3-D-Drucker, 3-D-Scanner, Laptops, CAD-Programm, Sketchup, Umformgeräte, Werkzeuge, Maschinen, Verbrauchsmaterialien	Motoren- und Getriebe-Modelle, Motorenschnittmodelle, fischertechnik, Getriebebaukasten, Werkzeuge und Maschinen, Verbrauchsmaterialien	Elektrobaukasten, Brick-Knowledge, Elektronikwerkzeuge, elektronische Bauteile, Verbrauchsmaterialien, Werkzeuge und Maschinen	Arduino mit Zusatzteilen, Laptops, Verbrauchsmaterialien, Lötwerkzeuge
<b>Partner Wissenschaft</b>	Technische Akademie Nord, Kiel	Technische Akademie Nord, Kiel	Technische Akademie Nord, Kiel	Technische Akademie Nord, Kiel
<b>Partner Wirtschaft</b>	Clariant Ahrensburg	Getriebebau Nord, Bargteheide	Basler AG, Ahrensburg	Nexxtsoft, Hamburg
<b>Besonderheiten</b>	Betriebsexkursion	Betriebsexkursion	Elektronikworkshop bei der Basler AG	

# Otto-Hahn-Gymnasium Bensberg

## Bergisch Gladbach

Schulpartnerschaft mit dem Nikolaus-Lenau-Lyzeum, Temeswar (Rumänien)



### KONTAKT

Saaler Mühle 8, 51429 Bergisch Gladbach  
 T 02204 30040, F 02204 300477  
 info@ohg-bensberg.de, www.ohg-bensberg.info

#### Ansprechpartner

Dr. Thomas Kerschner, Michael Linkwitz, Achim Rick

#### Projektbeginn

Schuljahr 2014/2015

### PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Biologie, Anatomie, Medizintechnik	Mechanik, Konstruktion, CAD/CNC	Robotik, Sensorik, Steuerung	Realisation, Präsentation
<b>Inhalte/Themen</b>	Anatomie und Morphologie der Hand, bildgebende Verfahren in der Medizin (Röntgen, MRT, CT)	Festlegung zu fertiger Bauteile, Erstellen von Prototypen, Planung zu fertiger Einzelbauteile	Einführung in Sensortechnik, Arbeiten am PC: Entwicklung und Anwendung geeigneter Programme zur Steuerung der Hand	Zusammenführung der Inhalte und Themen der ersten drei Halbjahre, Einübung von Präsentationstechniken
<b>Ziele</b>	Anatomie, Morphologie und Funktion der Hand, Funktionsweise bildgebender Verfahren in der Medizintechnik	Isometrisches Zeichnen, 3-D-Konstruktion am PC (CAD), Grundlagen in Holz-, Kunststoff- und Metallbearbeitung	Beschreiben von Bewegungen in der Ebene und im Raum, Modellieren und Implementieren der Steuerung der Hand mithilfe eines Zustandsautomaten	Erstellen und Durchführung des Projektplans (Bau der mechanischen Hand), Präsentation der Arbeitsergebnisse für die Schulöffentlichkeit
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Funktionsmodell Hand, Hand-Gelenkschnitt, Handskelett, Computertomografiemodell, Simulationsprogramme	CAD-Programm, Holz-, Kunststoff- und Metallbearbeitungswerkzeuge, 3-D-Drucker, CNS-Fräsmaschinen	GeoGebra (dynamische Mathematik-Software), programmierbare Roboter (wie LEGO NXT)	Z. T. Materialien aus den ersten drei Kursen, dazu Beamer, Laptop, Plakate etc.
<b>Partner Wissenschaft</b>	Vinzenz-Pallotti-Krankenhaus, Radiologisches Institut, Handchirurgie	Fachhochschule der Wirtschaft, Köln	zdi-Schülerlabor der Universität zu Köln	
<b>Partner Wirtschaft</b>	Vinzenz-Pallotti-Krankenhaus, Radiologisches Institut, Handchirurgie	Miltenyi-Biotec, igus GmbH	ASS Maschinenbau GmbH, igus GmbH	ASS Maschinenbau GmbH
<b>Besonderheiten</b>				

# Carl-Friedrich-von-Siemens-Gymnasium

Berlin

## KONTAKT

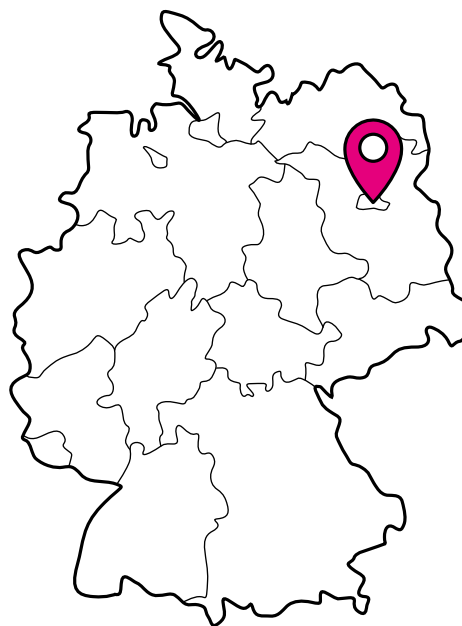
Jungfernheideweg 79, 13629 Berlin  
T 030 414017  
mail@cvfsiemens.de, www.cvfsiemens.de

### Ansprechpartnerin

Valerie Vitale, Maximilian Plenefisch, Dr. Ulyana Zavyalova

### Projektbeginn

2023/2024



## PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Einfluss des Menschen auf Ökosysteme und den Planeten	Nachhaltige Energieversorgung in der Zukunft	Energieprofil- und Versorgung des Schulgebäudes	Recyclingstrategie zur Kreislaufwirtschaft
<b>Inhalte/Themen</b>	Klima und Wetterphänomene; Klimavorgänge in der Erdatmosphäre und die Einflussmöglichkeiten der Energieerzeugung verstehen; Bau einer Wetterstation Einfluss des Menschen auf Gewässer Gewässeruntersuchung	Erarbeitung alternativer Konzepte zur Energieversorgung, Experimente mit Fotovoltaik, Windräder, Wasserstofftechnologie, Bewerten von Energiesystemen nach technischen, ökonomischen und ökologischen Kriterien	Energieplushaus, Energieeffizienz und Gebäude-Check, Smartcity, Solar-Handy-Ladestation und Solar Ladestation für E-Bikes in der Schule einrichten; Bau von Modell-Energiespar- und Energieplushäusern	Grundlagen des Recyclings, verschiedene Trennverfahren, Urban Mining, Vermeidungsstrategien von Plastik, Verpackungsmaterialien aus Biorohstoffen, Elektroschrottreycling
<b>Ziele</b>	Erhebung und Auswertung von Wetter/Klimadaten, Experimente zum Wetter/Treibhauseffekt. Kennen der Zusammenhänge im Umwelt- und Klimaschutz, Auswertung der Messergebnisse des Lindenerberger Wolkenradars	Grundkenntnisse in der Energietechnik erwerben, Experimentieren und Auswerten vertiefen; Anwendung und Bewertung verschiedener Arten regenerativer Energieträger	Energieverbrauch der Schule erfassen und auswerten; bewusster Umgang mit Energie und Energiesparen im Alltag fördern	Abfall und Recycling — vermeiden, wiederverwenden, wiederverwerten; Verwertungswege von Wertstoffen kennenlernen; Wertstoffrecycling zu Hause und in der Schule
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Material für den Bau einer Wetterstation, Materialien zur Wasseruntersuchung	Experimentierkoffer „Erneuerbare Energien“ Materialien des Experimento 10+ Projekts	Photovoltaik-Anlage mit einem Speicher, Bausätze Energiesparhaus (Dämmungsmaterial), verschiedene Solarmodelle, Wärmebildkamera	Hochbeet und Teichfolie, Recyclingpapier
<b>Partner Wissenschaft</b>	Wettermuseum, meteorologisches Observatorium Lindenberg	Siemens Stiftung-Experimento 10+ (BildungsCent e.V. perspektivisch)	UfU (BildungsCent e.V. perspektivisch)	Naturschutzzentrum Ökowerk Berlin
<b>Partner Wirtschaft</b>	Berliner Wasser Betriebe (Vattenfall perspektivisch)	MUTZ Ingenieurgesellschaft mbH, Berlin	MUTZ Ingenieurgesellschaft mbH, Berlin	BSR Elektroschrott
<b>Besonderheiten</b>	Präsentation/Erklärvideos/ Teilnahme bei Jugend präsentiert	Wissenschaftliche Poster und Modelle, Aufklärungsvideos für die Homepage	Roadmap und Projekttag für Klimaneutralität	KlimaDatenApp, Businessplan

# Romain-Rolland-Gymnasium

Berlin

## KONTAKT

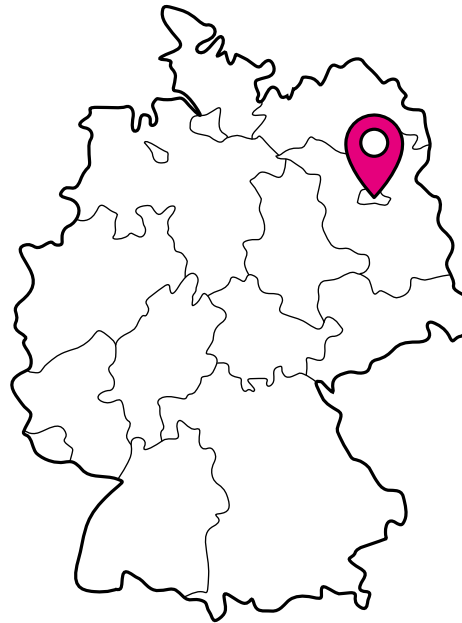
Place Molière 4, 13469 Berlin  
 T 030 414017  
 akoehler@online.de, www.romain-rolland-gymnasium.eu

### Ansprechpartnerin

Dr. Angela Köhler-Krützfeld

### Projektbeginn

Schuljahr 2009/2010



## PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Robotik, Sensorik	Alternative Energiequellen	Neue Materialien	Neue Materialien
<b>Inhalte/ Themen</b>	Bau und Programmierung eines Roboters, Bau eines Biosensors, Teamtraining	Solartechnik, Biogastechnologie, Windenergie	Kunststofftechnik, Polymertechnik, Medizintechnik	Chemische Technologie und Biotechnologie, Bionik/Intelligente Materialien, Nanotechnologie
<b>Ziele</b>	Vermittlung der Grundlagen des Roboterprogrammierens und der Sensorik, Erarbeitung technischer Prinzipien und Erprobung durch Bau eines Biosensors	Vermittlung der Grundlagen der Solartechnik und Biogastechnologie, Bau einer Farbsolarzelle, Bau eines mit Solarzellen angetriebenen Objekts mit Elektromotor	Kennenlernen von Kunststoffen und deren technischer Verarbeitung, Kennenlernen von Polymeren in der Medizintechnik	Umsetzung von biologischen Lösungen in die Technik (z. B. selbstreinigende Oberflächen, Klettverschlüsse, Wärmedämmung)
<b>Eingesetzte Materialien</b>	LEGO Mindstorms, Laptops	Material zum Bau von Solarfiguren	Material Medizintechnik	Material Bionik, Nanotechnologie
<b>Partner Wissenschaft</b>	Fraunhofer FIRST, HTW Berlin, TFH Wildau, Labor life e.V.	Labor life e.V., Helmholtz-Institut für Materialien und Energie	Fraunhofer-Institut IAP, Fraunhofer FIRST	Helmholtz-Zentrum für Materialien und Energie, FU Berlin Natlab, Science Center Medizintechnik
<b>Partner Wirtschaft</b>		Solon GmbH		
<b>Besonderheiten</b>		Projekttag beim Europ. Jugendtechnikzentrum für Erneuerbare Energie Leipzig	Projekttag Medizintechnik	Wettbewerb für chemische Technologie und Biotechnologie, Workshop Medizintechnik

# SchuleEins

Berlin

## KONTAKT

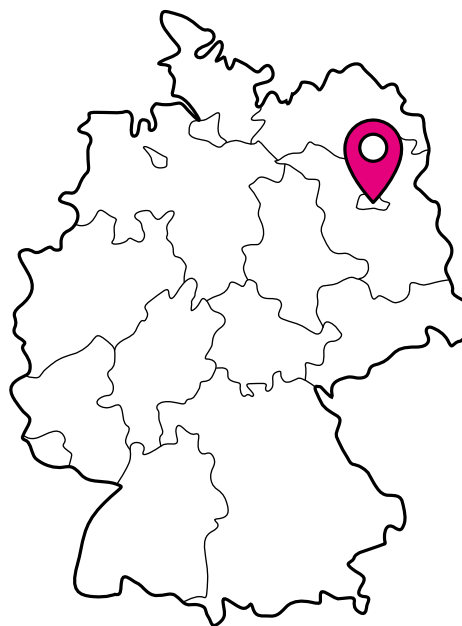
Berliner Str. 120/121, 13187 Berlin  
 T 030 47596693-0, F 030 4759669320  
 projektkoordination@pankower-fruechtchen.de,  
 oliver.schultz@schuleeins.de, www.pankower-fruechtchen.de/schuleeins

### Ansprechpartner

Dr. Franziska Börner-Zobel, Oliver Schultz

### Projektbeginn

Schuljahr 2024/2025



PROGRAMM	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Silikone	Umweltuntersuchung	Robotik (Ganzjahreskurs) Gruppe 1 3-D-Druck (Ganzjahreskurs) Gruppe 2	Robotik (Ganzjahreskurs) Gruppe 1 3-D-Druck (Ganzjahreskurs) Gruppe 2
<b>Inhalte/ Themen</b>	Experimentelles Erarbeiten von Silikon-Eigenschaften	Experimentelle Untersuchung von Wasser und Boden in der Schulumgebung und auf Exkursionen, Begleitung einer Seesanierung	Programmierung mit LEGO Mindstorm/Spike Arbeitsweisen des 3-D-Druckens kennenlernen und selbst ausprobieren	Anwendungsbasierte Programmierung mit LEGO Mindstorm/Spike Anwendungsbasiertes 3-D-Drucken
<b>Ziele</b>	Experimentelles Arbeiten, Kennenlernen besonderer Eigenschaften von Silikonen, Übertragung in den Alltag (Bauchemie, Graffiti, Modellier-techniken, Materialeigenschaften), Selbstständigkeit und wissenschaftliches Denken	Experimentelles Arbeiten, Nutzung von Labormesstechnik, Herstellung von biologisch-chemischen Zusammenhängen in Umwelt und Natur, Förderung der Lernselbstständigkeit und des wissenschaftlichen Denkens	Erste Programmierkenntnisse entwickeln, kleinere Modelle selbst entwickeln und bauen Erste Kenntnisse im 3-D-Druck entwickeln Praxisbeispiele kennenlernen	Anwendungsspezifische Prototypen mit LEGO Mindstorm/Spike entwickeln Eigene 3-D-Prototypen entwickeln und 3-D-Modelle herstellen, Präsentation der Ergebnisse und Modelle
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Silikonchemikalien	Digitale Messtechnik, Laborgerätschaften und analytische Chemikalien	LEGO Education Mindstorm EV3/Spike Prime Grund- und Erweiterungssets 3-D-Drucker/Druckmaterialien Laptops/Tablets	LEGO Education Mindstorm EV3/Spike Prime Grund- und Erweiterungssets 3-D-Drucker/Materialien Laptops/Tablets
<b>Partner Wissenschaft</b>	Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin (in Anfrage)		TU-Berlin/Mint-Impuls e. V.	TU-Berlin/Mint-Impuls e. V.
<b>Partner Wirtschaft</b>	Wacker Chemie München (in Anfrage) Sicc Coating Berlin-Pankow	Sanierungsunternehmen Wilhelmsruher See (in Anfrage)	Google Labs Berlin/GoodLab Berlin ABB Ausbildungszentrum	Google Labs Berlin/GoodLab Berlin ABB Ausbildungszentrum
<b>Besonderheiten</b>	Teilnahme an praktischer Forschungsarbeit der Fa. Sicc Coating	Forschungssegeltour zur Untersuchung des niederl. Wattenmeers und Inseln	Präsentation erster Modelle in Lebensweltenausstellung	Präsentation der finalen Modelle in Lebensweltenausstellung

# Carolinenschule

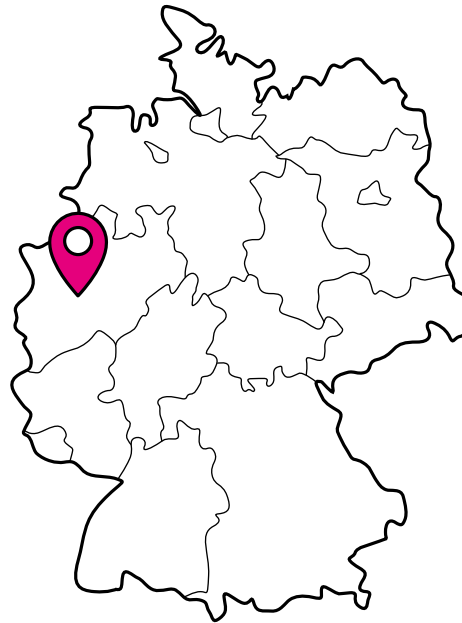
## Bochum

### KONTAKT

Springorumallee 1, 44795 Bochum  
 T 0234 38877200  
 gesamtschule@carolinenschule.de, www.carolinenschule.de

**Ansprechpartner**  
 Fabio Fiore

**Projektbeginn**  
 Schuljahr 2017/2018



### PROGRAMM

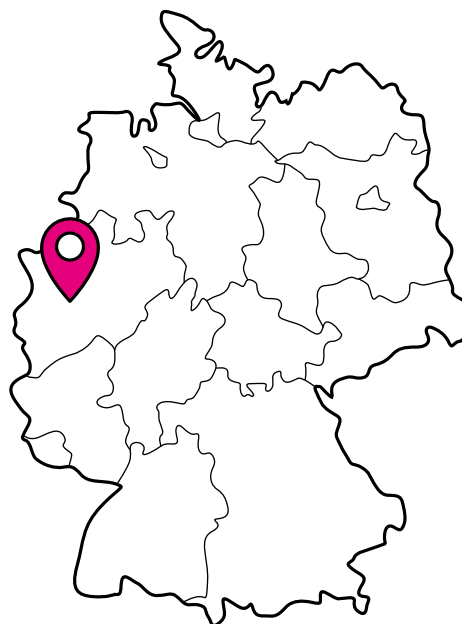
	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Baustofftechnik	Energietechnik	Elektromobilität	Automatisierung
<b>Inhalte/ Themen</b>	Planung und Konstruktion einer Modellbrücke aus Textilbeton durch Gießverfahren, Herstellung und Eigenschaftsprüfung von unbewehrtem und bewehrtem Beton	Energetische Sanierung eines Gartenhauses: Wärmedämmung, Solarkollektoren, Fotovoltaikanlage	Aufbau und Funktion eines Elektromotors, Akkumulators: alternative Ladeverfahren, Planung und Konstruktion eines E-Longboards	Entwicklung und Aufbau einer Altglassortieranlage unter Einbindung von speicherprogrammierbaren Systemen, digitalen Sensoren und Aktoren, Logik-Bausteine
<b>Ziele</b>	Grundlagenerwerb der Baustofftechnik, Studien- und Berufsfelderkundung	Grundlagenerwerb der Energietechnik, Studien- und Berufsfelderkundung	Grundlagenerwerb der Elektromobilität, Studien- und Berufsfelderkundung	Grundlagenerwerb der Automatisierungstechnik, Studien- und Berufsfelderkundung
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Zement, Zuschlag, Textilien, Druck- und Zugprüfmaschine	Solarkollektoren, Fotovoltaikanlage	Elektromotor, Akkumulator, Longboard-Presse, Elektronikbausätze	Laptops, SPS-Module, LEGO Mindstorms, industrielle Sensoren und Aktoren
<b>Partner Wissenschaft</b>	Ruhr-Universität Bochum (Lehrstuhl für Baustofftechnik)	Alfried Krupp-Schülerlabor, Bochum	Zdl-Netzwerk IST.Bochum. NRW	Zdl-Netzwerk IST.Bochum. NRW
<b>Partner Wirtschaft</b>	Transportbeton Ennepe-Ruhr	KSW Mittleres Ruhrgebiet, Kooperationsnetz Schule – Wirtschaft	Stadtwerke Bochum	New Automation e. V. (Phoenix Contact, Pepper+Fuchs)
<b>Besonderheiten</b>				



# Heinrich-von-Kleist-Gymnasium

Bochum

Schulpartner-  
schaft mit dem  
Liceum Nr. 3  
Nikolaus Kopernikus  
Walbrzych (Polen)



## KONTAKT

Heinrichstr. 2, 44805 Bochum  
T 0234 891250, F 0234 8912546  
d.kulosa@hvk-bochum.de, www.hvk-bo.de

### Ansprechpartner

Dennis Kulosa

### Projektbeginn

Schuljahr 2011/2012

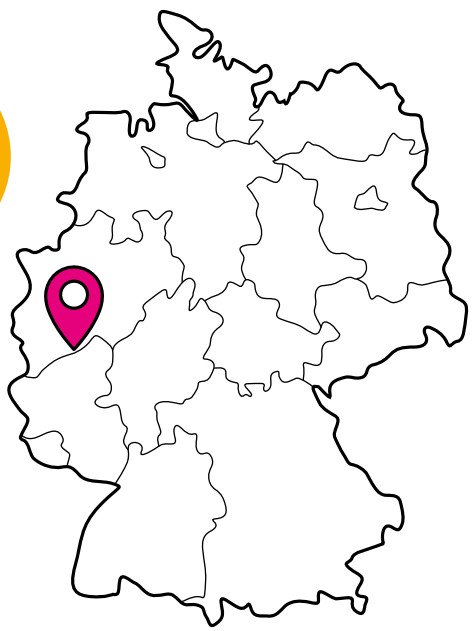
## PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Einfluss des Menschen auf Ökosysteme und den Planeten	Nachhaltige Energieversorgung in der Zukunft	Energieprofil und Versorgung des Schulgebäudes	Recyclingstrategie zur Kreislaufwirtschaft
<b>Inhalte/Themen</b>	Klima und Wetterphänomene; Klimavorgänge in der Erdatmosphäre und die Einflussmöglichkeiten der Energieerzeugung verstehen; Bau einer Wetterstation Einfluss des Menschen auf Gewässer Gewässeruntersuchung	Erarbeitung alternativer Konzepte zur Energieversorgung, Experimente mit Fotovoltaik, Windräder, Wasserstofftechnologie, Bewerten von Energiesystemen nach technischen, ökonomischen und ökologischen Kriterien	Energieplushaus, Energieeffizienz und Gebäude-Check, Smartcity, Solar-Handy-Ladestation und Solar Ladestation für E-Bikes in der Schule einrichten; Bau von Modell-Energiespar- und Energieplushäuser	Grundlagen des Recyclings, verschiedene Trennverfahren, Urban Mining, Vermeidungsstrategien von Plastik, Verpackungsmaterialien aus Biorohstoffen, Elektroschrottreycling
<b>Ziele</b>	Erhebung und Auswertung von Wetter/Klimadaten, Experimente zum Wetter/Treibhauseffekt. Kennen der Zusammenhänge im Umwelt- und Klimaschutz, Auswertung der Messergebnisse des Lindenberger Wolkenradars	Grundkenntnisse in der Energietechnik erwerben, Experimentieren und Auswerten vertiefen; Anwendung und Bewertung verschiedener Arten regenerativer Energieträger	Energieverbrauch der Schule erfassen und auswerten; Bewusster Umgang mit Energie und Energiesparen im Alltag fördern	Abfall und Recycling: vermeiden, wiederverwenden, wiederverwerten; Verwertungswege von Wertstoffen kennenlernen; Wertstoffrecycling zu Hause und in der Schule
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Material für den Bau einer Wetterstation, Materialien zur Wasseruntersuchung	Experimentierkoffer „Erneuerbare Energien“ Materialien des Experimento 10+ Projekts	Photovoltaik-Anlage mit einem Speicher, Bausätze Energiesparhaus (Dämmungsmaterial), verschiedene Solarmodelle, Wärmebildkamera	Hochbeet und Teichfolie, Recyclingpapier
<b>Partner Wissenschaft</b>	Wettermuseum, Das Meteorologische Observatorium Lindenberg	Siemens Stiftung- Experimento 10+ (BildungsCent e.V. perspektivisch)	UfU (BildungsCent e.V. perspektivisch)	Das Naturschutzzentrum Ökowerk Berlin
<b>Partner Wirtschaft</b>	Berliner Wasser Betriebe (Vattenfall perspektivisch)	MUTZ Ingenieurgesellschaft mbH, Berlin	MUTZ Ingenieurgesellschaft mbH, Berlin	BSR Elektroschrott
<b>Besonderheiten</b>	Präsentation/Erklärvideos/ Teilnahme bei Jugend präsentiert	Wissenschaftliche Poster und Modelle, Aufklärungsvideos für die Homepage	Roadmap und Projekttag für Klimaneutralität	KlimaDatenApp, Businessplan

# Erzbischöfliche Liebfrauenschule

Bonn

Schulpartnerschaft  
mit der Audi  
Hungaria Schule,  
Győr (Ungarn)



## KONTAKT

Königstr. 17–19, 53113 Bonn  
T 0228 210700, F 0228 214283  
info@lfs-bonn.de, www.lfs-bonn.de

**Ansprechpartner**  
Dr. Barbara Busert

**Projektbeginn**  
Schuljahr 2009/2010

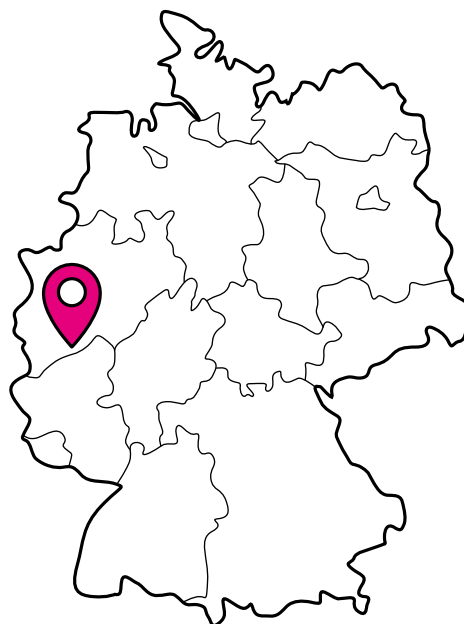
## PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Regenerative Energien in der Zukunft, Energietechnik	Zukunftsperspektiven in Produktions- und Abfalltechnik	Fahrzeugtechnik und Perspektiven für die Zukunft	Zukunftsträchtige Forschung in der Medizintechnik
<b>Inhalte/Themen</b>	Erarbeitung alternativer Konzepte zur Energieversorgung und Durchführung entsprechender Experimente, u. a. Bau eines Bioreaktors, Konstruktion optimaler Windräder	Entwicklungsprozess und Konstruktion von Kunststoffprodukten, Entwicklung ökologisch abbaubarer Substitute, Grundkenntnisse zur Abfalltechnik, Entsorgungsproblematik	Neue Entwicklungen in der Fahrzeugtechnik, Fahrzeugkonstruktion und Berücksichtigung von Umweltaspekten	Aufbau, Funktion und Anwendung biomedizinischer Sensoren und bildgebender Verfahren, Gravitationssysteme, C.R.O.P.-Systeme
<b>Ziele</b>	Anwendung und Bewertung verschiedener Arten regenerativer Energieträger	Simulation eines produzierenden Unternehmens (Kunststoffverarbeitung), Konstruktion und Bewertung von Plastik-Substitutionsprodukten, Bewertung verschiedener Recyclingtechniken	Einführung in Sensorik und Robotik und in Kenntnisse zur Fahrzeugtechnik	Erkenntnisgewinn durch die Nutzung von Scientific Computing, Anwendung technischer Hilfsmittel zur Diagnose biologischer Vorgänge
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Gerätesatz „Erneuerbare Energien“, Grünalgenzucht, selbst konstruierter Bioreaktor, 3-D-Drucker, diverse weitere Experimentiermaterialien	Festo-Fertigungsanlage, diverse Experimentiermaterialien zur Plastiksubstitution, 3-D-Drucker, Recyclingkonstruktionen	Sensorikkoffer, Fahrroboter, Modellierungsprogramme, diverse Materialien zur Fahrzeugkonstruktion	Simulationsprogramme, medizinische Bildgebungsverfahren, Pulssensor im Eigenbau, 3-D-Drucker
<b>Partner Wissenschaft</b>	Universität Bonn, Hochschule Bonn/Rhein-Sieg	FH Köln, Uni Köln	FH Köln, Technische Universität Győr, RFH Köln, Hochschule Bonn/Rhein-Sieg	DLR, FH Koblenz (Rhein-Ahr-Campus), Forschungszentrum caesar, Universität Bonn
<b>Partner Wirtschaft</b>	Bayer, Bundesnetzagentur, Lorenz-Kommunikation (Windenergie)	Covestro, Dr. Reinhold Hagen Stiftung, Bonn Orange, Remondis, IHK Bonn	Audi, Audi-Akademie Győr	ms westfalia
<b>Besonderheiten</b>		Projektpartnerschaft: Schülerinnen und Schüler aus Ungarn in Bonn	Projektpartnerschaft: Eine Woche des Projektes findet in Ungarn statt	

# Hardtberg-Gymnasium

Bonn

Schulpartnerschaft  
mit der Osnovna  
Skola Palao Belas,  
Brdovec (Kroatien)



## KONTAKT

Gaußstr. 1, 53115 Bonn  
T 0228 777330, F 0228 777324  
verwaltung@hardtberg-gymnasium.de,  
www.hardtberg-gymnasium.de

### Ansprechpartner

Mone Veismann, Sören Eglitis

### Projektbeginn

Schuljahr 2012/2013

## PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Technische Grundlagen	Energietechnik, Umwelt- und Klimaschutz, Kraftwerksbau	Automatisierungstechnik	Elektronik, Transport und Verkehr
<b>Inhalte/Themen</b>	Projektmanagement, technisches Zeichnen, CAD, Fertigungstechniken, Maschinenelemente, Getriebetechnik, Methodentraining	Energieformen, regenerative Energien, Zukunft der Energieversorgung, Energieumwandlungsketten, thermodynamische Grundlagen, Komponenten im Kraftwerksbau	Programmierung mit LEGO Mindstorms, Regelungstechnik, Grundlagen der Automatisierungstechnik	Elektronische Bauelemente, Speicherprogrammierbare Systeme, Methoden des Design Thinking, Motorenbau, Konzepte zur Elektromobilität
<b>Ziele</b>	Kennen und Anwenden von Konstruktions- und Fertigungstechniken	Kennen und Bewerten verschiedener Kraftwerkstypen, Kennenlernen der verschiedenen Bereiche im Kraftwerk, Kennen der Zusammenhänge im Umwelt- und Klimaschutz	Anwenden der Grundlagen der Regelungs- und Automatisierungstechnik, grafische Programmierung	Kennenlernen der verschiedenen Elektronikbauteile, Programmierung eines Mikrocontrollers, Bewerten der verschiedenen Motortypen und Verkehrskonzepte
<b>Eingesetzte Materialien</b>	div. Werkzeug und Experimentier-Materialien, TinkerCAD, 3-D-Drucker	Energiekoffer	LEGO Mindstorms, sensebox, Blockly	Diverse elektronische Bauteile und Elektronikkomponenten, Solarmodule, Mikrocontroller Arduino
<b>Partner Wissenschaft</b>	Hochschule Bonn-Rhein-Sieg	Geysirzentrum Andernach	DLR	Hochschule Bonn-Rhein-Sieg, Caesar
<b>Partner Wirtschaft</b>	Stadtwerke Bonn	Wahnachtalsperrenverband, Klärwerk Duisdorf, Amt für Umwelt der Stadt Bonn	EATON	Stadtwerke Bonn
<b>Besonderheiten</b>	Projekte: Mausefallenfahrzeug, Dynamotaschenlampe, elektronischer Würfel, Mühlespiel	Projekte: Sonnenenergie-turbine, Windrad	Projekt: LEGO Mindstorms	Projekt: Mikrocontroller-Programmierung, Solarauto, Rasterelektronenmikroskopie

# Sankt-Adelheid-Gymnasium

Bonn

## KONTAKT

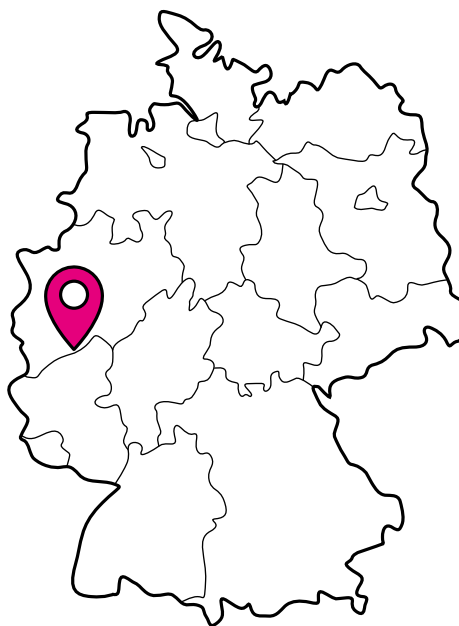
Pützchens Chaussee 133, 53229 Bonn  
 T 0228 977360, F 0228 9773626  
 e.woeltjen@mail.sag-bonn.de, jia@mail.sag-bonn.de,  
 www.sag-bonn.de

### Ansprechpartner

Esther Wöhljtjen

### Projektbeginn

Schuljahr 2009/2010



## PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Architektur	Bauingenieurwesen	Energietechnik	Ingenieurwissenschaften
<b>Inhalte/Themen</b>	Historische Entwicklung der europäischen Baustile, technisches Zeichnen mit der Hand	Tragwerkslehre und Mechanik, Erstellung einer Statik, Niedrigenergiehaus-Aspekte	Experimente mit Photovoltaik, Wind- und Wasserstofftechnologie, Versorgung im Haushalt, technisches Zeichnen mit SketchUp	Arbeitsweisen von Ingenieuren mit der Design-Thinking-Methode erleben, Präsentation des eigenen Traumhauses im Modell, Projekt Klimaforum mit Erarbeitung eines technischen Themas bzgl. Klima- und Nachhaltigkeit im Wohnungsbau
<b>Ziele</b>	Einblicke in den Beruf des Architekten, Blick für die architektonische Umwelt schärfen, technisches Zeichnen, räumliches Vorstellungsvermögen schulen und das genaue Arbeiten kennenlernen	Einblicke in den Beruf des Bauingenieurs und Architekten, Umgang mit Formeln vertiefen, Kraftweiterleitung in Bauwerken, den Blick für nachhaltiges Bauen schärfen	Grundkenntnisse in der Energietechnik erwerben, Experimentieren und Auswerten vertiefen, Nachhaltigkeitsaspekte im Wohnungsbau erfassen	Einblicke in die Berufe der Ingenieurwissenschaften vertiefen, eigenständiges Arbeiten und Präsentieren fördern
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Selbst erstellter Unterrichtsleitfaden, Zeichenbretter und -sets	Selbst erstellter Unterrichtsleitfaden, selbst zusammengestellte Bautabelle, Graupappe und Foamboard	Selbst erstellter Unterrichtsleitfaden, Experimentierkoffer	PCs, Software, Werkzeug für den Modellbau
<b>Partner Wissenschaft</b>	Hochschule Bonn-Rhein-Sieg	Technische Hochschule Köln	Hochschule Bonn-Rhein-Sieg	Hochschule Bonn-Rhein-Sieg, Technische Hochschule Köln
<b>Partner Wirtschaft</b>	Architekturbüros	Bauingenieurbüros	CyberMentorinnen	Ingenieure, CyberMentorinnen
<b>Besonderheiten</b>	Exkursion mit dem Geschichtskurs nach Köln, Technik-Café für Berufsorientierung	Projekt Betonherstellung, Touch Tomorrow im Unterricht, Technik-Café für Berufsorientierung	MINT-Fahrt, Besuch der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg am Tag der offenen Tür	Klimaforum am SAG mit anderen MINT-Fächern

# Josef-Albers-Gymnasium

Bottrop

## KONTAKT

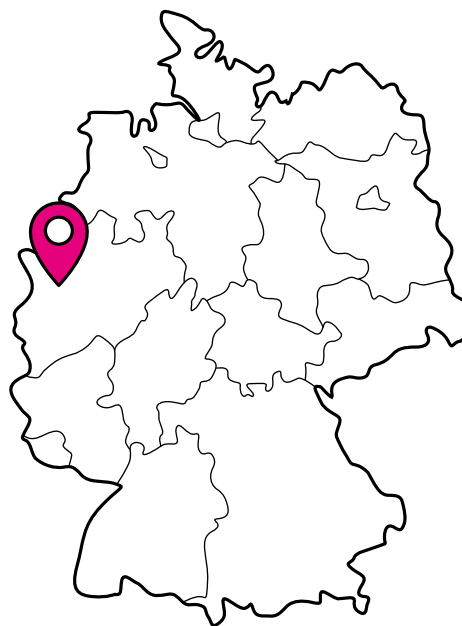
Zeppelinstr. 20, 46236 Bottrop  
T 02041 706420, F 02041 7064260  
waeltring@jag-bottrop.de, www.jag-bottrop.de

### Ansprechpartner

Florian Wältring

### Projektbeginn

Schuljahr 2009/2010



## PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Brückenbau	Gebäudeplanung	Stadtklima	Wasserwirtschaft
<b>Inhalte/ Themen</b>	Brückentypen, Brückenplanung bis -bau, Statik der Balken- und Schrägseilbrücken, historische Entwicklung des Brückenbaus, Teilnahme am Wettbewerb JuniorING der Ingenieurkammer Bau	Teilnahme am zdi-Wettbewerb „Science League“: In 5 Spieltagen wird ein Modellstadtviertel oder ein autarkes Modellhaus mit Gewächshaus entwickelt und gebaut, Energieversorgung, technische Gebäudeausrüstung und Hausautomation Aspekte des Projektunterrichts	Temperatur und Klima (Lokalklima), Temperaturmessungen in Bottrop, Sensorprogrammierung im FabLab, Darstellung der Werte, Auswertung „lokale Temperaturunterschiede“, Erstellung einer Karte mit GIS, Versuche und Experimente zur Beeinflussung des Klimas	Untersuchung des Wasserkreislaufes im Siedlungsraum, Trinkwassergewinnung und -verteilung, Abwasserentsorgung, Prüfung der Wasserqualität, Hochwasserschutz
<b>Ziele</b>	Einblicke in den Beruf des Brückenbauingenieurs, vertiefende Anwendung des Wissens über Kräfte aus dem Physikunterricht	Berufsorientierung, Projektmanagement, Präsentationsfähigkeiten ausbauen, Werken, Elektrotechnik, Programmierung	Erstellung von Thesen, Durchführungen von Messungen, Überprüfungen von Thesen, Durchführungen von Experimenten	Umwelterziehung, Trinkwasserqualität und Wasserkreislauf als Ingenieurleistung
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Selbst erstellter Unterrichtsleitfaden (inkl. Arbeitsblätter), Schülerexperimente	Nutzung des JIA-Labs, Videotechnik, Schülerexperimente, Wärmebildkameras, Messwerterfassungssysteme	Messsysteme, u. a. digitale Messung und Darstellung von Temperatur, Datenverarbeitung Excel, Darstellung mit GIS (Spatial Commander), Versuchsaufbauten (individuell)	Computer-Programm „Wasser und Eis“, Versuchseinrichtung zur Abwassertechnik
<b>Partner Wissenschaft</b>	Prof. Dr. Martin Mertens, Hochschule Bochum	Hochschule Ruhr West	Hochschule Ruhr West, FabLab	PD Dr. Dr. Martin Denecke, Universität Duisburg-Essen
<b>Partner Wirtschaft</b>	Ingenieurkammer-Bau NRW	Ingenieurkammer-Bau NRW	Stadt Bottrop, Herr Riemer, Nutzung von Datenbanken	Ingenieurkammer-Bau NRW, Wasserwerk, Klärwerk
<b>Besonderheiten</b>	Physiklehrer unterrichten das Fach; ein Brückenbauingenieur ist Experte; Exkursion zu Brückenbaustellen	Die Spieltage der „Science League“ motivieren die Gruppe immer wieder neu. Am Ende steht eine gegenseitige Präsentation der Endergebnisse aller Gruppen in Präsenz.	Planung und Durchführung von Messreihen in Gruppen, Nutzung moderner GIS-Software	Exkursionen zum Klärwerk und Wasserwerk

# Gymnasium Links der Weser

## Bremen

### KONTAKT

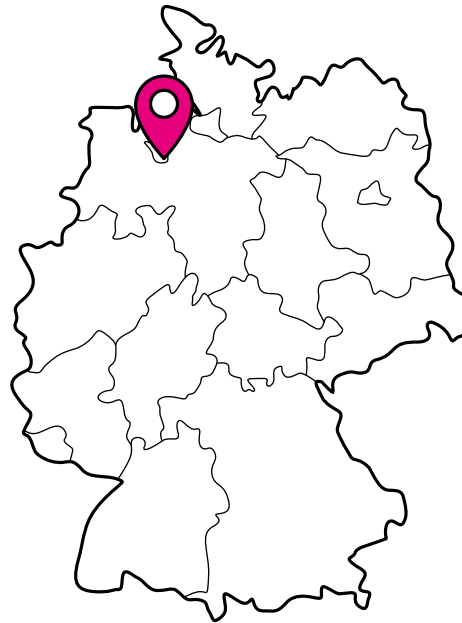
Alfred-Faust-Str. 6, 28277 Bremen  
 T 0421 36116360, F 0421 36116618  
 324@schulverwaltung.bremen.de, www.ldw.stadtmusikanten24.de

#### Ansprechpartner

Isabell Müller, Wiebke Klenke

#### Projektbeginn

Schuljahr 2017/2018



PROGRAMM	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Werkstoff Holz, Unternehmensplanspiel, Bewerbungsschreiben, Einführung in Textverarbeitung	Metalltechnik und Design, Solartechnik und Design	Antriebstechnik	Scratching, Steuerungstechnik
<b>Inhalte/Themen</b>	Aufbau, Verarbeitung von Holz, Werkzeug: Benennung, Verwendung, Handhabung, einfache technische Zeichnung anlegen, Unternehmensplanspiel, Bewerbungsschreiben	Metalle: Gewinnung, Up- und Recycling, regenerative Energien	Der Verbrennungsmotor: Wie und warum fliegt eine Rakete?	Eigenes Videospiel programmieren, LEGO-Roboter designen und programmieren
<b>Ziele</b>	Vor- und Nachteile von Holz erläutern, Produkt nach technischer Zeichnung fertigen, Tagesprotokolle anlegen (Dokumentation), Aufbau eines erfolgreichen Unternehmens verstehen, wesentliche Inhalte einer Bewerbung üben, Präsentationen vorbereiten	Vertiefung technische Zeichnung, erklären können, dass Metall nicht gleich Metall ist und wofür sich welches Metall/Legierung am besten eignet und warum, Teambildung, Dokumentation üben, Präsentationstechniken erlernen, Einstieg Projektmanagementmethode	Interner JIA-Wettbewerb zum Raketenbau, Vertiefung Projektmanagementmethode und Teambildung (Arbeitsteilung)	Erste Programmiererfahrungen spielerisch mit Scratch erlernen, Online-Tutorials zum Einstieg in das „echte“ Programmieren, Genderteilung: Programmieren im Smile-Projekt (Universität Bremen) für Mädchen, LEGO Mindstorms EV3 für Jungen
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Holz, Holzwerkzeug, Farbe, Büromaterial (Stifte, Papier etc.), Computer, Drucker	Metall, Solarzellen	Metalle zum Bau eigener kleiner Elektromotoren	LEGO Mindstorms EV3, Computer
<b>Partner Wissenschaft</b>	Universität Bremen	Universität Bremen, Hochschule Bremen	DLR Bremen	Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI)
<b>Partner Wirtschaft</b>		Entsorgungsbetriebe Bremen, Schrotthandel, Abeking und Rasmussen Yachtbau, Enerix Bremen	Mercedes Benz, Eickworth Modellbau GmbH, Zeppelin	Schulz System Technik
<b>Besonderheiten</b>	Berufsorientierung, Erleichterung bei der Praktikumswahl, erste Informatikeinheiten: Word, Excel, PowerPoint	Teilnahme an Wettbewerben: JIA-interner Bootsbauwettbewerb, Solarcup des VDI	Gegenderte Themenangebote	Gegendertes Angebot

# Gymnasium Vegesack

Bremen

## KONTAKT

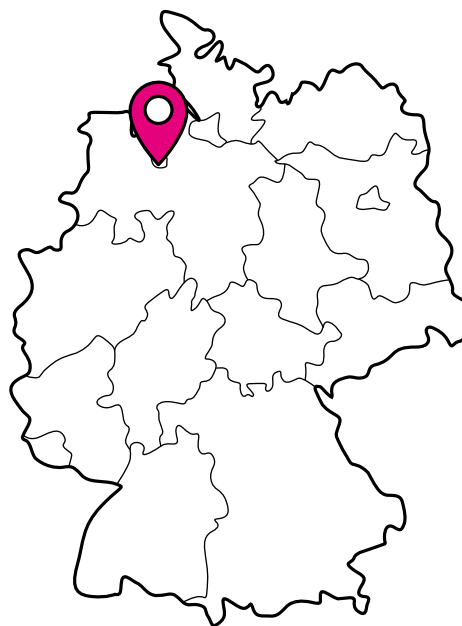
Kerschensteinerstr. 2, 28757 Bremen  
 T 0421 3617305, F 0421 36179508  
 K.Horn2@schule.bremen.de  
 www.gymnasium-vegesack-bremen.de

### Ansprechpartner

Kathrin Horn

### Projektbeginn

Schuljahr 2010/2011



## PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Unser Sonnensystem	Beobachtungen ins/aus dem Weltall	Grundlagen der Luftfahrt	Vertiefung
<b>Inhalte/Themen</b>	Überblick Sonnensystem, Erde, Mond, Sonne, Mars (Marsmissionen, Terraforming), Meteoriten, Asteroiden, Kometen u. a.	Teleskope, Kepler'sche Gesetze, Satelliten, Gravitation u. a.	Geschichte, Luftwiderstand, Arten des Auftriebs, Raketenprinzip u. a.	Unterschiedliche „Fluggeräte“, Stromlinienbilder u. a.
<b>Ziele</b>	Erwerb von Grundkenntnissen, erste Einblicke in das Berufsleben eines Wissenschaftlers	Kennenlernen der modernen Kommunikationstechnik	Projektorientiertes Lernen, Umgang mit digitalen Medien, Präsentationstraining	Projektorientiertes Lernen, erweiterte Einblicke in das Berufsbild eines Ingenieurs und Wissenschaftlers schaffen
<b>Eingesetzte Materialien</b>	FWU-Filmmaterial	Teleskopbausätze	PC, Präsentationsprogramme, Raketenmodelle	Aerodynamikkoffer, Modellflugzeuge
<b>Partner Wissenschaft</b>	DLR, TZI	DLR, TZI	DLR, Hochschule Bremen IAT	DLR, Hochschule Bremen IAT
<b>Partner Wirtschaft</b>	Airbus Defence & Space	Airbus Defence & Space	Airbus Defence & Space	Airbus Defence & Space
<b>Besonderheiten</b>	Experimentieren I im DLR, Betriebserkundungen, Einbindung von Fachexperten	Betriebserkundungen, Einbindung von Fachexperten	Experimentieren II im DLR, Projektarbeit, Einbindung von Fachexperten	Praxistag bei Airbus, Projektarbeit, Einbindung von Fachexperten

# Ökumenisches Gymnasium zu Bremen

## Bremen

### KONTAKT

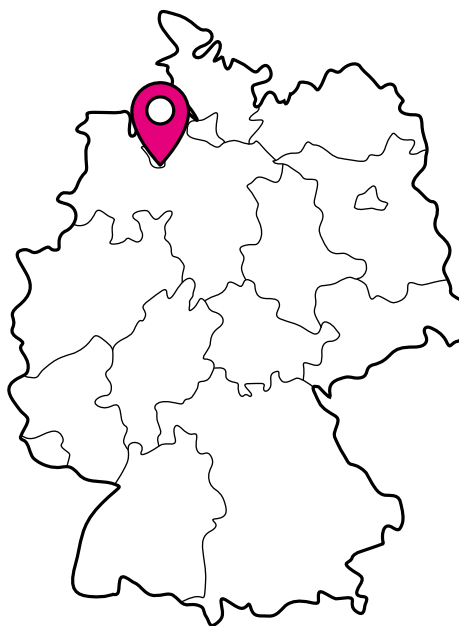
Oberneulander Landstr. 143a, 28355 Bremen  
 T 0421 223129 0, F 0421 22 31 29 10  
 office@oegym.de, www.oegym.de

#### Ansprechpartner

Dr. Rolf Gerding, Dr. Karin Steinecke

#### Projektbeginn

Schuljahr 2006/2007



### PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Orientierung	Fliegen	Erstellung einer eigenen Forschungsarbeit	Präsentation der Arbeit
<b>Inhalte/Themen</b>	Methodentraining, Was interessiert mich an LuR?	Wasserraketenbau und Start, Flugenglisch	Strömungsphysik, Versuche im Windkanal, Computersimulation	Z.B. Konstruktion einer mehrstufigen Wasserrakete, Einfluss der Lage des Schwerpunktes auf die Energieeffizienz beim Start eines Flugzeugs
<b>Ziele</b>	Erwerb von Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens bei Projektarbeiten zu Themen aus LuR	Bau von Raketenmodellen in der Werkstatt der Hochschule, Test der Raketen, Auswertung mit Excel	Die Schüler/innen finden ein eigenes Thema formulieren eine Forschungsfrage bauen Modelle	Selbstständige Darstellung in Form einer schriftlichen Arbeit und einer Power Point Präsentation
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Methodentrainer von Bernd Kolossa, Cornelsen Verlag	Ask the Pilot, Riverhead Books	Internetrecherche, Bibliotheksrecherche	Internet
<b>Partner Wissenschaft</b>	Hochschule Bremen, Institut für Aerospace Technologie	Hochschule Bremen, Institut für Aerospace Technologie	Hochschule Bremen, Institut für Aerospace Technologie	Hochschule Bremen, Institut für Aerospace Technologie
<b>Partner Wirtschaft</b>	Airbus EADS	DFS, Bremer Verein für Luftfahrt	OHB	
<b>Besonderheiten</b>	Zwei Zusatzstunden Physik, eine Zusatzstunde Englisch	Zwei Zusatzstunden Physik, eine Zusatzstunde Englisch	Hochschule als Außenbetreuer	



# Max-Ernst-Gymnasium

Brühl

## KONTAKT

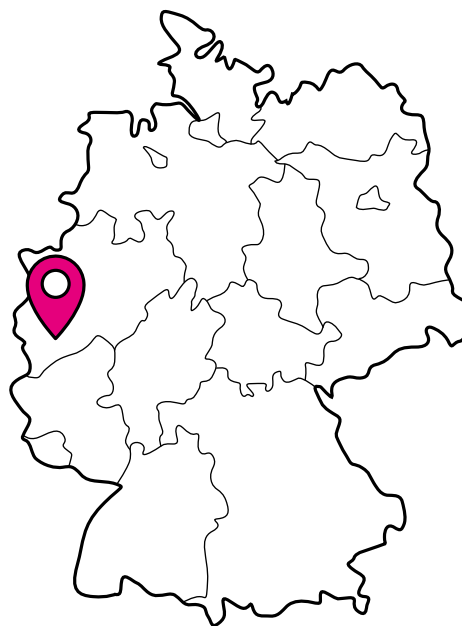
Rodderweg 66, 50321 Brühl  
T 02232 9231316, F 02232 9231323  
mueller.j@meg-bruehl.de, www.meg-bruehl.de

### Ansprechpartner

Dr. Johannes Müller

### Projektbeginn

Schuljahr 2013/2014



## PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Klima und Wetterphänomene	Energieeffizienz und Gebäudetechnik	Mobilität und Orientierung	Raketenantriebe und Astronomie
<b>Inhalte/Themen</b>	Klimatologie, Bau einer Wetterstation, Windkraft	Energieprofil und -versorgung des Schulgebäudes, anthropogener Treibhauseffekt, regenerative Energien	Geschwindigkeitsmessung von Verkehrsteilnehmern, Geo-Caching mit GPS, Funktionsweise der Dampfmaschine, Steuerung von Verkehrsströmen	Raketentechnik und alternative Antriebe, Entstehung von Sternen und Planeten, Weltraum und Raumzeit, Problematik von Langzeitflügen
<b>Ziele</b>	Erhebung und Auswertung von Wetter-/Klimadaten, Bau von Modellen zur Nutzung von Windkraft, Experimente zum Wetter	„Energetischer Fingerabdruck“ des Schulgebäudes, Erarbeitung alternativer Konzepte zur Energieversorgung	Durchführung und Auswertung von Geschwindigkeitsmessungen, Bau von Dampfmaschinen, Programmierung einer Ampelanlage	Experimente zu Rückstoß und (Raketen-)Antrieb, Himmelsbeobachtung, Konstruktion eines Mars-Rovers
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Material für den Bau einer Klimastation, LEGO Mindstorms EV3 u. a.	Wärmebildkamera, verschiedene Solarmodelle, LEGO Mindstorms EV3 u. a.	Digitalkameras, GPS-Geräte, Dampfmaschine, LEGO Mindstorms EV3 u. a.	Modell des Sonnensystems, Teleskop, LEGO Mindstorms EV3 u. a.
<b>Partner Wissenschaft</b>	Universität Köln (Institut für Geophysik und Meteorologie), Forschungszentrum Jülich	Universität Bonn (Agrarwissenschaftliches Institut)	Universität Köln (Institut für Geophysik und Meteorologie)	DLR in Köln, Volkssternwarte Bonn und Argelanderinstitut für Astronomie (Universität Bonn), Sternfreunde Erftstadt e. V., Radioteleskop Effelsberg
<b>Partner Wirtschaft</b>	RTL oder WDR Wetterredaktion, Köln	Gebausie Brühl, F&S Solar Concept Euskirchen, InfraServ/Chemiepark Knapsack Hürth, PlantIng Köln, Bauingenieure/Architekten (Eltern)	Spedition Recht Brühl, Polizei Rhein-Erftkreis, KVB Köln	Sternfreunde Friesheim
<b>Besonderheiten</b>				

# Gymnasium Halepaghen-Schule

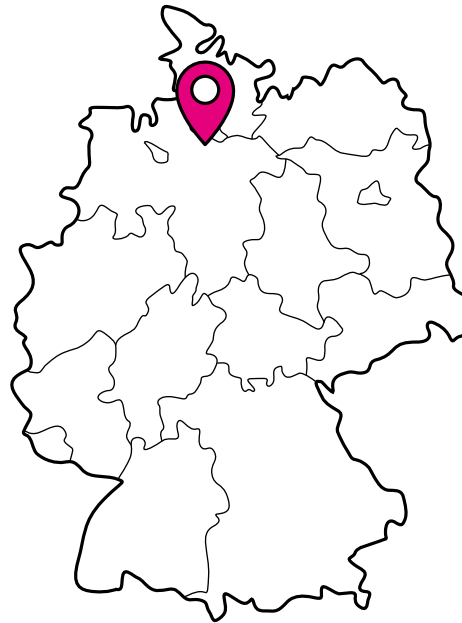
Buxtehude

## KONTAKT

Konopkastr. 5, 21614 Buxtehude  
 T 04161 5940, F 04161 594110  
 rausch@hps-buxtehude.de, www.halepaghen-schule.de

**Ansprechpartner**  
 Gerhard Rausch

**Projektbeginn**  
 Schuljahr 2012/2013



## PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Bauphysik, Robotik	Elektronik, Mechatronik	Mobilität, Luftfahrt, Schifffahrt	Mobilität, Bauphysik, Mechatronik
<b>Inhalte/Themen</b>	Brückenkonstruktion, Baustatik, LEGO NXT Robotic	Lötpraktikum, Digitalelektronik, Mikrocontroller-Programmierung (Steuer- und Regeltechnik)	Physik des Fliegens, Schifffahrt	Phaeneo, Bauphysik, Schalldämmung, Wärmedämmung, thermografische Untersuchungen, CFK-Technik, theoretische Grundlagen, praktische Übungen Mechatronik, Fertigungsstraße oder 3-Arm-Industrieroboter
<b>Ziele</b>	Grundlagen der Baustatik, algorithmische Grundstrukturen	Elektronik-Praktikum, Einführung in die Digitalelektronik, Einführung in die hardwarenahe Mikrocontroller-Programmierung	Physik des Fliegens, Experimente planen, testen und weiterentwickeln	Energetische Bauphysik, Anwendungen in der CFK-Bearbeitung, fortgeschrittene Mechatronik
<b>Eingesetzte Materialien</b>	LEGO NXT Roboter, Statik-Labor der HS21, Papier	Elektronik-Labor des HS21, Digitalelektronik-Klassensätze in der HPS, Arduino-Mikrocontroller mit Zubehör	Windkanal der HPS, Experimente mit selbst gebauten Fluggeräten, Schollab der TUHH	Labor Bauphysik des HS21, CFK-Werkstoffe, 3-Arm-Roboter der Firma fischertechnik
<b>Partner Wissenschaft</b>	HS21, Universum Bremen	HS21, electrum Hamburg	TUHH, Luftfahrtwerkstatt Hamburg	HS21, PFH Göttingen
<b>Partner Wirtschaft</b>				Airbus
<b>Besonderheiten</b>				

# Adalbert-Stifter-Gymnasium

## Castrop-Rauxel

### KONTAKT

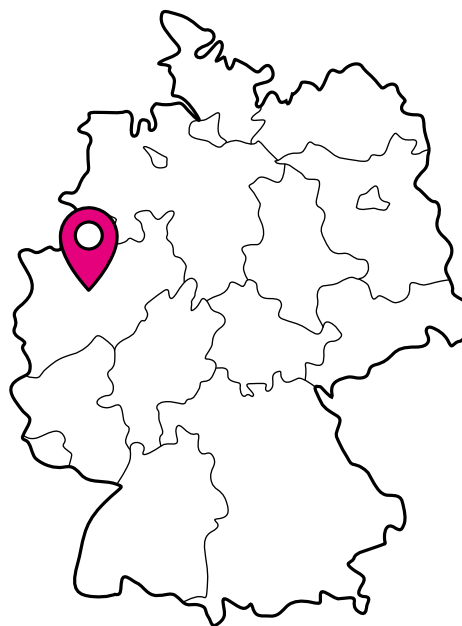
Leonhardstr. 8, 44575 Castrop-Rauxel  
 T 02305 9238-13, F 02305 9238-28  
 stephanie.eidmann@asg-castrop-rauxel.de, www.asg-castrop-rauxel.de

#### Ansprechpartner

Stephanie Eidmann

#### Projektbeginn

Schuljahr 2011/2012



### PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Kfz-Technik	Energietechnik	Elektronik	Robotik
<b>Inhalte/ Themen</b>	Teilsysteme eines Kfz, Funktionsprinzip eines Ottomotors, Analyse der Motorsteuerung, Serienfertigung eines Autos aus UMT-Material, Umgang mit Messschieber und Standbohrmaschine	Energiebegriff, Energiesparmaßnahmen, (Solar-) Architektur von Niedrigenergiehäusern, Konstruktion und Fertigung eines Modellhauses, Analyse der Wärmedämmung	Wirkungsweise von grundlegenden Bauelementen, Umgang mit Multimetern, Gesetzmäßigkeiten, Aufbau elektronischer Schaltungen, Schaltungslayout, Bestücken und Lötten einer Platine	Programmierung von LEGO-NXT-Robotern, Entwicklung und Lösung konkreter Aufgabenstellungen, Sensoren und Aktoren, Wettbewerbe
<b>Ziele</b>	Grundkenntnisse Kfz-Technik, Studien- und Berufsorientierung Kfz-Technik	Grundkenntnisse Energietechnik, Studien- und Berufsorientierung Energietechnik	Grundkenntnisse Elektronik, Studien- und Berufsorientierung Elektrotechnik/Elektronik	Grundkenntnisse Robotik, Studien- und Berufsorientierung Robotik
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Werkzeuge, Standbohrmaschine, UMT-Werkzeugsystem, UMT-Halbzeuge	Temperaturmessgeräte, Wärmebildkameras, Modellhäuser, Werkzeuge	Elektronikplatinen, Multimeter, elektronische Bauelemente, Werkzeug, Lötcolben	LEGO-NXT-Roboter, Laptops, Roboterbausätze
<b>Partner Wissenschaft</b>	Hochschule Bochum (Maschinenbau), Ruhr-Universität Bochum (Maschinenbau)	Hochschule Bochum (Architektur), Ruhr-Universität Bochum (Bauingenieurwesen)	Hochschule Bochum (Elektrotechnik), Ruhr-Universität Bochum (Elektrotechnik)	Hochschule Bochum (Maschinenbau), Ruhr-Universität Bochum (Elektrotechnik)
<b>Partner Wirtschaft</b>	Kfz-Innung Castrop-Rauxel	Verbraucherzentrale NRW	Weißgerber Engineering GmbH	Trilux GmbH&Co. KG, Arnsberg
<b>Besonderheiten</b>	Inhaltliche Kooperation mit der JIA an der Heinrich-von-Kleist-Schule in Bochum			

# Gymnasium Philanthropinum

## Dessau-Roßlau

### KONTAKT

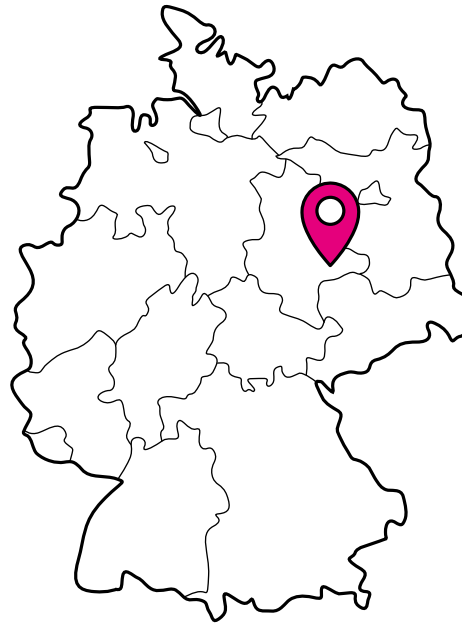
Friedrich-Naumann-Str. 2, 06844 Dessau-Roßlau  
 T 0340 212550  
 sekretariat.philan@dessauer-schulen.de, www.philan.de

### Ansprechpartner

Michael Puttkammer, Sebastian Mitrenga

### Projektbeginn

Schuljahr 2018/2019



### PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Energiebereitstellung aus erneuerbaren Ressourcen	Energieumwandlung für Transportsysteme	Elektrische Energie zum Steuern technischer Prozesse	Energieeffizienz im Bauwesen
<b>Inhalte/Themen</b>	Energiebereitstellung aus Wasser, Wind, Sonne, Biomasse, Erdwärme; Aufbau und Funktion von Generatormotoren, Energietransport, Energienetze, Energiespeicherung, Energiepolitik	Wirkungsweise von Elektro- und Verbrennungsmotoren, Ermittlung von Leistungsparametern, konstruktive Optimierung mit Computersimulation, Testverfahren von Gasmotoren, Schienenfahrzeugen und Elektrobussen	Elektronische Bauteile, Grundsaltungen, Sensoren und Aktoren, Wirkungskette Signalverarbeitung, EVA-Prinzip, Schaltpläne und -einheiten, Projektierung, Bau, Prüfung, Bewertung von Alarmanlage/Roboter	Energieeinsparung durch Design, Baustoff Glas, Bewertung von Energieeinsparfaktoren, Energieoptimierung im Facility-Management, durch Wärmekopplung, durch Klimaschaltungen und Brennwertechnik, Thermografie
<b>Ziele</b>	Analysieren und vergleichen ausgewählter Energiesysteme; Erkenntnisse experimentell gewinnen: z. B. Generatoren, Akkumulatoren; visualisieren technischer Funktionsprinzipien; bewerten von Energiesystemen nach technischen, ökonomischen, ökologischen Kriterien	Kennenlernen der Funktionsprinzipien von Motoren; Grundfertigkeiten im Prüfen, Messen und Analysieren von Leistungsparametern von Motoren; Einblick gewinnen in Testmethoden von Motoren; Grundkenntnisse zur Optimierung durch Simulation von Funktionsprinzipien	Kenntnisse über elektronische Bauteile und Schaltungen erwerben; Erkenntnisse experimentell zur Bewertung von Sensoren und Aktoren erwerben; Fertigkeiten erwerben beim Bau elektronischer Schaltungen; Einblick in die Konstruktion von Alarmanlagen/Robotern gewinnen	Grundkenntnisse über Bauzeichnungen erwerben; Grundkenntnisse über Glas als Konstruktionswerkstoff erwerben; experimentell eine Brandschutzmeldeanlage, Klimaregelung analysieren; Einblick gewinnen in die Thermografie und Umgang mit der Wärmebildkamera
<b>Eingesetzte Materialien</b>	SEG Fotovoltaik, Bausatz LernSolar, Videotechnik	Bausatz Picaxe, SEG-Drehstromasynchronmotor, Fischertechnik, CAD-System	Bausätze Picaxe, Fischertechnik, LEGO-Technik	Selbst entwickelte Experimente, CAD-Programm Bau, Picaxe-Thermosensoren
<b>Partner Wissenschaft</b>	Technikmuseum Dessau, HS Anhalt, Standort Köthen (FB 6)	HS Anhalt, Standort Köthen (FB 6), Technikmuseum Dessau	HS Anhalt, Standort Köthen (FB 6)	HS Anhalt, Standort Dessau (FB3, FB4), Umweltbundesamt
<b>Partner Wirtschaft</b>	Stadtwerke Dessau (Abteilung Energieversorgung)	Stadtwerke Dessau, Verkehrsbetriebe, DB-Instandsetzungswerk Dessau, WTZ-Roßlau, AEM	EAB Sandow DB-Instandsetzungswerk Seleon Dessau	Stadtwerke Dessau, EAB Sandow
<b>Besonderheiten</b>	Exkursion Windpark, Dispatcherzentrale, Biogasanlage, Wasser- und Gaskraftwerk	Arbeit an Prüfständen der Unternehmen		Stiftung Bauhaus – Neubau Bauhausmuseum Dessau

# Wilhelm-von-Oranien-Schule

Dillenburg

## KONTAKT

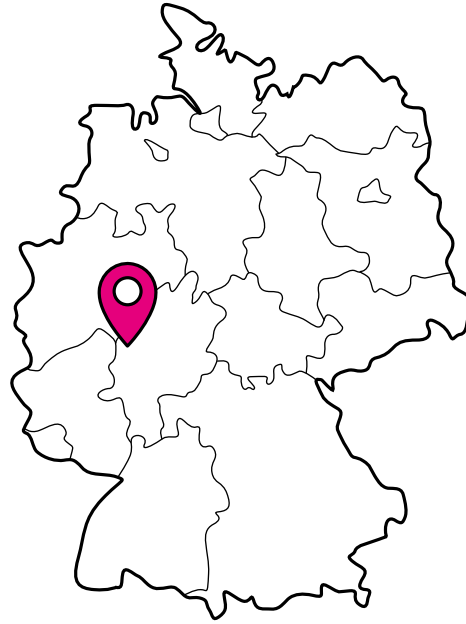
Jahnstr. 1, 35683 Dillenburg  
T 02771 89920  
markus.ketter@wvo-dbg.de, www.wvo-dbg.de

### Ansprechpartner

Markus Ketter

### Projektbeginn

Schuljahr 2024/2025



PROGRAMM	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Medizintechnik und Kriminaltechnik	Lebensmitteltechnologie	Statik	Vernetzendes Lernen aus Robotik, Elektronik, 3-D-Druck und KI
<b>Inhalte/Themen</b>	Medizintechnik am Beispiel Ohr; Audiogramme, Lärmprotokolle; Hörgeräte, Noisecancelling-Earphones, Kriminaltechniken anwenden (Proben- und Datenanalysen)	Lebensmittelanalyse und technische Herstellungsverfahren anhand eines selbst gewählten Produkts z.B. Schokolade, Brot, Nachweis von u.a. Kohlenhydraten, Proteinen, Fetten, Lebensmittelzusatzstoffen	Grundlagen der Statik (Brücken im historischen Wandel, Druck- und Zugkräfte, Brückenmodelle und quantitative Auswertung), praktische Umsetzung in Modellen (u.a. Wettbewerb Junior.ING)	Grundlagen der Elektronik, Robotik, 3-D-Druck und KI
<b>Ziele</b>	Grundlagen der Akustik und Reizweiterleitung experimentell erarbeiten, Audiogramme erstellen, Aufbau und Funktionsweise von Hörgeräten und Noisecancelling-Earphones erklären können; einfache kriminaltechnische Methoden kennenlernen und anwenden	Verfahrenstechniken der Lebensmittelanalyse, Einblick in technische Verfahrensweisen und Analysemethoden, Bewertung von Hygiene-, Gesundheits-, und Nachhaltigkeitsstandards, großtechnische Verarbeitungsprozesse und Herstellungsverfahren	Grundlagen der Statik praxisnah in einfachen Experimenten erfahren, quantitative Untersuchungsmethoden an Brückenmodellen erproben und in einem Schülerwettbewerb ein eigenes Projekt zu Planung, Entwurf und Bau eines Modells durchführen	Grundlagen elektronischer Schaltungen und des 3-D-Drucks erlernen, Funktionsweise von Robotern sowie technische Aufgaben- und Forschungsfelder der Robotik kennenlernen, Zusammenbau (Erweiterung) eines Roboters planen und durchführen
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Modell „menschliches Ohr“, Dezibel X-App, Onlinehörtests; Hörgeräte; Lichtmikroskopie; Versuchsets (Conatex; NTL); div. Verbrauchsmaterial	Destillationsapparaturen, Vernier-Temperatursensoren, GO DIRECT Schmelzstation, div. Verbrauchsmaterialien	Statik-Kit mit Pasco-Sensor (conatex), Brückenbausets von fischertechnik, Haushalts- und Alltagsmaterialien (Schülerwettbewerb)	Set für Robotikeinheit von pib.rocks, Zubehörteile, 3-D-Drucker, Experimentiersets von elv, div. Schaltungen, Lötmaterialien
<b>Partner Wissenschaft</b>	Technische Hochschule Mittelhessen (THM)	„meet a chemist“-Programm der JLU, Schokoladenmuseum Köln	Technische Hochschule Mittelhessen (THM)	Technische Hochschule Mittelhessen (THM)
<b>Partner Wirtschaft</b>	Bioscientia MVZ Labor Mittelhessen; Hörgeräteakustikerin	Schäfers Backstuben (Erlebnisbackstube)	Ingenieur- und Architekturbüro Freischlad und Partner (Haiger)	Isabellenhütte (Dillenburg)
<b>Besonderheiten</b>	Digitales Laborjournal und Kurzfilmerstellung	Teilnahme am Wettbewerb „Chemie – mach mit!“	Teilnahme am Schülerwettbewerb Junior.ING	Exkursion zur DASA (Dortmund)

# Geschwister-Scholl-Gesamtschule

Dortmund

## KONTAKT

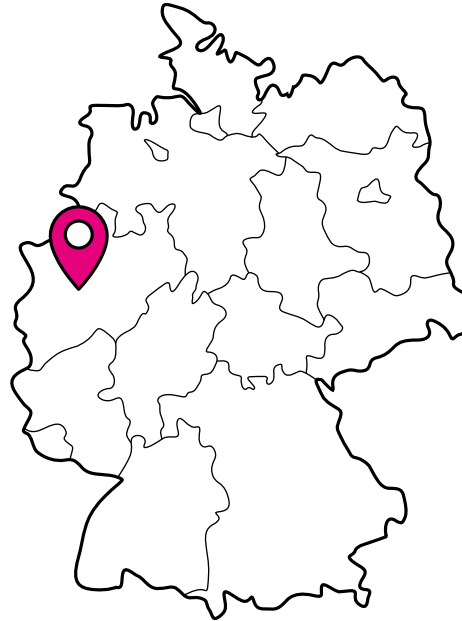
Haferfeldstr. 3–5, 44309 Dortmund  
 T 0231 477340  
 188219@schule.nrw.de, www.gsg-do.de

### Ansprechpartner

Manuel Schneider, Ursula Grundmann, Volker Henningsen

### Projektbeginn

Schuljahr 2018/2019



## PROGRAMM

### 1. und 2. Halbjahr

### 3. und 4. Halbjahr

### 5. und 6. Halbjahr

Schwerpunkt	Grundlagen einer Aquaponik-Anlage	Konstruktion und Montage eines Gewächshauses für die Aquaponik-Anlage, Pflege der Aquaponik-Anlage	Steuerungs-, Mess- und Regeltechnik der Aquaponik-Anlage, Optimierung der Anlage mit Schwerpunkt Aquaristik/Botanik
Inhalte/ Themen	Planung und Konstruktion einer großen NFT-Aquaponik-Anlage und Herstellen einer kleineren, kompletten Aquaponik-Anlage mit Ebbe und Flut-Beet, Kunststoffbearbeitung, Pumpen- und Filtertechnik, Finden und Vorbereiten eines geeigneten Ortes zum Aufbauen der Anlagen	Erweiterung durch automatisierte Fütterung und Beleuchtung, Montage des Gewächshauses, Weiterarbeit an der großen NFT-Aquaponik-Anlage, Säen und Anzucht von geeigneten Pflanzen	Elektronik/Sensorik: Programmierung, Automatisierung, Anwendungsfelder: Pumpe, Licht, Ventile, Temperatur, Fütterung, Stoffkreisläufe, Energiefluss, Nahrungsbeziehungen, Wasserqualität, Aquaristik: Fischarten, Botanik: Nutzpflanzen, ggf. Lebensmittelchemie, urbane Landschaftsplanung
Ziele	Einarbeitung in die Thematik, Erfahrungen mit einer ersten Aquaponik-Anlage sammeln, Beginn der NFT-Aquaponik-Anlage, Herstellen der Kontakte zu den außerschulischen Partnern	Optimierung des Pflanzenwachstums, Einhalten guter Wasserqualität mit geeigneter Software und beginnende Automatisierung der Anlage	Erläuterung von Aufbau, Funktionsweise und Verschaltung der Bauelemente; Verschaltung regel- und messtechnischer Systeme; Nachhaltigkeit
Eingesetzte Materialien	Planungssoftware, Tablets, Kunststoffe, Schlauchsysteme, Holz, Stahl, Glas, Smartphone		Elektrotechnische Bauelemente, Tablets, Software (Regel- und Messtechnik)
Partner Wissenschaft	TU Dortmund (Fakultät für Elektro- und Informationstechnik)		Ökologische Station Sorpese, TU Dortmund
Partner Wirtschaft	WILO, KHS, Murfeldt		WILO, Murfeldt, KHS, REWE Dortmund, MEVE Umwelttechnik
Besonderheiten	Der Kurs läuft über drei statt zwei Jahre, und im jetzigen Jahrgang 8 ist ein Nachfolgekurs mit einem anderen MINT-Thema eingerichtet.		

# Lessing-Gymnasium

Döbeln

## KONTAKT

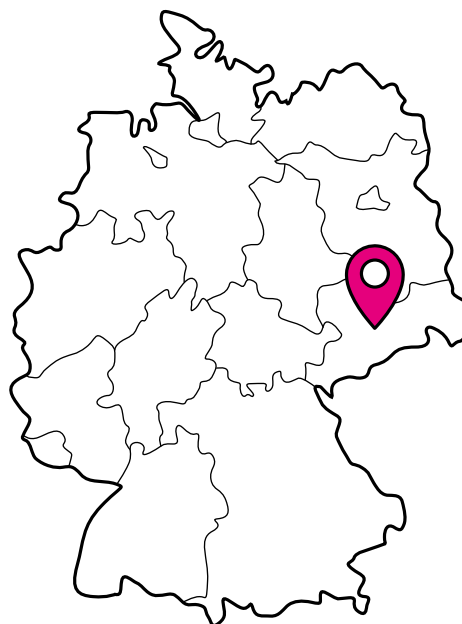
Straße des Friedens 9, 04720 Döbeln  
T 0340 212550  
sekretariat@lgd.de, www.lgd.de

### Ansprechpartner

Sylvia Risse

### Projektbeginn

2023/2024

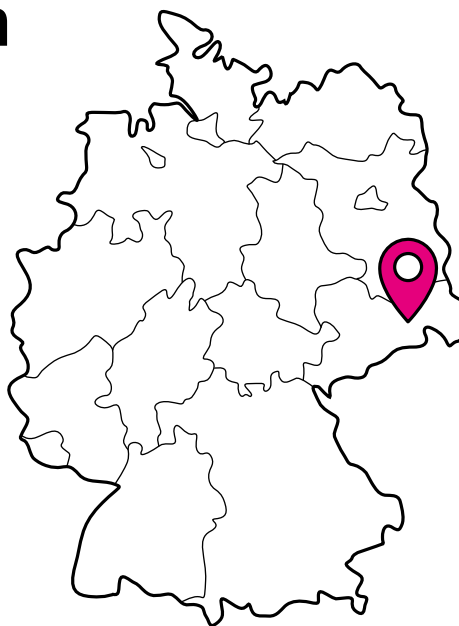


## PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Gesundheit	Precision Farming	Robotik	Erdbeobachtung
<b>Inhalte/ Themen</b>	Bedeutung von Nähr- und Vitalstoffen, Nährstoffnachweis, Bestimmung von pH-Werten und Zuckergehalt	Nutzung von Sensoren zum Schutz unseres Bodens in der Landwirtschaft, Vergleich von konventioneller und Präzisionslandwirtschaft, Erstellen/ Bearbeiten von Karten in einem GIS	Programmieren und Bauen von Robotern mit LEGO-EV3 und EV3-Classroom	Grundlagen und Möglichkeiten der Erdbeobachtung mit Satelliten
<b>Ziele</b>	Grundlagenerwerb zum Thema Ernährung, Zusammensetzung von Fruchtsäften untersuchen, Aufnahme und Auswerten von Messwerten	Biologische Bedeutung von Umweltfaktoren für den Boden, Methoden zur Bodenuntersuchung, Datenauswertung und Interpretation	Probleme analysieren, Lösungsverfahren in Programme umsetzen, Algorithmen darstellen, interpretieren und überprüfen	Nutzung von Sensoren bei der Erdbeobachtung, Satellitenbilder auswerten, Erstellen eigener „Thermalkarten“, Umgang mit einem GIS
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Lebensmittel, Sensoren, iPads mit Apps	Backpack Lab, Sensoren	LEGO Education	Satellitendaten, eigene Fotografien und Wärmebilder
<b>Partner Wissenschaft</b>	Kurt-Schwabe-Institut für Mess- und Sensortechnik Meinsberg	Kurt-Schwabe-Institut für Mess- und Sensortechnik Meinsberg	Universität Leipzig, FB Didaktik der Informatik DLR School Lab Bremen	DLR School LAB der TU Dresden, Onlineangebote des DLR School LAB Jena
<b>Partner Wirtschaft</b>	Kaufland Stiftung & Co. KG Döbeln, Obstland Dürreweitzschen AG, Klinikum Döbeln	Agricon GmbH Ostrau	Pietsch Haustechnik GmbH in Ostrau	Stadtwerke Dessau, EAB Sandow
<b>Besonderheiten</b>				

# Ehrenfried-Walther-von-Tschirnhaus-Gymnasium

Dresden



## KONTAKT

Bernhardstr. 18, 01069 Dresden  
 T 0351 47937540  
 sekretariat@ewvt.de, toni.mueller@ewvt.lernsax.de

### Ansprechpartner

Dr. Toni Müller, Gabriele Schulze, Chris Bluhm

### Projektbeginn

Schuljahr 2021/2022

## PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Fachliche Grundlagen der Mikroelektronik	Theoretische Grundlagen der Mikroelektronik anwenden	Theoretische Fundierung und Spezialisierung zur Mikroelektronik	Akademie-Projekt Mikroelektronik
<b>Inhalte/Themen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grundlagen-Unterricht, Bsp.: Calliope – Funktionsweise und Programmierung, Schaltkreise – Lötkurs</li> <li>▪ Exkursionen zu Partnern, Vorträge der Partner in der Schule, Schülervorträge</li> </ul>	Blockwoche: Exkursion zu Firmen im Silicon Saxony sowie zu Instituten und Fakultäten der TU Dresden, Lernvideos erstellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Funktionsanalyse techn. Geräte</li> <li>▪ Erstellung und Programmierung komplexer Systeme (z.B. „Hacken“ von Geräten mithilfe des Arduino)</li> <li>▪ Exkursionen</li> <li>▪ Akademieprojekt: suchen, erarbeiten vorstellen, durchführen</li> </ul>	Blockwoche: Durchführung des Akademieprojekts sowie Vorstellung der Ergebnisse
<b>Ziele</b>	Die SuS festigen das aus dem Technikunterricht bekannten EVA-Konzept, indem sie Problemstellungen mithilfe des Calliope bearbeiten.	Die SuS wenden die Grundlagen der Mikroelektronik an, indem sie zu individuellen Themen Präsentationen und Lernvideos gestalten.	Bestandteile der Mikroelektronik nutzen, um komplexe Probleme zu lösen	Kompetenz propädeutisches Arbeiten, Zusammenfassung/Auswertung/Präsentation von eigenem Akademieprojekt
<b>Eingesetzte Materialien</b>	LötKolben etc., Calliope	Videoerstellung – Kameras, Tontechnik	Arduino + Zubehör, Python, ...	Je nach Projekt, Präsentationstools
<b>Partner Wissenschaft</b>	Wissenschaftler und Studierende der Technischen Universität Dresden und der städtischen Schülerlabore	Wissenschaftler und Studierende der Technischen Universität Dresden und der städtischen Schülerlabore	Wissenschaftler und Studierende der Technischen Universität Dresden und der städtischen Schülerlabore	Wissenschaftler und Studierende der Technischen Universität Dresden und der städtischen Schülerlabore
<b>Partner Wirtschaft</b>	Azubis und Ingenieure aus Firmen im Silicon Saxony	Firmen im Silicon Saxony	Azubis und Ingenieure aus Firmen im Silicon Saxony	Firmen im Silicon Saxony
<b>Besonderheiten</b>		Blockwoche		Blockwoche und Präsentation



# Bischöfliches Abtei-Gymnasium

Duisburg

## KONTAKT

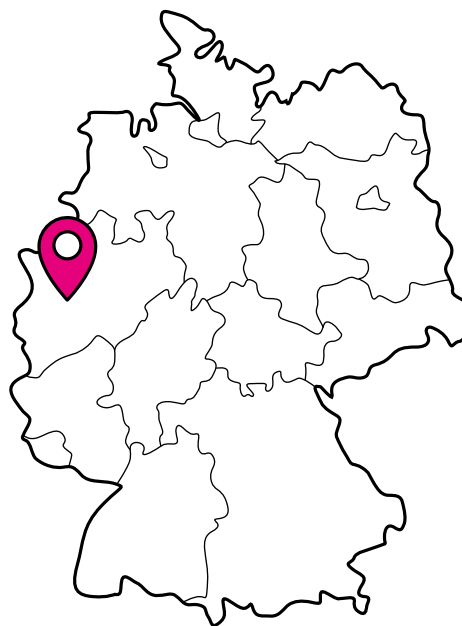
An der Abtei 10, 47166 Duisburg  
T 0203 555940, F 0203 5559432  
ulrike.nachmann@gmail.com, www.abtei-gymnasium.de

### Ansprechpartner

Ulrike Nachmann

### Projektbeginn

Schuljahr 2014/2015



## PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Abtei meets engine and motor vehicle	Abtei meets automation	Abtei meets energy	Abtei meets electronics and project
<b>Inhalte/Themen</b>	Teamtraining, Demontage und Montage eines Viertakt-Rasenmähermotors	Automatisierungstechnik: Aufbau und Programmierung (Stapelmagazin, Transportband und Handling)	Niedrigenergiehaus, Sonnenkollektoren, Energietechnik im Haushalt	Selbst gewähltes Projekt mit technischer Problemstellung
<b>Ziele</b>	Funktionsweise des Motors verstehen, Kennenlernen einzelner Baugruppen, technische Zeichnungen per Hand und PC anfertigen u. a.	Elektrische, elektronische und pneumatische Schaltungen entwickeln und aufbauen, techn. Dokumentationen anwenden u. a.	Grundkenntnisse der Energietechnik erwerben, selbstständige Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten u. a.	Projektmanagement, Förderung des systematischen und selbstständigen Arbeitens u. a.
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Rasenmähermotoren, Werkzeuge (zur Demontage und Montage), Messinstrumente Computer mit MS Office Paket (Word, Excel, Powerpoint) und Solid Edge	Jeweils zwei der MeLab Stationen Stapelmagazin, Transportband und Handling mit Erweiterungen, zwei Verdichter, Computer mit FluidSim, Erweiterungsbau- steine	Ziegelbausteine, Mörtel, Werkzeuge, Temperaturmessgeräte, Dataloggersysteme zur computergestützten Messwertaufnahme und -auswertung, Wärmebildkamera, Sonnenkollektormodelle mit versch. Prüfkörpern	Experimentiersysteme zur Elektronik mit Messgeräten, Belichtungsgerät, Ätzapparat, Platinen, elektron. Bauelemente, LötKolben, Elektronikwerkzeuge, Schaltungssoftware, Materialien für die Projektphase
<b>Partner Wissenschaft</b>	Universität Duisburg-Essen (Maschinenbau und Verfahrenstechnik), Alfred-Krupp-Schülerlabor	Universität Duisburg-Essen (Automatisierungstechnik und komplexe Systeme)	Universität Duisburg-Essen (Bauwissenschaften)	Universität Duisburg-Essen (Elektrotechnik und Elektronik), ZHO (MESLAB), Agentur für Arbeit (Biz)
<b>Partner Wirtschaft</b>	TÜV Nord, TÜV-Station Duisburg, Autowerkstatt Bernsen, Mercedes	Sinalco GmbH	Stadtwerke Duisburg AG, Viessmann GmbH	Siemens AG, Sinalco GmbH, Stadtwerke Duisburg AG, Thyssen Krupp Steel Europe AG
<b>Besonderheiten</b>	Training zur Teamfähigkeit durch Schulsozialarbeiter, zwei schwerhörige technische Zeichnerinnen unterstützen die Schüler	Regelmäßige Erstellung und Veröffentlichung von Podcasts durch die Podcast-AG		

# Max-Planck-Gymnasium

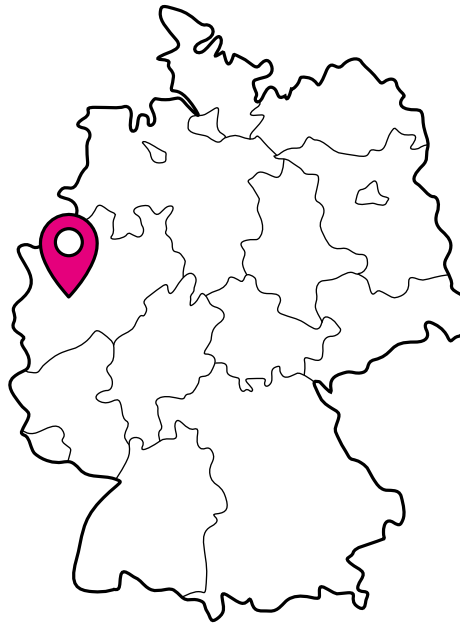
## Duisburg

### KONTAKT

Werner-Wild-Str. 12, 47137 Duisburg  
 T 0203 449920, F 0203 4499229  
 164665@schule.nrw.de, www.max-planck-gymnasium.eu

**Ansprechpartner**  
 Stefanie Behnisch

**Projektbeginn**  
 Schuljahr 2006/2007



### PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Stahlerzeugung	Netzwerktechnik und Stromerzeugung	Robotik	Halbleitertechnik
<b>Inhalte/Themen</b>	Vom Erz und von der Kohle zum fertigen Stahl	Energieumwandlung und Energienutzung	Grundlagen der Robotik, programmierte und sensorgestützte Bewegungs- und Transportprozesse, komplexe kombinierte Programmieraufgaben	Grundlagen der Halbleitertechnik, elektronische Bauelemente, Planung und Bau einer Alarmanlage
<b>Ziele</b>	Einblicke in die technischen Abläufe der Stahlerzeugung	Bewusster Umgang mit Energie	Grundlegendes Verständnis für Automatisierungstechnik	Grundlegendes Verständnis für Halbleitertechnik und ihren Einsatz in Haushalt und Industrie
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Materialien zur optischen Stahlanalyse, Stauchanalysen, zum Schmieden, zur Erzaufbereitung	Materialien zur elektrodynamischen Gewinnung von Strom, zur Gewinnung von Energie durch Wärme	LEGO-Mindstorms-NXT-Roboter	Elektronische Bauelemente (z.B. Platinen, Dioden, Kondensatoren)
<b>Partner Wissenschaft</b>	Universität Duisburg-Essen Prof. Dr. Deike, Lehrstuhl für Metallurgie und Stahlerzeugung	Universität Duisburg-Essen Prof. Dr. Krost, Fachgebiet elektrische Anlagen und Netze	Universität Duisburg-Essen Prof. Dr. Soeffker, Lehrstuhl für Steuerung, Regelung und Systemdynamik	Universität Duisburg-Essen Dr. Brockerhoff, Lehrstuhl für Halbleitertechnik/Halbleitertechnologie
<b>Partner Wirtschaft</b>	ThyssenKrupp Steel Europe AG: Führung „Stahlproduktion vom Anfang bis zum Endprodukt“			
<b>Besonderheiten</b>				

# Brüder-Grimm-Schule

## Eschwege

### KONTAKT

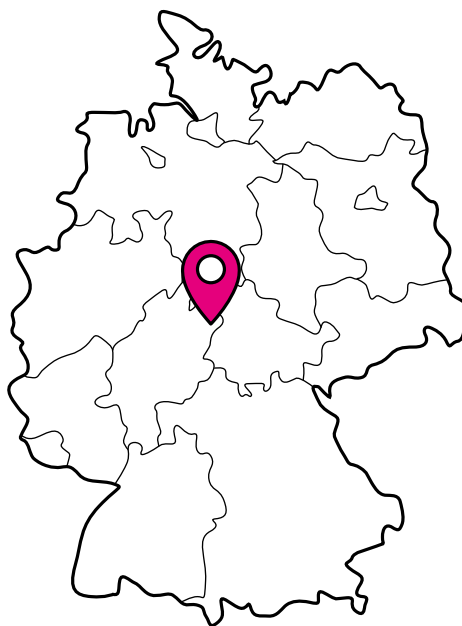
Dünzebacher Str. 21, 37269 Eschwege  
 T 05651 33950, F 05651 339520  
 poststelle@brueder-grimm.eschwege.schulverwaltung.hessen.de  
 www.brueder-grimm-schule.de

### Ansprechpartner

Valentina Matute Garcia

### Projektbeginn

Schuljahr 2015/2016



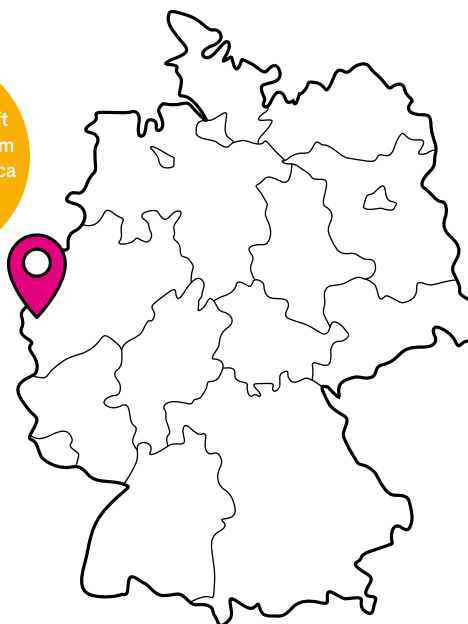
### PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Elektropneumatische Steuerung	Platinen löten und visuelles Programmieren	Programmieren mobiler Computer zu Steuerungszwecken	3-D-Konstruktion und 3-D-Druck inkl. Scanning
<b>Inhalte/Themen</b>	Elektrische, elektronische und pneumatische Schaltungen, Programmieren und Simulieren, Automatisierungstechnik	Kennenlernen elektronischer Bauteile, Löten elektronischer Bausätze, Visuelles Programmieren mit dem EV3, Lösen von einfachen Programmieraufgaben	Entwicklung einer Steuerungsapplikation für andere technische Geräte/Maschinen	Kennenlernen der modernen Produktionsmethode 3-D-Druck zur Herstellung eigener dreidimensionaler Werkstücke
<b>Ziele</b>	Einblicke in die Automatisierungstechnik, Arbeitsweisen, Verwendung von Fachbegriffen, grundlegendes Technikwissen, Umgang mit Schaltplänen, techn. Zeichnungen, Prinzipschaltungen, selbstständiges Arbeiten	Fachwissen zu elektronischen Bauteilen, erfolgreiche Montage vorgegebener Bausätze mit Platinen, Einblick in elektrotechnische Lösungen zu vorgegebenen Problemen, erste Schritte mit visueller Programmierung, eigenständiges Lösen algorithmischer Probleme, Einblick in die Nutzung von Robotern in der Fertigung	Entwicklung von Steuerungen; Schulung im logischen, abstrakten Denken, Anwendung erworbenen Fachwissens, um Problemstellungen strukturiert und systematisch mithilfe von Technik zu lösen	Einblick in die Technik des 3-D-Drucks, Methoden und die Verwendung von Fachbegriffen, Abbildung des Herstellungsprozesses (Ideenfindung, Modellierung, Prototypentwicklung, Produktinbetriebnahme, Feedback) inkl. begleitender Projektevaluierung
<b>Eingesetzte Materialien</b>	System MecLab von Festo (Stationen Stapelmagazin, Förderband, Handling); Simulationssoftware FluidSIM	LEGO EV3-Roboter, LEGO Mindstorms Education EV3 Classroom (basierend auf Scratch), Lötstationen mit Bauteilen und Bausätzen	PC und Tablets, Softwareentwicklungsumgebungen, ggf. Schnittstellen zu anderen Geräten	Computer, Autodesk 123D-Design, Ultimaker 3-D-Drucker, verschiedene Filamente als Grundstoffe für den Druck (z. B. PLA, ABS, Nylon)
<b>Partner Wissenschaft</b>			Universität Kassel, Fachbereich 16	Berufliches Gymnasium an den Beruflichen Schulen Eschwege
<b>Partner Wirtschaft</b>	PRÄWEMA GmbH	PRÄWEMA GmbH, NIWE	Berufliches Gymn. Eschwege mit kooperierenden Betrieben	
<b>Besonderheiten</b>	Unternehmensbesichtigung, Rhetorik- und Teambildung, Ergebnispräsentation auf der MINT-Messe, Geschäftsessen	Praktikumstag mit Schulungsroboter	Unterricht an den Beruflichen Schulen Eschwege, Präsentationstechnik, Unternehmensbesichtigung	Optimale Infrastruktur für dieses Themenfeld durch den Schwerpunkt Technische Informatik am BG Eschwege

# Städtisches Gymnasium

Eschweiler

Schulpartnerschaft  
mit dem Gymnasium  
Andrije Mohorovicica  
Rijeka (Kroatien)



## KONTAKT

Peter-Paul-Str. 13, 52249 Eschweiler  
T 02403 50670, F 02403 506725  
s.gerhards@gymnasiumeschweiler.de, www.gymnasiumeschweiler.de

**Ansprechpartner**  
Sabine Gerhards

**Projektbeginn**  
Schuljahr 2013/2014

## PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Energiebegriff	Fossile und regenerative Energien im Vergleich	Robotik	Energieeffizientes Bauen
<b>Inhalte/Themen</b>	Energiebegriff, mechanische Energie, Energieumwandlungen (in Theorie und Praxis)	Brennwert von Braunkohle, Funktion von Kraftwerk und Generator, CO <sub>2</sub> -Problematik und Rekultivierung; Workshop Supraleitung	Konstruktion und Programmierung von Robotern	Energieeffizienter Hausbau (von der Planung über den Bau bis zur sensorischen Vermessung)
<b>Ziele</b>	Möglichkeiten der Energieumwandlung und Nutzung erforschen	Problematiken bei der Nutzung fossiler Energien kennenlernen u. a.	Grundkompetenzen der Programmierung; Roboter zu verschiedenen Einsatzmöglichkeiten entwerfen	Möglichkeiten der Energieeinsparung als wesentliches Element der Energiewende erforschen
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Bau von Modellautos mit Gummibandtrieb, Bau eines Vertikalwindradmodells	Experimente zur Brennwertbestimmung, Bodenanalyse etc.	LEGO Mindstorms	Bau von Modellhäusern mit Energiesparmaßnahmen, verschiedene Analysewerkzeuge
<b>Partner Wissenschaft</b>	Forschungszentrum Jülich (JuLab)	Forschungszentrum Jülich (JuLab) etc.	Forschungszentrum Jülich (Julab)	RWTH Aachen u. a.
<b>Partner Wirtschaft</b>		RWE Power, Erftverband		
<b>Besonderheiten</b>		Exkursionen zum Tagebau Inden, Kraftwerk Weisweiler, Experimentiertage	Projekt mit Wettbewerbscharakter	

# Gesamtschule Immanuel Kant mit gymnasialer Oberstufe

## Falkensee

### KONTAKT

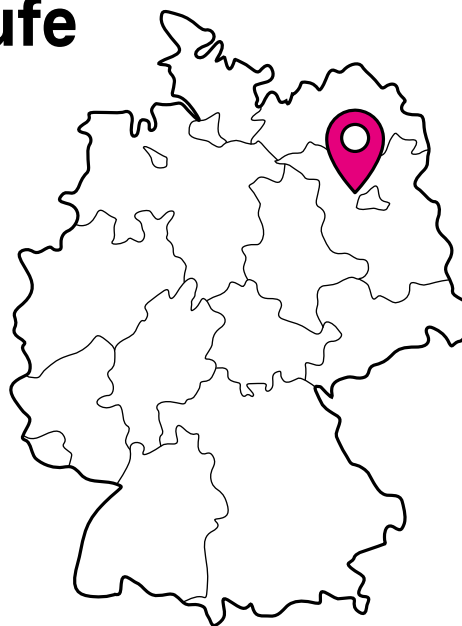
Kantstr. 17, 14612 Falkensee  
T 03322 3936  
guido.hildebrandt@ik.schule, www.kantschule-falkensee.de

#### Ansprechpartner

Guido Hildebrandt

#### Projektbeginn

Schuljahr 2024/2025

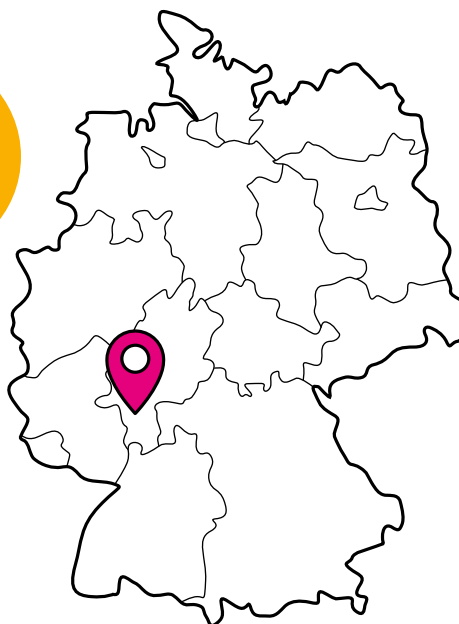


PROGRAMM	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Schule der Zukunft	Energieerzeugung, Energieeffizienz	Elektromobilität, Fahrrad, Infrastruktur	Robotik
<b>Inhalte/Themen</b>	Modellbau	Experimente, Bau eines Generators	Reparatur, Modellbau	Bau und Programmierung Roboter
<b>Ziele</b>	Analyse der aktuellen Situation (Erhebung; Auswertung von Daten), Herausarbeitung von Problemstellungen und Lösungsansätzen, Vektorgrafiken zeichnen (Inkscape) Lasercutting	Arten der Energieerzeugung, elektromagnetische Induktion, Wärmedämmung, Belüftung von Räumen/Gebäuden 3-D-Druck (Modellierung Tinker CAD, Fusion 360, Slicer), Löten	Befragung zu Mobilität, Radwege zur Schule mit statistischer Auswertung, Experimente zur Sichtbarkeit von Radfahrern/Fußgängern im Dunklen Reparieren statt wegwerfen (Schlauch, Zentrieren, Bremsen) Smarter Radweg	Algorithmisches Problemlösen und Implementieren von Algorithmen Analyse, Bewertung und Problemfindung/-lösung der Einsatzmöglichkeiten autonomer Roboter in der Schule
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Holz, MDF, Kraftplex, Papier	PLA, Resin, Dauermagnete, Kupferdraht, Wärmebildkamera	Radwerkzeuge, MDF, Sensoren, Mikrocontroller	Vex IQ Bausätze
<b>Partner Wissenschaft</b>	TU Berlin, Verein JAS	TU Berlin, TH Wildau (ViNN:Lab) Werner-von-Siemens Centre	TU Berlin, JAS	In Absprache: Berliner Hochschule für Technik (BHT)
<b>Partner Wirtschaft</b>	Stadt Falkensee	LUNOS GmbH & Co. KG	LEVcon gGmbH, Radhaus Steen	Ber-LEAN Cooperation OG
<b>Besonderheiten</b>	Exkursion Futurium Berlin	Exkursion LUNOS (Experimente)	Exkursion LEVcon gGmbH Berlin	Exkursion Futurium Berlin

# Elisabethenschule

## Frankfurt am Main

gefördert in Kooperation mit der Stiftung Polytechnische Gesellschaft



### KONTAKT

Vogtstr. 35–37, 60322 Frankfurt am Main  
 T 069 21235144 , F 069 212 31320  
 ler@elisabethenschule.net, sti@elisabethenschule.net,  
 tir@elisabethenschule.net,  
 www.elisabethenschule.net

### Ansprechpartner

Dr. Sabine Leiser, Maximilian Stietzel, Özlem Tiryaki

### Projektbeginn

Schuljahr 2013/2014

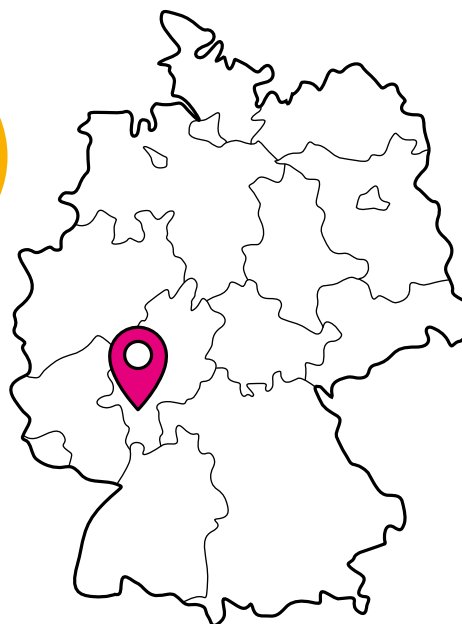
### PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Energie und Umwelt	Nachhaltigkeit	Technik erleben	3-D-Druck
<b>Inhalte/Themen</b>	Energiequellen und -nutzung	Stoffkreisläufe und Lebensbedingungen	Konstruktion von unterschiedlichen (Schüler-)baukästen	Einführung in den 3-D-Druck
<b>Ziele</b>	Energieverbräuche verdeutlichen und Maßnahmen/Projekte zur Einschränkung definieren	Eigenständige Konstruktion/Planung von Projekten mit optimalem Ressourceneinsatz	Erlernen und Anwenden von handwerklichen Fertigkeiten	Herstellung von Schüler-(lern-)baukästen mittels 3-D-Druck
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Computer/Tablets für Recherchearbeit	Baumaterialien aus Natur und Techni, Recyclingmaterial	Baumaterialien aus Natur und Technik, Recyclingmaterial, Lego-Mindstorms	3-D-Drucker/Filament
<b>Partner Wissenschaft</b>	Verein für Umweltlernen	Senckenberg-Museum, University of Applied Sciences Frankfurt a. M.	University of Applied Sciences Frankfurt a. M.	University of Applied Sciences Frankfurt a. M.
<b>Partner Wirtschaft</b>				
<b>Besonderheiten</b>	Die JIA läuft jahrgangsübergreifend in den Klassen 9 und 10. Die Schülerinnen und Schüler wählen die (Reihenfolge der) Themenschwerpunkte selbst.			

# Gymnasium Riedberg

Frankfurt am Main

gefördert in  
Kooperation  
mit der Stiftung  
Polytechnische  
Gesellschaft



## KONTAKT

Friedrich-Dessauer-Str. 2, 60438 Frankfurt am Main  
T 069 212-44001, F 069 212-44755  
alexander.koehler@grb-online.net, www.gymnasium-riedberg.de

### Ansprechpartner

Alexander Köhler

### Projektbeginn

Schuljahr 2016/2017

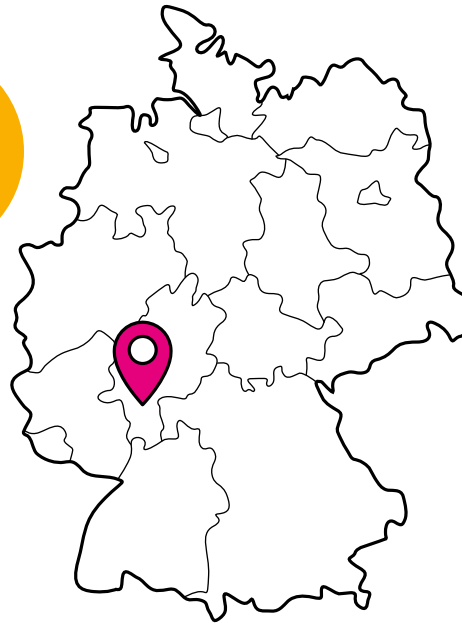
## PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Wie funktioniert die Kontraktion der Muskeln – wie bewegen wir uns?	Aktionspotenziale messen	Aktionspotenziale messen und für den Bau der Prothesen nutzen	Bau der myoelektrischen Armprothese (inkl. Schaft für die Prothese)
<b>Inhalte/Themen</b>	Biologie: neuronale Bahnen, Aufbau des Muskels, motorische Einheit, motorische Endplatte, Aktionspotenzial etc. Die Schüler lernen, indem sie zunächst Modelle der Strukturen aus Pappe bauen, um mit diesen kleine Erklärvideos zu erstellen.	Physik/technische Informatik: logische Schaltungen, Verstärkung von Signalen, Digitalisierung von Messwerten	Sport (Bewegungswissenschaft) und Prothetik: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fragestellung: Welche Aktionspotenziale kann man für Prothesen nutzen?</li> <li>▪ Biomechanische Sichtweise bestimmter Bewegungen</li> <li>▪ Nutzen der Messwerte für die Prothesensteuerung (Programmierung)</li> <li>▪ Sensor/Aktor (EVA-Prinzip)</li> </ul>	Technische Informatik/ Medizintechnik: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verbesserung der Schaumstoffprothese sowie der Umsetzung mit dem 3-D-Drucker</li> <li>▪ Schnittstelle Mensch-Maschine (Schaftbau für die Prothese)</li> </ul> Für die Prothesenerstellung: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CAD der Prothesen-Einzelteile</li> </ul>
<b>Ziele</b>	Vorstellung vom Ablauf einer Bewegung entwickeln (vom präfrontalen Kortex über das Rückenmark und die motorische Endplatte hin zur Bewegung)	Bau des EMGs mit dem Material von Backyard Brains und Messen von Aktionspotenzialen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Einsatzbereich von EMGs für Prothesen etc. kennen</li> <li>▪ Konzept zur Nutzung der Aktionspotenzialmessung für ein Projekt entwickeln</li> <li>▪ Nutzung des EMGs für die Konstruktion eines myoelektrischen Prothesen-Prototyps aus Schaumstoff</li> </ul>	
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Smartphones/Tablets für Erklärvideos, Pappe für Modelle	Material von Backyard Brains	Material von Backyard Brains	3-D-Drucker, Materialien für den Schaftbau (z. B. Gips)
<b>Partner Wissenschaft</b>	Max-Planck-Institut für Hirnforschung	Elektroniklabor der Frankfurt University of Applied Sciences	Universitätsklinikum Frankfurt (Orthopädie)	
<b>Partner Wirtschaft</b>	Physiotherapeut Dennis Wagenknecht		IBT Group Orthopädie (Orthopädietechnik Otto Müller)	IBT Group Orthopädie (Orthopädietechnik Otto Müller)
<b>Besonderheiten</b>	Schüler entscheiden selbst, für welche Bewegung sie eine Prothese entwickeln wollen			

# Wöhlerschule

## Frankfurt am Main

gefördert in Kooperation mit der Stiftung Polytechnische Gesellschaft



### KONTAKT

Mierendorffstr. 6, 60320 Frankfurt am Main  
 T 069 21235333, F 069 21232057  
 wnr@woehlerschule.de, www.woehlerschule.de

#### Ansprechpartner

Dr. Michael Weidenmüller

#### Projektbeginn

Schuljahr 2011/2012

### PROGRAMM

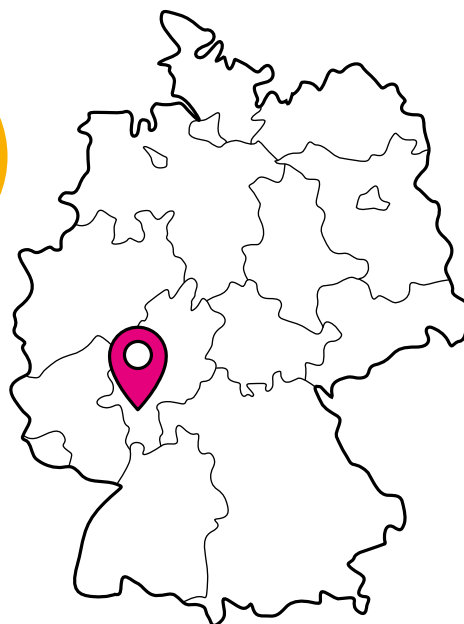
	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Arduino	3-D-Druck	Projektarbeit: Management	Projektarbeit: Umwelt
<b>Inhalte/Themen</b>	EVA-Prinzip, Algorithmen, Arduino (Aufbau), Variablen, Funktionen, Widerstände, Stromkreis und Schaltung, Sensoren, Motoren, diverse Projekte	Aufbau und Funktion des 3-D-Druckers, CAD-Programm, Grundlagen 3-D-Druck, Druckvorbereitung, Steuerdaten, Druckverfahren, Materialeigenschaften, Urheberrecht, Anwendungen und Nutzen, diverse Projekte	Grundlagen Projektmanagement, Lasten- und Pflichtenheft, PDCA Zyklus, Planung, Umsetzung, Überprüfung, Korrektur, Präsentation, Projekte in Kleingruppen	Projektarbeit in Kleingruppen zu: Umwelt, Solar, Bienenvolk, Messdatenanalyse, Robotik etc. mit Abschlusspräsentation
<b>Ziele</b>	Grundlegende Programmierung des Arduino, Elektronik und Löten	Grundlegende Kenntnisse zum 3-D-Druck erwerben, Projekte finden	Grundlegende Kenntnisse zum Projektmanagement, Themenfindung	Projektumsetzung in den Themenbereichen: Umwelttechnik, Messtechnik, Robotik
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Arduino Nano, Sensoren, elektronische Bauteile	Diverse 3-D-Drucker, elektronische und mechanische Bauteile und Materialien	Diverse 3-D-Drucker, elektronische und mechanische Bauteile und Werkzeuge	Diverse 3-D-Drucker, elektronische und mechanische Bauteile und Werkzeuge
<b>Partner Wissenschaft</b>	University of Applied Sciences Frankfurt am Main	University of Applied Sciences Frankfurt am Main	University of Applied Sciences Frankfurt am Main	University of Applied Sciences Frankfurt am Main
<b>Partner Wirtschaft</b>	LG-Chem. Europe GmbH	LG-Chem. Europe GmbH	Samson AG, LG-Chem. Europe GmbH	Samson AG, LG-Chem. Europe GmbH
<b>Besonderheiten</b>				



# Ziehenschule

## Frankfurt am Main

gefördert in  
Kooperation  
mit der Stiftung  
Polytechnische  
Gesellschaft



### KONTAKT

Josephskirchstr. 9, 60433 Frankfurt am Main  
T 069 21234147, F 069 21232060  
i.hoehler@ziehenschule.de, www.ziehenschule.de

#### Ansprechpartner

Ines Höhler

#### Projektbeginn

Schuljahr 2009/2010

### PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Bionik	Robotik	Sensorik	Präsentation
<b>Inhalte/ Themen</b>	Naturbeobachtungen, Exkursionen und Literaturrecherche zur Ideenfindung für eigene Bionikprojekte, Material- und Werkzeugkunde, Experimente z. B. mit Versuchspflanzen im eigenen Bionikgarten, 3-D-Druck	Einführung in die Roboter- und Automatisierungstechnik, Bau und Programmierung von Robotern, Internetrecherche, Praktikumswoche in der FH, Praktikum im Bereich der Automatisierungs- und Digitaltechnik	Grundlagen des Lötens und Aufbau von elektronischen Schaltungen, theoretische Grundlagen zum Entwickeln und Bauen von Sensoren, Untersuchung von Sensoren; Bau eines eigenen Sensors	Bau eines „Roboters“ mit entsprechender Sensorik, Dokumentation und Präsentation
<b>Ziele</b>	Finden und Umsetzen eines eigenen Roboters mit bionischen Elementen, Kennenlernen neuer Methoden praxisorientierter Projektarbeit, Förderung von entsprechenden Schlüsselqualifikationen	Einführung in das Themenfeld Automatisierung und Robotik, Programmieren und Erweitern einfacher Roboter	Kennenlernen und Nachbau elektronischer Schaltungen, Herstellung eigener Schaltungen mit elektronischen Bauteilen und Sensoren	Produktdesign, Projektmanagement, Abschlusspräsentation vor Publikum
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Raspberry Pi, Kompressoren, Naturstoffe wie Felle, ggf. selbst gefertigte Elemente, u. a.	Roboter auf Arduino-Basis	Arduino-Boards, elektronische Bauteile und verschiedene Sensoren	
<b>Partner Wissenschaft</b>	Frankfurt University of Applied Sciences	Frankfurt University of Applied Sciences	Frankfurt University of Applied Sciences	Frankfurt University of Applied Sciences
<b>Partner Wirtschaft</b>			Continental	
<b>Besonderheiten</b>	Kreatives Tüfteln			

# Gymnasium der Stadt Frechen

Frechen

Schulpartnerschaft  
mit dem Gymnasium  
Koutsouras, Ierapetra  
(Griechenland)



## KONTAKT

Rotdornweg 43, 50226 Frechen  
T 02234 955560, F 02234 955566  
dietershagen@gymnasium-frechen.de, www.gymnasium-frechen.de

**Ansprechpartner**  
Oliver Dietershagen

**Projektbeginn**  
Schuljahr 2010/2011

## PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Medientechnik	Energietechnik als Wettbewerb	Messen und Vernetzen	Steuern und Programmieren, Zukunftstechnologie
<b>Inhalte/Themen</b>	Multimedia- und Officeanwendungen, Webseite, Blog und CMS zum kooperativen Arbeiten	Bau eine Solarautomodells, Bau eines Kettcars mit Akkuschauberantrieb	Sensorik und automatische Messwerterfassung, elektronische Anwendungen, Energie- und Klima-Monitoring	Robotertechnik, moderne Antriebe, E-Mobility
<b>Ziele</b>	Den Computer als kreatives Werkzeug zur Projektdokumentation kennenlernen, Erwerb von Medienkompetenz und Teamfähigkeit	Planen und Konstruieren im Team, Werkstattarbeit, Erstellen eines funktionsfähigen Produkts	Kennenlernen moderner Messmethoden und elektronischer Anwendungen, Arbeit im wissenschaftlichen Labor	Kennenlernen automatisierter Verfahren, Programmierung komplexer Systeme, Visionen und Zukunftstechnologien
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Computer, Webcam, Digicam mit Videofunktion, Tablet-PCs, diverse Software	Werkzeuge: Schrauben, Kleben, Lötten, Schweißen; Teilesets Solartechnik	Aktive und passive Bauteile der Elektronik, Sensoren: Energie und Klima, Wärmebildkamera	LEGO-Roboter, Brennstoffzellen
<b>Partner Wissenschaft</b>	zdi-Zentrum LNU-Frechen	Rhein-Erft-Akademie, zdi-Zentrum LNU-Frechen	Schülerlabor „Unser Raumschiff Erde“ der Universität zu Köln, zdi-Zentrum LNU-Frechen	Rheinische Fachhochschule Köln – Schülerlabor, zdi-Zentrum LNU-Frechen
<b>Partner Wirtschaft</b>	Microsoft, Teampoint, Köln (Apple)		Energiebau Köln	RVK-Regionalverkehr Köln
<b>Besonderheiten</b>	Kreatives Gestalten und Kooperation	Projektentwicklung	Wissenschaftliches Arbeiten	Zukunftsperspektiven

# Goethe-Gymnasium

## Freiburg

### KONTAKT

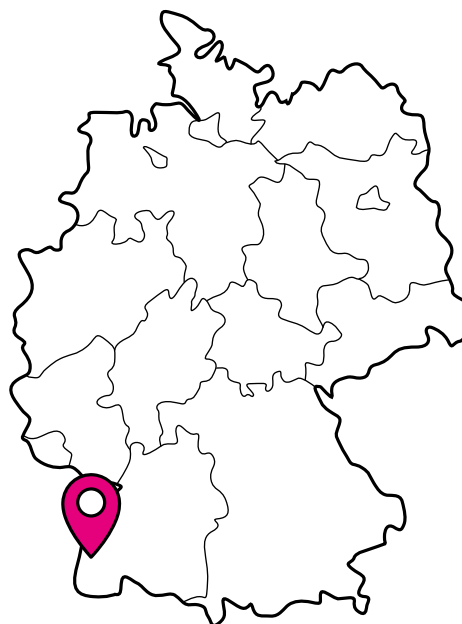
Holzmarkt 5, 79098 Freiburg  
 T 0761 2017668, F 0761 2017449  
 sekretariat.ggvn@freiburger-schulen.bwl.de  
 www.goethe-gymnasium-freiburg.de

#### Ansprechpartner

Frank Fischer

#### Projektbeginn

Schuljahr 2010/2011



PROGRAMM	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Robotik	Raketenbau	CAD/CNC	Solarenergie
<b>Inhalte/ Themen</b>	Konstruktion und Programmierung von Robotern, Bau von Sensoren	Konstruktion von Modellbau-raketen und Untersuchung der Flugbahn und Flughöhe	Grundlagen des Modellbaus: Konstruktion, Produktion und Optimierung eines Miniatur-Formel-1-Rennwagens	Herstellung von Solarzellen, Photovoltaik, Solarkraftwerke
<b>Ziele</b>	Anpassung von Robotern an Einsatzmöglichkeiten, Erlernen von höheren Programmiersprachen, Bestückung von Leiterplatten	Ermittlung der Auswirkung der Konstruktion und der Raketenmotoren auf die Flugbahn und Flughöhe	CAD-Konstruktion eines Miniatur-Rennwagens, Umsetzung eines CNC-Programms auf einer 3-Achs-CNC-Fräse, Test des Modells	Überblick zur Produktion von Solarmodulen und Solarkraftwerken, einschließlich der Qualitätskontrolle
<b>Eingesetzte Materialien</b>	LEGO Mindstorms Education EV3, NAO	Opitec Rakete Nummer II, Treibsätze Klima	Solid-Edge-Software, CNC-Fräse, Rennwagen aus Balsaholz	Solar Cell Kit, Baukästen zur Energieumwandlung, LEGO Mindstorms Education EV3
<b>Partner Wissenschaft</b>	Albert-Ludwigs-Universität Freiburg (Institut für Informatik)	DLR_School_Lab Lampoldshausen	Duale Hochschule Baden-Württemberg, Lörrach Maschinenbau	Fraunhofer-Institut für solare Energiesysteme
<b>Partner Wirtschaft</b>	SICK AG, Waldkirch			Handwerkskammer Freiburg
<b>Besonderheiten</b>	Zusammenarbeit mit dem Schülerforschungszentrum phaenovum Lörrach, Teilnahme am Wettbewerb „FIRST LEGO League“		Teilnahme am Wettbewerb „Formel 1 in der Schule“	

# Gymnasium Gars

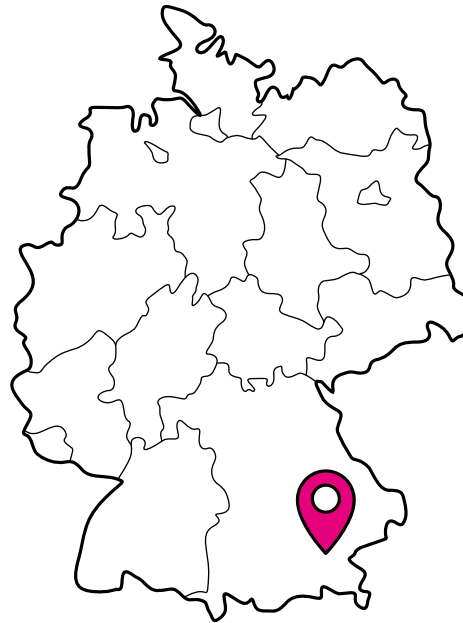
## Gars am Inn

### KONTAKT

Tassilostr. 1, 83536 Gars am Inn  
 T 08073 91930  
 griebbling@gymnasiumgars.de, www.gymnasiumgars.de

**Ansprechpartner**  
 Philipp Griebbling

**Projektbeginn**  
 Schuljahr 2024/2025



### PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Anbaumethoden und Planung	Bewässerungssystem und Technik	Statik, Belüftung und Modellierung	Bau des Gewächshauses
<b>Inhalte/Themen</b>	Entwicklung smarter Systeme zum nachhaltigen Anbau von Obst und Gemüse mithilfe modernster Technik (Gewächshaus, Hochbeete und Hydroponikkästen)	Programmierung mit LEGO Spike Prime Robotern und Calliope Mikrocontrollern, Bau automatisierter Bewässerungsanlagen und Verwendung von Sensoren in der Elektronik	Entwicklung eines Modells für das kugelförmige Gewächshaus, Programmierung und Bau der Elektronik für das „smarte“ Gewächshaus, Bau einzelner Module für das Gewächshaus	Bau des Gewächshauses und Implementierung der Hydroponik- und Pflanzkästen aus dem Halbjahr 2 und der Bewässerungssysteme aus dem Halbjahr 3, Präsentation des Projekts für unsere Partner
<b>Ziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erlernen und Anwenden der Design-Thinking-Methode für das Projekt</li> <li>Grundlegende Kenntnisse und Kompetenzen zum Pflanzenanbau, Wasser-, Licht- sowie Nährstoffbedarf verschiedener Kulturpflanzen</li> <li>Reflexion versch. Anbaumethoden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grundlagen der Programmierung mit Scratch mittels LEGO Spike Prime Roboter und Calliope Mikrocontroller</li> <li>Verwendung von Sensoren und Einstieg in die Elektronik</li> <li>Löten und Grundlagen der Elektrik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mathematik und Symmetrie auf der Kugeloberfläche</li> <li>Grundlagen der Statik und statische Untersuchung von Modellen</li> <li>Einstiegskurs in die Schulkwerkstatt und Arbeit mit Werkzeug</li> <li>Reflexion: Idee – Modell – Umsetzung des Projekts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grundlagen des Baus (Gießen eines Fundaments und Einrichten der Elektronik)</li> <li>Reflexion der entwickelten Pflanzsysteme</li> <li>Präsentation des Projekts</li> </ul>
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Material Hydroponik (Euroboxen, Pumpen, Nährstofflösung, Lampen etc.), Baumaterialien, Erdtypen, Bewässerungsautomatik mit Tank, Messgeräte	Robotik (LEGO Spike Prime, iPads, Calliope Mini), Elektronik (Pumpen, Relais, OLED, etc.) und Sensorik, 3-D-Drucker und Filament	Materialien Modellbau (Laser-cutter etc.) 3-D-Drucker und Filament, Holz, UV-best. Folie und Hohlkammerplatten, Elektrik (Lüfter etc.)	Material Bau und Fundament (Beton etc.) Werkzeug, Materialien Bau PV-Elektrik (Solarzellen, Batteriespeicher, Schaltkasten etc.)
<b>Partner Wissenschaft</b>	Applied Science Centre for Smart Indoor Farming der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, DLR Schoollab Bremen		TU München, Jürgen Richter Gebert (Lehrstuhl f. Geometrie u. Visualisierung), Sarah Baumgartner (Bauingenieurin)	
<b>Partner Wirtschaft</b>	Klostergärtnerei Gars am Inn, Reichenspurner Hof, Eisgruber Hof, Laden im Thal	Advantest (Amerang)	Auguris (Haag), Advantest (Amerang), Klostergärtnerei Gars	Bauunternehmen Schwarz (Edling), Advantest (Amerang), Elektro Kebinger (Gars)
<b>Besonderheiten</b>	Design-Thinking-Methode Einzelprojekte	Entwicklung individueller Einzelprojekte (Pflanzkästen)	Reflexion der Einzelprojekte und Folgerungen für das Gesamtprojekt	Verbindung der einzelnen Projekte zu einem Gesamtprojekt

# Ricarda-Huch-Gymnasium

Gelsenkirchen

## KONTAKT

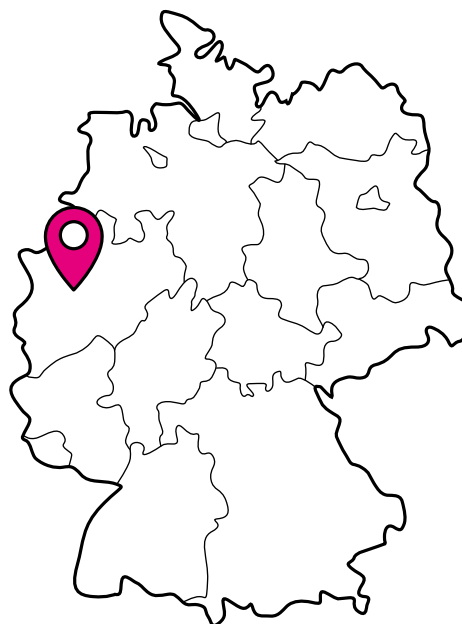
Schulstr. 50, 45888 Gelsenkirchen  
T 0209 957000, F 0209 95700200  
rhg@rhg-ge.de, www.rhg-ge.de

### Ansprechpartner

Christian Opitz, Thomas Stahlhofen

### Projektbeginn

Schuljahr 2017/2018



## PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Energietechnik und Einführung in die Programmierung	Erneuerbare Energien und das smarte Roboterauto	3-D-Druck und das smarte Haus	Smart City
<b>Inhalte/Themen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Treibhauseffekt, Klimaschutz und nachhaltige Energieversorgung</li> <li>Einführung in die Programmierung am Beispiel einer LED-Lichtsteuerung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nutzungsmöglichkeiten und Experimente zu erneuerbaren Energien</li> <li>Entwicklung eines smarten Roboterautos mit Arduino</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Druck von 3-D-Modellen</li> <li>Entwicklung von smarten Häusern mit dem Raspberry Pi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zentral vernetzte Steuerung von mehreren Raspberry Pis</li> <li>Eigenes Projekt im Rahmen von Smart City</li> </ul>
<b>Ziele</b>	Klimavorgänge in der Erdatmosphäre verstehen, einfache Stromkreise mithilfe des Arduinos selbst konstruieren, eine LED-Lichtsteuerung mit dem Arduino programmieren, Grundkompetenzen der Programmierung und Modellierung von Kontrollstrukturen	Erneuerbare Energien experimentell kennenlernen, Schwerpunkt des Softwareentwicklungsprozesses: Struktogramme, Programmablaufpläne, Sensorsteuerung, (moralische/ethische) Sensibilisierung für Entscheidungen selbstfahrender (Roboter-)Autos	Verbesserung des räumlichen Vorstellungsvermögens, dreidimensionale Modellierung von Objekten (u. a. Haus), Entwicklung einer smarten, Lichtsteuerung für ein ausgedrucktes 3-D-Haus mit diversen Sensoren, Vertiefung der Programmierkompetenzen	Kommunikation zwischen den Raspberry Pis über ein WLAN, Informationen über die Berufsfelder Robotik/Roboterforschung, Projektmanagement, Zeitmanagement, Präsentationsfähigkeit, systematische Softwaretests
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Selbst entwickelte Experimente zu Treibhauseffekt und Klimaschutz, Arduino Robotersets, grafische Arduino-Lernprogrammierungsumgebung ArduBloc	Modelle und Experimentierkoffer zu erneuerbaren Energien, Arduino Roboter Car-Kits und diverse Sensoren, Programmiersprache C	3-D-Drucker, 3-D-Modelle (Häuser), CAD-Software zur Erstellung von 3-D-Modellen, Raspberry Pis mit diversen Sensoren und LEDs	3D-Drucker, eigene 3-D-Modelle, CAD-Software zur Erstellung von 3-D-Modellen, Raspberry Pis und Zubehör, WLAN-Router
<b>Partner Wissenschaft</b>	zdl-Zentrum Gelsenkirchen, Westfälische Hochschule Gelsenkirchen – Institut für Energietechnik	zdl-Zentrum Gelsenkirchen, Westfälische Hochschule Gelsenkirchen – Institut für Energietechnik	zdl-Zentrum Gelsenkirchen, TU Dortmund – Institut für Roboterforschung	zdl-Zentrum Gelsenkirchen, TU Dortmund – Institut für Roboterforschung
<b>Partner Wirtschaft</b>	Emscher-Lippe-Energie (ELE), Kraftwerk Scholven, Siemens Turbinentechnik Mülheim (Ruhr)	Vaillant-Werk Gelsenkirchen, Wärmeforum Gelsenkirchen, Abakus Solar, BBB Windtechnik	Siemens	Siemens
<b>Besonderheiten</b>	Ergebnispräsentation im Rahmen der schulinternen Science Fair	Freiwillige Teilnahme beim Wettbewerb „Schüler experimentieren“	Freiwillige Teilnahme beim Wettbewerb „Informatik-Biber“ und BwInf	Wettbewerbsteilnahme an „Schüler experimentieren“ und „Jugend forscht“

# Gesamtschule Gießen-Ost

Gießen

## KONTAKT

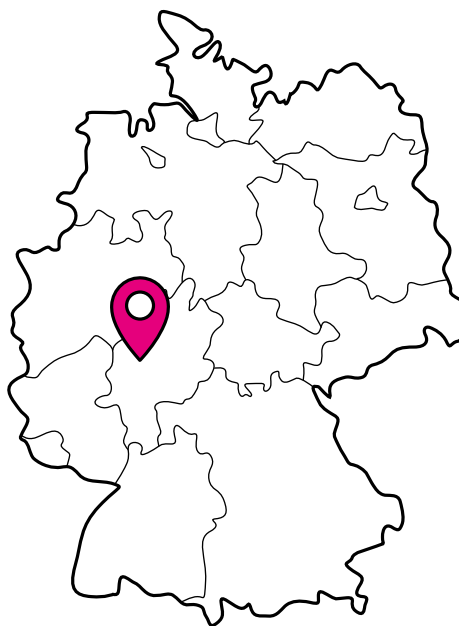
Alter Steinbacher Weg 28, 35394 Gießen  
 T 0641 3063002, F 0641 494997  
 schulleitung@ostschule.de, www.ostschule.de

### Ansprechpartner

Andreas Gehring, Ralf Gregor, Bernhard Schwabe

### Projektbeginn

Schuljahr 2017/2018



## PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Biotechnologie	Konstruktion	Robotik	Eigenes Projekt
<b>Inhalte/Themen</b>	Mikroorganismen, Aufbau und Wachstum von Bakterien, Lebensmitteltechnologie, Einsatz gentechnischer Methoden in der Kriminalistik	Technisches Zeichnen, CAD, 3-D-Druck	Roboterbau, Arduino-Roboter-Programmierung, Gehäuse entwickeln	Fahrender Roboter, Blumenwächter inkl. Sensorik, Lärmampel
<b>Ziele</b>	Methoden der Biotechnologie kennenlernen und anwenden können	Erstellen von Bauteilen für Maschinen	Bau von Robotern aus zuvor selbst erstellten Bauteilen, Sensorik programmieren, Lötkurs: löten, basteln, verschalten	Herstellung eines eigenen Apparats
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Bakterienanzucht auf Nähragarplatten, Gärverfahren, DNA-Isolation, Polymerasekettenreaktion (PCR), Gelelektrophorese	3-D-Drucker ,Computer, Software für CAD (z. B. Solidworks)	Computer, 3-D-Drucker, elektrische Bauteile und Sensoren	Elektroschrott, defekte Geräte, elektrische Bauteile und Materialien aus der Arbeitslehre
<b>Partner Wissenschaft</b>	Justus-Liebig-Universität/PiA, Institut für Rechtsmedizin	Justus-Liebig-Universität/PiA, Technische Hochschule Mittelhessen	Justus-Liebig-Universität/PiA, Technische Hochschule Mittelhessen	Technische Hochschule Mittelhessen
<b>Partner Wirtschaft</b>	Firma Christian Hansen	Firma Schunk, Heuchelheim	Firma Schunk, Heuchelheim	Firma Schunk, Heuchelheim
<b>Besonderheiten</b>	Erkundung von Betriebsabläufen mit Bakterien als Produkt	Verknüpfung von Technischem Zeichnen und CAD	Eigene kreative Ideen technisch umsetzen	Eigene kreative Ideen technisch umsetzen

# Liebigschule

## Gießen

Schulpartnerschaft  
mit dem Colegiul  
Tehnic Energetic,  
Sibiu (Rumänien)



### KONTAKT

Bismarckstr. 21, 35390 Gießen  
T 0641 3062569, F 0641 72842  
g.martens@liebig.schule, s.lavorato-jaeger@liebig.schule,  
www.liebigschule-giessen.de

#### Ansprechpartner

Gunnar Martens, Stella Lavorato-Jäger

#### Projektbeginn

Schuljahr 2010/2011

### PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Lebensmitteltechnologie	Arzneimittel und Kosmetik	Robotik und Elektronik, Arduino	Erneuerbare Energien
<b>Inhalte/ Themen</b>	Grundlagen der Herstellung, Haltbarmachung und Ver- marktung von Lebensmitteln	Grundlagen der Wirkung und Darreichungsformen von Arzneimitteln, Herstellung von Kosmetika	Grundlagen der Robotik und Elektronik, Bau und Program- mierung von Arduino-Mo- dellen	Grundkenntnisse der Strom- erzeugung mittels erneuerbar- er Energien
<b>Ziele</b>	Einblicke in die Ernährungs- physiologie, Lebensmittel- technologie und Projekt- management	Einblicke in die Arznei- mitteltechnologie, Gesund- heitserziehung und Sucht- prävention	Einblick in Programmierung bzw. Konstruktion von Robo- tern und Arduino-Modellen, Schulung experimenteller und Problemlösekompetenzen	Erlernen der oben genannten Grundkenntnisse, Einblick in die Berufswelt, professionelle Anlagen besichtigen
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Labor der Mikrobiologie, Schulküche	Experimente, Filme, Modelle, Mikroskopieren, Medikamente	LEGO Mindstorms, zusätzliche Sensoren, zusätzliche Sets	Experimentiersets und -materialien, Geräte aus der Physiksammlung
<b>Partner Wissenschaft</b>	JLU Gießen, Institut für Mikrobiologie und Institut für Ernährungswissen- schaften	Universität Gießen, Schülerlabor des Chemischen Instituts	Universität Gießen, Technische Hochschule Mittelhessen	Universität Gießen, Technische Hochschule Mittelhessen
<b>Partner Wirtschaft</b>	PASCOE Naturmedizin, Bäcke- rei, Landesbetrieb Hessisches Landeslabor	PASCOE Naturmedizin, Gießen, Apotheke Gießen	LTi Unternehmensgruppe Lahnau (Antriebs- und Auto- matisierungstechnik)	Stadtwerke Gießen
<b>Besonderheiten</b>	Teilnahme an Wettbewer- ben, Zusammenarbeit mit der Schulmensa und dem Schulgarten	Selbst hergestellte Cremes, Lippenstifte etc. werden von den Jugendlichen mit nach Hause genommen, Schulbienen liefern Rohstoffe für Kosmetika	Projekt-, ziel- und lösungs- orientiert, teilweise werden Lösungen im Wettbewerb bewertet	Besuch des DLR-School-Lab in Darmstadt

# Hainberg-Gymnasium

## Göttingen

### KONTAKT

Friedländer Weg 19, 37085 Göttingen  
 T 0551 4002682, F 0551 4002948  
 schaefer@hainberg-gymnasium.de, www.hainberg-gymnasium.de

**Ansprechpartner**  
 Mathias Schäfer

**Projektbeginn**  
 Schuljahr 2015/2016



### PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	SOFIA's Traum vom Fliegen: Luftfahrttechnik und Flugmodellbau	SOFIA's Augen: Medien- und Sensortechnik	SOFIA's Sternstunden: Beobachtungsinstrumente der Astronomie	SOFIA's unsichtbare Welt: Infrarotstrahlung auf der Spur
<b>Inhalte/Themen</b>	Steuerelemente und Flugstabilität eines Flugzeugs, Grundbegriffe Aerodynamik, Bau eines einfachen ferngesteuerten Motorflugmodells und Anfertigung von Bauteilen aus Depron/Styrodur, Bauteilzeichnung in CAD, u. a.	Virtuelle und reale Flugübungen mit dem Modellflugzeug, Flug mit Videoaufzeichnung, Filmschnitt und -vertonung, Untersuchung und Auswertung von Flugdaten und Schwingungen, Schwingungsdämpfung	Teleskoptechnik und Himmelsbeobachtung mit Spiegelteleskop, Steuerungs- und Regeltechnik zur Lösung von Nachführungsproblemen, Bau eines nachgeführten Parabolspiegels mit Arduino-Mikroprozessor	Infrarot-Wärmebildkamera, Zusammenstellung eines (Trick-)Films aus Wärmebildern, Experimente mit dem Infrarotkoffer des DSI, Analyse von Lichtquellen mit selbst gebautem Videospektrometer
<b>Ziele</b>	Grundbegriffe der Aerodynamik anhand eines selbst gebauten Modellflugzeugs, Prinzip der industriellen Fertigungstechnik am Beispiel von Styrodurbauteilen, Erstellen einfacher CAD-Zeichnungen und Programmierung der CNC-Fräsmaschine	Programmieren einer Fernsteueranlage, Kameraflug eines Motormodellflugzeugs, Erstellen von Filmbeiträgen, Bewegungsdaten und Werte mit Flugsensoren messen und auswerten, Prinzip eines Kraftsensors, Bau einfacher elektron. Schaltungen, Technik von Seismografen	Umgang und Funktionsweise eines Spiegelteleskops und Nachführungstechniken, Bau einer mikroprozessorgesteuerten Nachführung eines Parabolspiegels, Funktion von Servos, Ansteuerung mit einem Mikroprozessor, einfache Programmierkenntnisse für Arduino	Erforschen von Wärmequellen und Interpretation von Bildern einer Wärmebildkamera, Erstellung eines Infrarotbildtrickfilms, Zusammensetzung von Licht und Anwendung technischer Verfahren zur Spektralanalyse (Prisma, Gitter), Bau eines Videospektroskops
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Depron/Styrodurplatten, CNC-Fräse, Brushlessmotoren, Fernsteuerungen	Modellflugzeuge mit Flugkamera, Pilotenkamera, Fernsteuerungen, Flugsensoren	Spiegelteleskop, Parabolspiegel (Physiksammlung), Arduino-Prozessor, Servos	Experimentier- und Materialienkoffer, Infrarotkamera, Videospektroskop
<b>Partner Wissenschaft</b>	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, HAWK	Fachhochschule HAWK, DLR_School_Lab, Erdbebenwarte Göttingen	Uni Göttingen	Deutsches SOFIA-Institut, Haus der Astronomie
<b>Partner Wirtschaft</b>	Lufthansa-Technik Hamburg	Fa. Sartorius, Fa. Accurion	Fa. Sycor	
<b>Besonderheiten</b>	Schülerwerkstatt im DLR_School_Lab, Exkursion zu Lufthansa-Technik Hamburg	Experimente im DLR_School_Lab, Projekttag Erdbebenwarte		Exkursion und Projekttag zum Haus der Astronomie in Heidelberg



# Paul-Gerhardt-Gymnasium

Gräfenhainichen

## KONTAKT

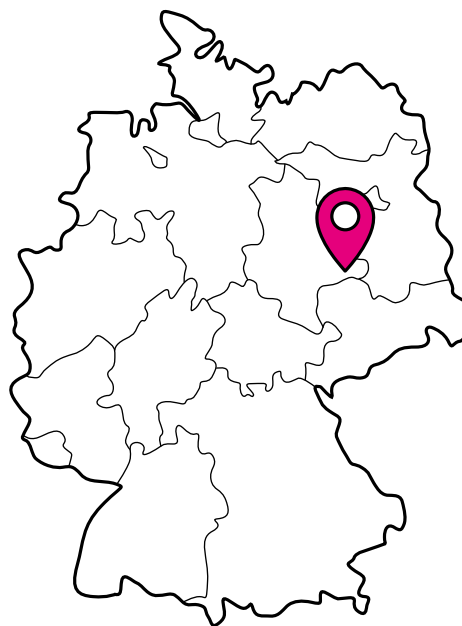
Schulstr. 6, 06773 Gräfenhainichen  
T 034953 22098  
pgg.ghc@t-online.de, www.gym-gerhardt.bildung-lsa.de

### Ansprechpartner

Freddy Stiehler

### Projektbeginn

Schuljahr 2018/2019



## PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Digitale Medien zur Visualisierung technischer Sachverhalte	Konstruieren mit analogen und digitalen Medien	Messen und Visualisieren von Prozessparametern	Automatisieren durch Robotik und CNC-Technik
<b>Inhalte/Themen</b>	Methoden von 3-D-Design und Simulation, Methoden der 3-D-Animation, Methoden des 3-D-Druckens	Regenerative Energiequellen und ihre Erschließung, Grundlagen der Wärmekraftmaschine am Beispiel Stirlingprozess, Aufbau und Funktionsweise eines Stirlingmotors	Grundlagen der Prozessrechentechnik, Aufbau und Funktion von Mikrocontrollern (z. B. Arduino), Grundlagen der Programmierung in C, Messen, Programmieren und Visualisieren von Prozessparametern	Grundlagen von Sensoren und Aktoren, Grundlagen der CNC-Steuerung, exemplarische Anwendung von CAD-/CAM-Techniken, Bau und Programmierung von Robotern mit Ablaufsteuerung
<b>Ziele</b>	Grundfunktionen der Modellierung im VR Design kennen und anwenden, optische Materialeigenschaften reproduzieren, Animationstechniken anwenden und Zusammenhänge zur Biomechanik verstehen, Grundlagen des 3-D-Drucks anwenden	Systeme zur Energieumformung kennen, Funktion eines Stirlingmotors animieren, grundlegende Fertigkeiten im Konstruieren, Bauen und Optimieren eines Stirlingmotormodells erwerben, Kommunizieren von Lösungskonzepten zwischen den Projektteams	Experimentell Erkenntnisse über elektronische Bauelemente erwerben, Schaltpläne verstehen und experimentell auf neue Lösungen übertragen, Sensoren mit Messreihen kalibrieren, eine Farbstoff-solarzelle bauen und in Regelkreise einsetzen	Inkrementelle Aktoren verstehen und einsetzen, eine CNC-Steuerung mit Mikrocontroller und Software planen, aufbauen und programmieren, ein autonomes Fahrzeug entwerfen, modellhaft aufbauen und für vorgegebene Routen programmieren
<b>Eingesetzte Materialien</b>	PC, 3-D-Design-Software, Modelle, 3-D-Drucker	PC, 3-D-Design-Software, 3-D-Drucker, Materialien für den Stirlingmotor	Elektronische Bauteile und Bausätze (u. a. Arduino), Sensoren und Aktoren, u. a. zur Messung von EKG und EEG und zur Photometrie	Elektronische Bauteile, Arduino, Sensoren und Aktoren, elektromechanische Bausätze (CNC-Maschine, Roboterschildkröte), 3-D-Drucker
<b>Partner Wissenschaft</b>	Kunsthochschule Burg-Halle (VR Design)	Hochschule Anhalt, Standort Köthen (Fachbereich Elektrotechnik, Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen)		Fachhochschule Anhalt (Fachbereich Informationstechnik)
<b>Partner Wirtschaft</b>		Firma Feldbinder Spezialfahrzeuge, Wittenberg	TGZ Bitterfeld-Wolfen und Bayer, Standort Bitterfeld	Feldbinder Spezialfahrzeugwerke GmbH, Wittenberg
<b>Besonderheiten</b>	Erstellen einer Videosequenz zu einem technischen Sachverhalt	Fertigung eines Stirlingmotors und eines Transportfahrzeugmodells	Bau, Vermessung und Einsatz einer Farbstoff-solarzelle als Lichtsensor	Bau eines CNC Funktionsmodells „Ostereier-Plotter“

# Elisabeth-Gymnasium

## Halle

### KONTAKT

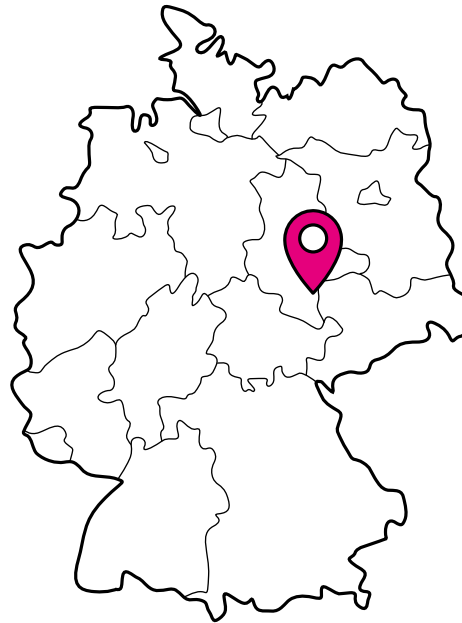
Murmansker Str. 14, 06130 Halle  
 T 0345 1201230, F 0345 1201235  
 info@elg-halle.de, Frank.Wirth@ess-elisabeth.de, www.elg-halle.de

### Ansprechpartner

Hans-Michael Mingenbach, Sebastian Meier, Frank Wirth

### Projektbeginn

Schuljahr 2016/2017



### PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Kosmetikproduktion	Kunststofftechnik	Bautechnik	Medizintechnik
<b>Inhalte/Themen</b>	Grundoperationen der Verfahrenstechnik, spezifische Verfahren der Kosmetikproduktion z. B. Destillation/Rektifikation, hygienische Anforderungen an Kosmetika z. B. Riechstoffe, Qualitätsmanagement	Kunststoffarten, Verarbeitungs- und Gebrauchseigenschaften, Fertigungsverfahren (speziell Folienherstellung), 3-D-Druck, CAD-Konstruktion, Programmieren, Qualitätsmanagement	Bau- und Dämmstoffe, Bauweisen und -technologien, digit. Baustelle, Bauplanung, Verarbeitungseigenschaften Beton, Naturstoffkomposite, ökol. Bauen, Smart Home, Qualitätsmanagement	Ziele und Teildisziplinen der Medizintechnik, Grundlagen der Sensorik, Mess- und Steuerungstechnik, Programmieren, Messverfahren/-prinzipien und Ultraschall-Sensoren in der Medizintechnik
<b>Ziele</b>	Grundkenntnisse über Verfahren (Destillation/Rektifikation) und Produkte (Creme, Parfüm, Lippenstift) erwerben, Qualitätsanforderungen kennen, Olfaktometrie, Brechungsindex, Dichte, Einblick in Studium Chemie- und Umwelttechnik	Grundkenntnisse über Kunststoffarten und Fertigungsverfahren erwerben, Laminieren, CAD-Konstruktion, Programmieren, Kunststoffe aus nachwachsenden Rohstoffen, Qualitätsanforderungen, Einblick in den Studiengang Kunststofftechnik	Grundkenntnisse über Eigenschaften von Bau- und Dämmstoffen, Betonverarbeitung erwerben, Baupläne lesen, Qualitätsanforderungen kennen (Druckfestigkeit, Steifigkeit), Einblick in die Studiengänge Bauwesen, Wirtschaftsingenieurwesen Bau	Grundkenntnisse über Sensorik erwerben, Aufgaben, Bauelemente und Prozesse der Steuerungstechnik, Arduino, Programmieren, Messverfahren, Entwicklung von Ultraschall-Messgeräten, Einblick in den Studiengang Biomedical Engineering
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Geräte (Gläser, Schutzbrillen, Thermometer etc.) und Chemikalien (Öle, Konsistenzgeber, Emulgator, Wirk- und Ergänzungsstoffe etc.)	UMT-Technik, FiloCUT/CAM-Mediensystem, Werkstoffe, Halb- und Werkzeuge, Computer mit CAD-Software	FiloCUT/CAM-Mediensystem, Wärmebox, Modell Energiesparhaus, Computer mit CAD-Software	LEGO-Mindstorms-Education-EV-3-Roboterbaukästen, elektron. Bauteile, Steckboards, Arduino-Boards, Lötkolben, Fritzing Creator KIT, PC
<b>Partner Wissenschaft</b>	Hochschule Merseburg, Schülerlabor der HS Chemie zum Anfassen	HS Merseburg	Fraunhofer-Institut für Mikrostruktur von Werkstoffen und Systemen, Halle	Hochschule Anhalt, Standort Köthen
<b>Partner Wirtschaft</b>	MiltitzAromatics GmbH	Folienwerk Wolfen GmbH, future Training & Consulting	GP Papenburg AG	Sonotec Ultraschallsensorik Halle GmbH
<b>Besonderheiten</b>	Exkursion zu PaCos Patina Cosmetic Service GmbH in Halle (Dr. Rümenapp)	Exkursion zur Großkopf Kunststofftechnik in Sprossen	Exkursionen (u. a. Passivhaus der Partnerschule St. Franziskus), Schnupperstudium HTWK Leipzig	Exkursion in ein Krankenhaus

# Gymnasium Südstadt Halle

## Halle

### KONTAKT

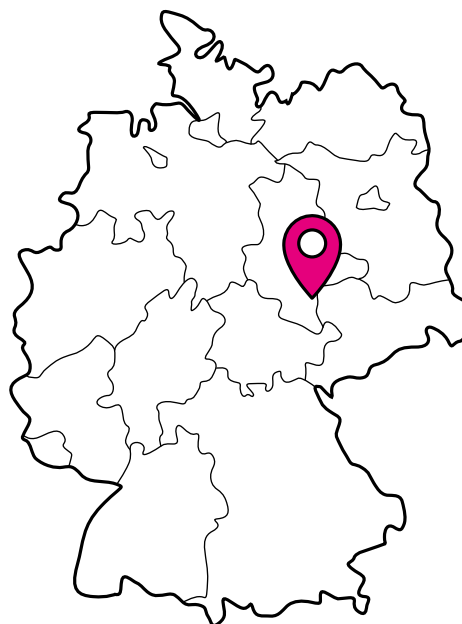
Kattowitzer Str. 40A, 06128 Halle  
 T 0345 1202571, F 0345 9773318  
 leitung@gym-suedstadt.bildung-lsa.de, www.gymnasium-suedstadt.de

#### Ansprechpartner

Ute Kober

#### Projektbeginn

Schuljahr 2015/2016



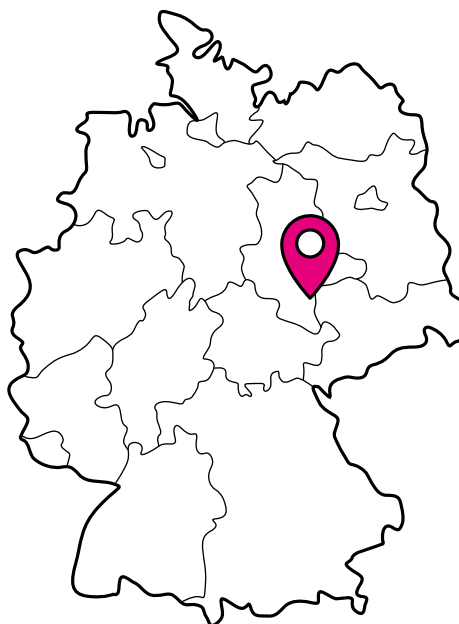
### PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Antriebstechnik	Steuerung, Automatisierung	Erneuerbare Energien	Neue-Wege-Projekte
<b>Inhalte/ Themen</b>	Aufbau und Funktion von E-Motoren, Leistung, Energieübertragungen (Getriebe), Antriebs- und Übertragungsmechanismen, Robotik, Aufbau-Antrieb-Kraftübertragung	Elektron. Bauelemente und Schaltkreise, Platinen, aufgabenorientierte Schaltkreise, Robotik, Sensoren und Aktoren, Entwicklung von (Mess-)Geräten mit elektron. Bauelementen	Energie aus Sonne, Wind, Wasser, Aufbau, Wirkungsweise und Wirkungsgrad von „Umwandlern“, Bau von Modellen zur Energieumwandlung, Energienetzwerke, Speichermedien	3-D-Konstruktion (CAD-Programm), Fertigung von Modellen für Insellösungen zur Elektroenergieerzeugung auf Basis erneuerbarer Ressourcen und Energieeinsparung in Privathaushalten
<b>Ziele</b>	Grundkenntnisse zu Aufbau und Funktion von Elektromotoren, Bau eines einfachen Elektromotors, Erfassen von Antrieb-Übertragung-Abtrieb an Modellen, anwendungsorientiertes Planen und Konstruieren von Modellen verschiedener Maschinen, Konstruieren von Robotern nach anwendungsspezifischen Vorgaben	Wirkungsweise verschiedener elektronischer Bauelemente und Verarbeitung auf Platinen, Einsetzen elektronischer Bauelemente bei der Programmierung mit Arduino, Bedeutung für die Steuerung und Regelung von Maschinen und in der Robotik, Lösen praktisch relevanter Aufgaben (z. B. Bau von Messgeräten und Steuerung von einfachen Maschinen)	Elektroenergieerzeugung durch erneuerbare Energieträger, Anwendung in der Realität, Aufbau, Wirkungsweise und Anwendung von Energieumwandlern, Problematik der Energieweiterleitung und -speicherung, Konstruieren von Modellen zur Energieumwandlung, Betrachtung ökologische und wirtschaftliche Aspekte	Entwicklung von Insellösungen für den individuellen Einsatz zur Elektroenergieerzeugung bzw. Elektroenergieeinsparung, Planung von funktionsfähigen Modellen unter Einsatz von CAD-Software in Teamarbeit, Nutzung verschiedener Werkstoffe und Einsetzen entsprechender Verarbeitungstechnologien und Maschinen zur Herstellung der Bauteile
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Motormodelle, Motorbausets, Experimentierkästen Motoren und Getriebe, LEGO EV3 Roboterbaukästen	Elektroexperimentierkästen, Lötmaterial, Platinen, elektr. Bauteile, Arduino-Boards, LEGO-EV3-Roboterbaukästen	Experimentiersets für regenerative Energieträger, Modellbaumaterialien, UMT-Technik, FiloCUT	CAD-Software, UMT-Technik, FiloCUT, 3-D-Drucker, Modellbaumaterialien
<b>Partner Wissenschaft</b>	Hochschule Anhalt (Maschinenbau)	Hochschule Anhalt (Elektrotechnik)	Hochschule Anhalt (Elektro- und Informationstechnik, Solartechnik/Fotovoltaik)	Hochschule Anhalt (Unterstützung bei Bedarf)
<b>Partner Wirtschaft</b>	DB Regio	Gollmann Kommissionierungssysteme GmbH		
<b>Besonderheiten</b>	Besichtigung im DB-Regio-Motorenwerk Dessau		Besichtigung verschiedener Energieerzeugungsanlagen	Unterstützung für Projektarbeiten durch Partner

# Georg-Cantor-Gymnasium

## Halle

Schulpartnerschaft  
mit dem Thomas-  
Mann-Gymnasium –  
Deutsche Schule,  
Budapest (Ungarn)



### KONTAKT

Torstr. 13, 06110 Halle  
T 0345 6903156, F 0345 6903156  
gorsler@cantor-gymnasium.de, www.cantor-gymnasium.de

**Ansprechpartner**  
Dr. Bernd Gorsler

**Projektbeginn**  
Schuljahr 2014/2015

### PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Robotik	Kunststofftechnik, E-Mobile	Windenergieanlagen	Kommissioniersysteme
<b>Inhalte/ Themen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Robotertechnik Sensoren und Aktoren, Konstruktion und Programmierung</li> <li>▪ Mobilitätskonzepte und alternative Antriebe, Photovoltaik, Energiespeicher</li> </ul>	Einführung techn. Zeichnen analog und digital, Übersicht Kunststoffe (Verwendung, Herstellung, Zusammensetzung, Gruppierung, Betrachtung ökon./ökol.), Getriebetechnik, Konstruktion und Fertigung, Fertigung eines E-Mobile	Erneuerbare Energien, EEG, Bauarten von WEA, Aufbau und Funktion von automatisch gesteuerten WEA, Anforderungen an Energieverbundsysteme	Steuerung von Prozessabläufen, Kommissioniersysteme, Einbindung in die betriebliche Logistik, Bedeutung von Kommissioniersystemen
<b>Ziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Handfertigkeit Mensch/Roboter einschätzen, Planungsunterlagen anwenden, Einsatz von Robotern in der Industrie bewerten</li> <li>▪ Qualifikation von Fachkräften kennenlernen</li> </ul>	Erkenntnisse über techn. Eigenschaften, Verfahren zu maßgeschneiderten Eigenschaften und Verarbeitungsverfahren experimentell gewinnen, Produktlebenszyklen von Werkstoffen bewerten, CAD nutzen, Qualitätssicherung im Unternehmen bewerten, Qualifikation von Fachkräften kennen	Anemometer konstruieren und nutzen, WEA ökologisch, ökonomisch und gesellschaftspolitisch bewerten, systemischen Aufbau einer WEA erläutern, einzelne WEA-Elemente modellieren und untersuchen, Einblick gewinnen in Ingenieurberufe der Kraftwerkstechnik, Bau einer eigenen WEA (Rotor, Generator, Turm)	Steuerungselemente kennen und anwenden, Logische Verknüpfungen programmieren, Lösungen für Steuerungsaufgaben auswählen, Kommissioniersystem entwickeln, wirtschaftliche und soziale Wirkungen der Automatisierung bewerten, Qualifikationsanforderungen an Fachkräfte kennen, Bau eines Snack-Automaten mit Arduino und Metallbautechnik
<b>Eingesetzte Materialien</b>	LEGO Mindstorms EV 3, Sensoren, FiloCUT-Maschine, Halbzeuge	FiloCUT-Maschine, Getriebeexperimentierkästen	Halbzeuge, Werkzeuge, Computer	Modellbaumaterialien eitech, Arduinobausätze, PC
<b>Partner Wissenschaft</b>	Hochschule Merseburg	Hochschule Merseburg,	Hochschule Merseburg	Hochschule Merseburg
<b>Partner Wirtschaft</b>	Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt Halle	Trinseo, BZE-Halle (enviaM)	Stadtwerke Halle GmbH	KSB AG
<b>Besonderheiten</b>	Exkursion: BMW-Werk Leipzig	Exkursion Dow Olefinverbund GmbH Schkopau	Exkursion zum Stadthafen Trotha (Besichtigung WEA)	Schüleraustausch mit dem Deutschen Nationalitätengymnasium Budapest

# Lyonel-Feininger-Gymnasium

## Halle

### KONTAKT

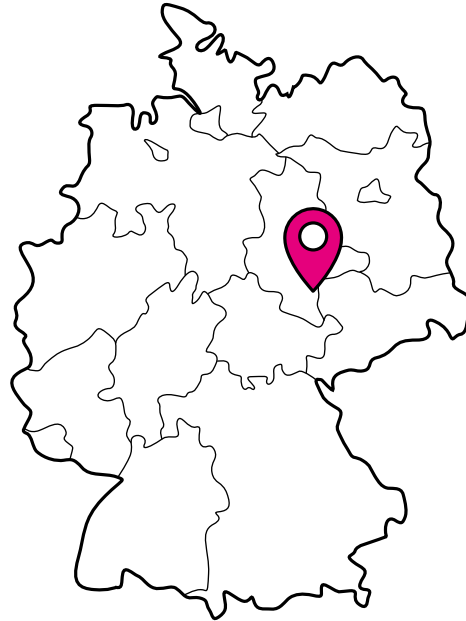
Gutjahrstr. 1, 06108 Halle  
 T 0345 58229371  
 anja.eckstein@feininger-gymnasium.de, www.feininger-gymnasium.de

#### Ansprechpartner

Anja Eckstein

#### Projektbeginn

Schuljahr 2024/2025



### PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Construction and Build – Bautechnik	Smart technology and Build – Steuerungstechnik	Health and Build – Medizintechnik	Smart City and Build – freies Projekt
<b>Inhalte/Themen</b>	Innovatives und klimagerechtes Bauen, Gebäudetechnik, Modellbau verschiedener Gebäude	Steuerbare, vernetzte und optimierbare Geräte und Technik in Gebäuden, Sicherheit, Lebensqualität und Komfort als Ziele des Einsatzes von smarterer Technik, umwelt- und klimagerechte Steuerungen	Technik für ein gutes und gesünderes Leben, für ein altersgerechtes Leben, Wohnen und Arbeiten, Unterstützungssysteme bei besonderen Bedürfnissen	Projektarbeit zu Smart-City-Lösungen, Arbeit mit verschiedenen Praxispartnern, z. B. in den Bereichen klimagerechte Stadtplanung, Verkehrsplanung, klimagerechte Mobilität, Energieversorgung etc.
<b>Ziele</b>	Experimentelle und Grundkenntnisse erwerben über Eigenschaften von Bau- und Dämmstoffen, Betonverarbeitung, Baupläne lesen können, Qualitätsanforderungen kennen, z. B. Druckfestigkeit, Steifigkeit, Einblick in Studium Bauwesen, Wirtschaftsingenieur Bau	Experimentelle und Grundkenntnisse erwerben über Sensorik, Aufgaben, Bauelemente und Prozesse der Steuerungstechnik, Arduino, Programmieren	Experimentelle und Grundkenntnisse erwerben über Aufgaben, Funktionsweise, Bauelemente und Prozesse von Medizintechnik, Messverfahren, Einblick in das Studium Biomedical Engineering	Vertiefung und Erweiterung der bisher erworbenen Grundkenntnisse in einem frei gewählten Schwerpunkt, Einblicke in die Einsatz- und Arbeitsvielfalt des Ingenieurberufs
<b>Eingesetzte Materialien</b>	FiloCUT/CAM-Mediensystem Modell Energiesparhaus, Tablet/PC mit CAD-Software, Werkstoffe, Halb- und Werkzeuge	Arduino- bzw. ESP-Boards, Steckboards, elektronische Bauteile, Lötkolben, PC/Tablet	Arduino- bzw. ESP-Boards, Steckboards, elektronische Bauteile, Lötkolben, PC/Tablet	jJe nach Projekt der SuS: Arduino- bzw. ESP-Boards, Steckboards, elektronische Bauteile, Lötkolben, PC/Tablet mit CAD, FiloCUT
<b>Partner Wissenschaft</b>	MLU Halle-Wittenberg, Institut für Physik (mikrostruktur-basiertes Materialdesign), Hochschule Anhalt (FG: Stadtplanung)		Institut für Physik (Lehrstuhl für Medizinische Physik – angefragt), ggf. Hochschule Anhalt, Standort Köthen	Von den SuS frei wählbar, z. B. Fraunhofer-Institut für Mikrostruktur von Werkstoffen und Systemen IMWS
<b>Partner Wirtschaft</b>	GP Papenburg AG	Stadtwerke Halle	Saline Technikum Halle	Von den Schülern frei wählbar, z. B. Science2public – Gesellschaft für Wissenschaftskommunikation e. V.
<b>Besonderheiten</b>	Exkursion: Baudenkmäler der Stadt, ggf. Expertengespräch Architekten	Exkursion zu Baumärkten, Elektronikfachgeschäften	Exkursion in ein Krankenhaus	Exkursion: Stadtplanungsamt Halle

# Christian-Wolff-Gymnasium

## Halle

### KONTAKT

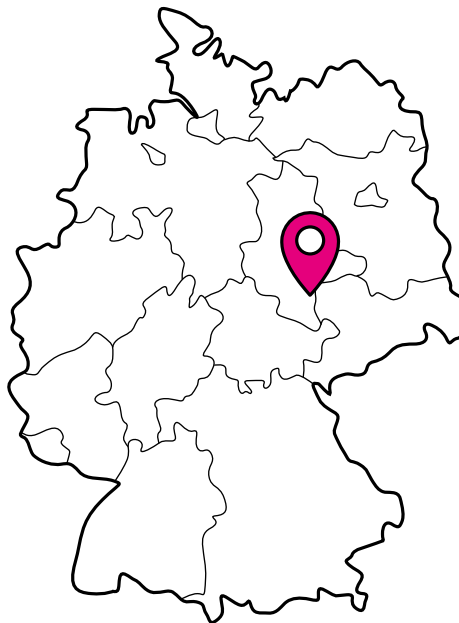
Kastanienallee 1/2, 06124 Halle  
 T 0345 8045249, F 0345 69492295  
 leitung@gym.wolff.bildung.lsa.de, www.cwg-halle.de

#### Ansprechpartner

Andreas Slowig

#### Projektbeginn

Schuljahr 2014/2015



### PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	E-Mobilität	Kunststofftechnik	Windenergieanlagen	Kommissioniersysteme
<b>Inhalte/ Themen</b>	Konstruktion und Programmierung, Mobilitätskonzepte und alternative Antriebe, Fotovoltaik, Energiespeicher, Bau einer Platine	Fertigungsverfahren, Clusterung von Kunststoffarten, Verarbeitung, Gebrauch, Recycling, Spritzgießen und Compoundieren, CAD-CAM mit Heizdrahttechnologie	Erneuerbare Energien, EEG, Bauarten von WEA, Aufbau und Funktion von automatisch gesteuerten WEA, Anforderungen an Energieverbundsysteme	Steuerung von Prozessabläufen, Kommissioniersysteme, Einbindung in die betriebliche Logistik, Bedeutung von Kommissioniersystemen, Steuern und Regeln
<b>Ziele</b>	Planungsunterlagen anwenden, Bau eines Elektro-Modellautos, Fotovoltaikmodul erklären, Qualifikation von Fachkräften kennenlernen, planen, ätzen und bestücken einer eigenen Leiterplatte	Erkenntnisse über techn. Eigenschaften, Verfahren zu maßgeschneiderten Eigenschaften und Verarbeitungsverfahren experimentell gewinnen, Produktlebenszyklen von Werkstoffen bewerten, CAD nutzen, Qualitätssicherung im Unternehmen bewerten, Qualifikation von Fachkräften kennenlernen	WEA ökologisch, ökonomisch und gesellschaftspolitisch bewerten, systemischen Aufbau einer WEA erläutern, einzelne WEA-Elemente modellieren und untersuchen, Einblick gewinnen in Ingenieurberufe der Kraftwerkstechnik	Steuerungselemente kennen und anwenden, Logische Verknüpfungen programmieren, Lösungen für Steuerungsaufgaben auswählen, Kommissioniersystem entwickeln, wirtschaftliche und soziale Wirkungen der Automatisierung bewerten, Qualifikationsanforderungen an die Fachkräfte kennen
<b>Eingesetzte Materialien</b>	FiloCUT-Maschine, Halbzeuge, Modellbauteile, Ätzgerät	UMT-Technik, FiloCUT-Maschine, Halbzeuge, 3-D-Drucker	Halbzeuge, Werkzeuge, Computer	Halbzeuge, Werkzeuge, Arduinos, elektronische Bauteile, Computer
<b>Partner Wissenschaft</b>	Hochschule Merseburg, Fraunhofer-Center für Silizium Fotovoltaik CS	Hochschule Merseburg, Fraunhofer-Center für Silizium Fotovoltaik CS	Hochschule Merseburg, FBZ Merseburg	Hochschule Merseburg
<b>Partner Wirtschaft</b>	PS-Union	Kunststoffverarbeitende Unternehmen: Exipnos, ThermHex, Bildungs- und Technologiezentrum (BTZ) der Handwerkskammer Halle	Enercon, EVH	Gollmann Kommissioniersysteme, Rossmann Logistikzentrum (Landsberg)
<b>Besonderheiten</b>	Exkursionen: Porsche-Werk Leipzig, Fraunhofer-Center, Hochschule Merseburg	Exkursionen: ThermHex und Exipnos + Hochschule Merseburg, Teilnahme am Stromer Cup	Exkursion zum WEA-Produzenten Enercon	Exkursion zu Gollmann Kommissioniersysteme und zum Rossmann Logistikzentrum

# Grund- und Stadtteilschule Alter Teichweg

## Hamburg

### KONTAKT

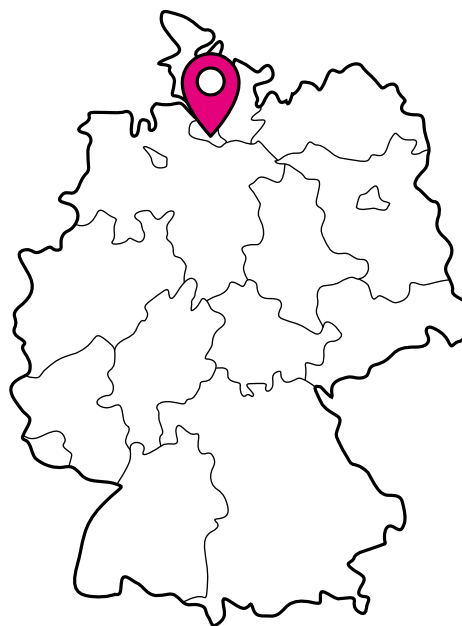
Alter Teichweg 200, 22049 Hamburg  
T 040 4289770, F 040 428977211  
a.afshar@atw-hh.de, www.gs-atw.de

#### Ansprechpartner

Ali Afshar

#### Projektbeginn

Schuljahr 2019/2020



### PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Robotik	Mobilität/Konstruktionslehre	Sensorik/Kommunikation/ Elektronik	Radioastronomie
<b>Inhalte/ Themen</b>	Aufbau, Einsatz und Bedeutung von Robotern, Grundlagen der Programmierung, Scratch, NXC, Python	Autonome Fahrzeuge (Autos/Schiffe), Physik der Bewegung im Wasser/auf dem Land, Konstruktionsprinzipien, CAD, 3-D-Druck und Frästechniken	Internet of Things und planetare Erkundungsroboter	Radiowellen, Messtechnik, Sonne, Positionsermittlung und -verfolgung von Planeten und Satelliten, Geodäsie, Atmosphärenforschung
<b>Ziele</b>	Funktion, Bestandteile und Anwendungsmöglichkeiten eines Roboters kennenlernen, Software anwenden, Programmiersprachengrundlagen erlernen und anwenden	Fräsen- und 3-D-Drucker-Einsatz, CAD: Kenntnisse und Anwendung, physikalische und technische Grundlagen der Schifffahrt und von Automobilen, Prüfverfahren, Messungen bewerten können	Projekt- und Zeitmanagement, Fernsteuerung via Internet und Smartphone, Vertiefen der Kenntnisse in Programmierung, Konstruktion und Anwendung, Löten, Kenntnis elektronischer Bauteile und Schaltungen	Physik der Radiowellen und Anwendungen von Radiowellen in Wissenschaft und Technik, Prinzipien der Informations- und Datenübertragung, Aufbau, Funktion und Nutzung von Radioteleskopen
<b>Eingesetzte Materialien</b>	EV3-, NXT-, Edison-Roboter	STEPCRAFT-2/D.420-Fräse, Umhausung, Bausatz, Steuerungssoftware, 3-D-Drucker, Onshape CAD	Breadboard mit Arduino Nano und ESP8266-Modul, USB-Kabel, LED, 330 Ohm-Widerstand, Taster, DHT11-Sensor, Smartphone, Servomotor, i-CON NANO-Lötstation, Zuri-Roboter	Radio JOVE Receiver, RF2080 Calibrator/Filter, EuroVO Software Stellarium, Aladin, SimPlay
<b>Partner Wissenschaft</b>	TU Hamburg	TU Hamburg	TU Hamburg, ESA e-technology lab	NASA, Goldstone Apple Valley Radioteleskop, ESA, Atacama Large Millimeter/submillimeter Array (ALMA)
<b>Partner Wirtschaft</b>	Nordmetall	Hamburgische Schiffbau-Versuchsanstalt GmbH, Nordmetall, Formel 1, Sea Machines	Zoobotics	
<b>Besonderheiten</b>	Teilnahme am „RoboCup“	Einige Schüler/-innen nehmen am Wettbewerb „Formel 1@school“ teil		Livestreaming mit dem ALMA-Observatorium und Gespräche mit den Wissenschaftlern in Chile

# Städtisches Gymnasium Hennef

Hennef

## KONTAKT

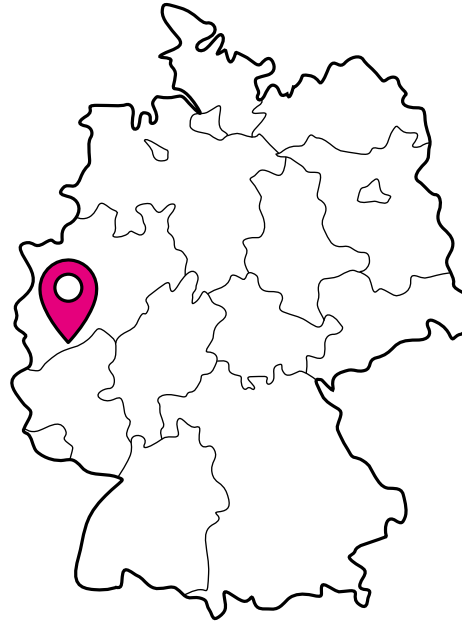
Fritz-Jacobi-Str. 18, 53773 Hennef  
 T 02242 5031, F 02242 866125  
 info@gymnasium-hennef.de, www.gymnasium-hennef.de

### Ansprechpartner

Dr. Daniel Schultheiß, Gregor Huhn

### Projektbeginn

Schuljahr 2008/2009



## PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Robotik und Automatisierung	Alternative Energien und Energietechnik	Formel 1 in der Schule	Vermessungstechnik
<b>Inhalte/Themen</b>	Grundlagen der Programmierung, Praktikum: Robotik	Alternative Energieformen und ihre Nutzung, Biomasseverwertung der Stadt Hennef, Praktikum in einem Betrieb mit Bioenergietechnik	Physikalische Grundlagen, Einblicke in die Arbeit von Modellbau-Ingenieuren, Planung und Erstellung des Modells für einen Formel-1-Rennwagen mit CAD	Einblick in das Berufsbild Vermessungstechniker, mathematische Grundlagen der Geodäsie  Praktikum: Vermessungen im Hennefer Stadtgebiet
<b>Ziele</b>	Einblicke in Robotik und Automatisierung	Überblick und Praxis zu alternativen Energien	Teamarbeit, Projektdurchführung und -präsentation	Anwendung Trigonometrie, Geländevermessung
<b>Eingesetzte Materialien</b>	LEGO NXT Roboter	Conatex Energieumwandlung, ein Schülerexperimentierkasten	Formel-1-Rennwagen aus Balsaholz	GPS-Handgeräte, Theodolithe
<b>Partner Wissenschaft</b>	FH Bonn/Rhein-Sieg	Universität Bonn	Berufskolleg Hennef	Universität Bonn
<b>Partner Wirtschaft</b>	Firma Binserv	Firma Bioreact	Firma Modellbau Hirt, Ford AG	Stadt Hennef, Bezirksregierung Köln
<b>Besonderheiten</b>	Projekt zum Bau einer 2-D-Fräse	Projekt zum Bau einer Anlage zur Bio-Alkoholproduktion	Teilnahme am Wettbewerb „Formel 1 in der Schule“	Beteiligung am Projekt OpenStreetMap



# Gymnasium Stift Keppel

Hilchenbach

## KONTAKT

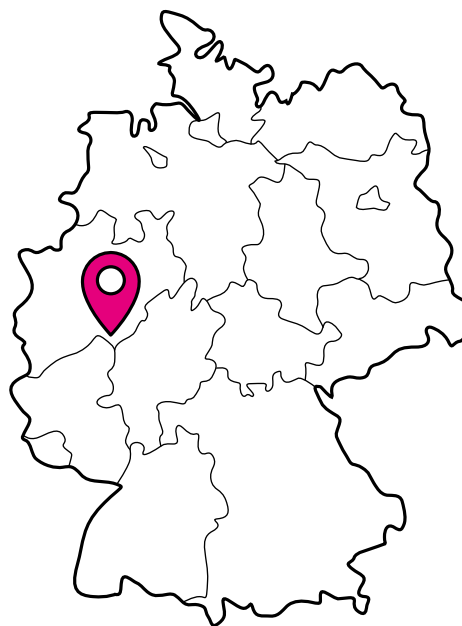
Stift-Keppel-Weg 37, 57271 Hilchenbach  
T 02733 894123, F 02733 894150  
gymnasium@stiftkeppel.de, www.stiftkeppel.de

### Ansprechpartner

Dr. Jochen Dietrich, Dr. Elmar Winkel, Markus Diehl

### Projektbeginn

Schuljahr 2014/2015



## PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Der Ingenieurberuf und seine Inhaltsfelder	Werkstoffkunde und Grundlagen technische Mechanik	Bearbeitung von Halbzeugen, Grundlagen techn. Mechanik	Maschinenelemente selbst fertigen
<b>Inhalte/Themen</b>	Inhaltsfelder des Ingenieurberufs, Betriebserkundungen, Erkennen und Simulieren technischer Abläufe	Physikalische Eigenschaften von Festkörpern, Kristallstrukturen, Störungen in Gitterstrukturen bei Metallen, Verhüttung von Roheisen	Kräfte, Drehmomente, Statik und Festigkeitslehre, Massepunkts- und Starrkörperdynamik, Fertigungsverfahren des Umformens, Trennens und Fügens	Planung und Konstruktion eines Auto-Modells, Fertigungsverfahren des Umformens, Trennens und Fügens
<b>Ziele</b>	Einblick in die Tätigkeitsfelder eines Ingenieurs, Verständnis für technische Abläufe, Überblick über die Schwerpunkte des Kurses	Erweiterung des Themas Festkörperphysik, Verständnis für die Abhängigkeit des Produkts vom Werkstoff, Einblick in die Bedingungen einzelner Werkstoffe, Deutung der aus der Röntgenanalyse gewonnenen Daten	Mit Experimenten theoretisch gewonnene Annahmen im Bereich der technischen Mechanik auf Praxistauglichkeit prüfen, geläufige Fertigungsverfahren des Umformens, Trennens und Fügens kennenlernen	Einfache Maschinenelemente konstruieren, fertigen und montieren, anschließende Ergebnispräsentation
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Literatur, exemplarische Demonstrationsexperimente	Lehrwerkstatt der SMS Siemag, schulinterne Werkstatt, Röntgengerät, Metallproben, Verbrauchsmaterialien, Werkzeug zur Verformung und Temperierung von Metallen, Schülerexperimente, Literatur	Literatur, Verbrauchsmaterialien, Schülerexperimente zur technischen Mechanik, Lehrwerkstatt der SMS Siemag	LPE-Material (Kunststoff-Halbzeuge, Sägen, Fräsen, Bohrmaschinen), Werkzeuge, Flipcharts, Interwrite-Boards
<b>Partner Wissenschaft</b>	Universität Siegen	Universität Siegen	Universität Siegen	Universität Siegen
<b>Partner Wirtschaft</b>	SMS Siemag, weitere Unternehmen	SMS Siemag, Fa. EJOT, KRUPP	SMS Siemag, ACHENBACH Buschhütten u. a.	SMS Siemag, Fa. EJOT
<b>Besonderheiten</b>	Betriebsinterne Erkundungen und Gespräche mit Mitarbeitern in den Produktionsabläufen	Betreuungsangebot durch die Auszubildenden der Firma SMS Siemag	Betreuungsangebot durch Auszubildende der SMS Siemag, Erlernen von Teamprozessen bei Schülerexperimenten	Planung, Konstruktion, Fertigung und Präsentation eines eigenen Produkts

# Internat Solling

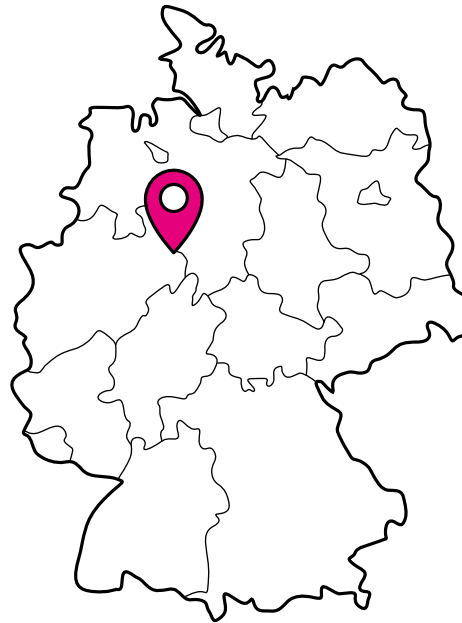
## Holzminden

### KONTAKT

Einbecker Str. 1, 37603 Holzminden  
 T 0172 4072780  
 andre.dekathen@internatsolling.de, www.internatsolling.de

**Ansprechpartner**  
 Dr. André de Kathen

**Projektbeginn**  
 Schuljahr 2018/2019



### PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Neurobotics	Neurobotics	Greenhouse	Greenhouse
<b>Inhalte/ Themen</b>	Programmierung – Basics; Einführung µC, Bau und Funktion von Sensoren/Aktoren; Störungen von Sinnes- und Nervenleistungen; erste eigene Projekte/Produkte	Programmierung von µC, EMG-Steuerung von einfachen und komplexeren Prothesen, Orthesen oder „gadgets“; Werkstoffkunde; 3-D-Druck	Programmierung von µC; Bau einer Wetterstation; Luftqualitäts- und Raumüberwachung; Sicherheit; Automatisierung; Datenerfassung/-speicherung	Programmierung von µC; Wärmepumpe, Photovoltaik, Solarthermie; Projektierung eines Modellhauses; Ökobilanzierung
<b>Ziele</b>	Grundkenntnisse Informatik; Bewusstsein für den Alltag behinderter Menschen; Design-Thinking; kollaboratives Arbeiten	(Bio-)Mechanik und nervöse Steuerung von Hand- und Armbewegungen verstehen und erfassen; Mensch-Maschine-Schnittstellen kennen	Problemanalyse, Projektplanung und -management; Produktentwicklung, Prototypen testen und verbessern	Steuerung und Regelung der Energie-/Klima-/Haustechnik; Energieeffizienz und Nachhaltigkeit bewerten
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Arduino UNO/NANO und Zubehör	Arduino UNO/NANO und Zubehör; SpikerShields (Backyard Brains); 3-D-Drucker	Arduino UNO, NANO, ESP32 und Zubehör; 3-D-Drucker; IR-Kamera	Arduino UNO, NANO, ESP32 und Zubehör; 3-D-Drucker
<b>Partner Wissenschaft</b>		DPZ Abteilung Neurobiologie	HAWK, green building	HAWK, green building
<b>Partner Wirtschaft</b>	Otto Bock	Otto Bock	Stiebel Eltron	Stiebel Eltron
<b>Besonderheiten</b>	Offene Werkstatt/Makerspace	Offene Werkstatt/Makerspace Präsentation zum Tag der offenen Tür	Offene Werkstatt/Makerspace	Offene Werkstatt/Makerspace Präsentation zum Tag der offenen Tür

# Gymnasium Haus Overbach

Jülich

## KONTAKT

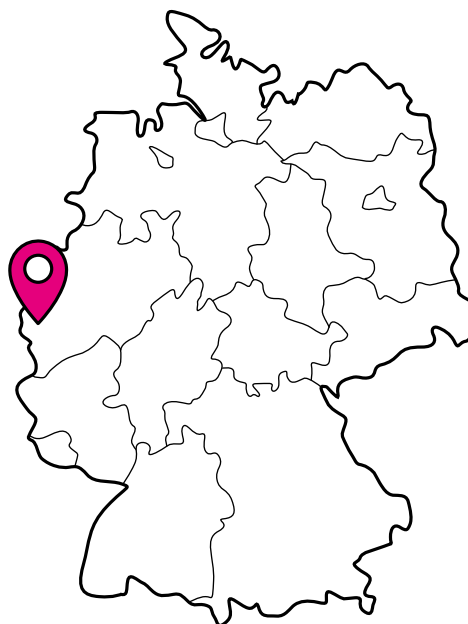
Franz-von-Sales-Str. 3, 52428 Jülich-Barmen  
T 02461930300, F 02461930399  
mail@gymnasium-overbach.de, www.gymnasium-overbach.de

### Ansprechpartner

Thorsten Vogelsang

### Projektbeginn

Schuljahr 2009/2010



## PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Steuerungstechnik	Haustechnik	Medizintechnik	Robotik & Kommunikation
<b>Inhalte/ Themen</b>	Digitaltechnik und Steuerungstechnik	Wärmepumpe, Heizung, Gebäudehülle, Lüftung, Solartechnik	Elektrokardiografie, Sonografie, bildgebende Verfahren	Iterativer Entwicklungsprozess eines technischen Produkts, Konstruktion und Programmierung eines Roboters
<b>Ziele</b>	Fähigkeit zum Aufbau und zur Steuerung komplexer Schaltungen	Verstehen der Funktionsweise von Gebäudesteuerungen	Verstehen der Funktionsweise medizintechnischer Geräte	Durchlauf eines kompletten Projekts von der Projektidee bis zum fertigen Prototyp, Präsentation und Dokumentation
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Siemens Logo mit fischertechnik	Gebäudeleittechnik	Medizinische Geräte	LEGO Mindstorms NXT (programmiert in NXC)
<b>Partner Wissenschaft</b>	FH Aachen	FH Aachen	FH Aachen	RWTH Aachen
<b>Partner Wirtschaft</b>	RWE Rheinland Westfalen Netz AG	RWE Rheinland Westfalen Netz AG	RWE Rheinland Westfalen Netz AG	RWE Rheinland Westfalen Netz AG
<b>Besonderheiten</b>	Präsentationstraining gemeinsam mit dem WIB e.V.	Lehrer entwickeln gemeinsam mit dem Solar-Institut Jülich der FH Aachen Kursmodule zur Haustechnik.	Inkl. Erste-Hilfe-Kurs	Interdisziplinärer Ansatz

# Gymnasium am Rittersberg

## Kaiserslautern

### KONTAKT

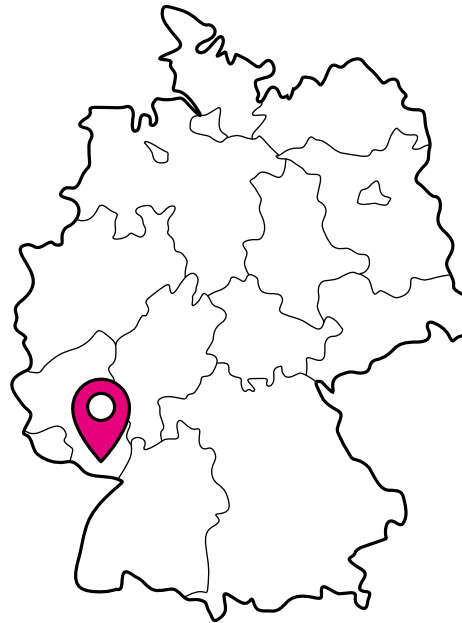
Ludwigstr. 20, 67657 Kaiserslautern  
 T 0631 362170, F 0631 3621750  
 rbg-KL@t-online.de, www.rbg-kl.de

#### Ansprechpartner

Saskia Rahm

#### Projektbeginn

Schuljahr 2014/2015



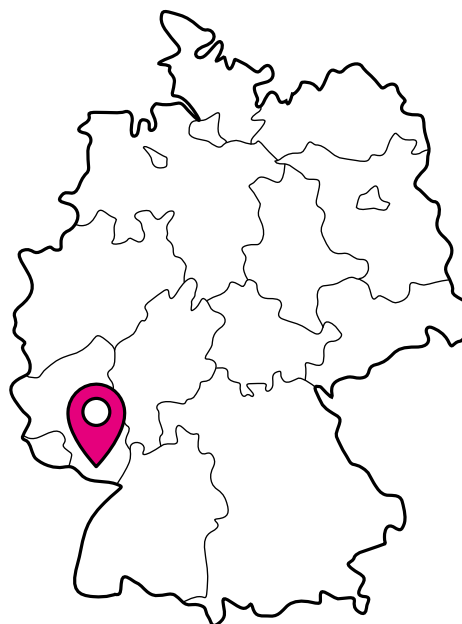
### PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Physikalische Formen der Energiegewinnung	Biochemische Formen der Energiegewinnung	Robotik/Automation	Energienetze selbst bauen und steuern
<b>Inhalte/Themen</b>	Formen physikalischer Energiegewinnung (Schwerpunkt erneuerbare Energien), Bau eines solarbetriebenen Pumpspeicherkraftwerks, Wassererwärmung durch selbst konstruierten Sonnenkollektor, Bau von einfachen Windkraftanlagen	Energiegewinnung aus Biogas/nachwachsenden Rohstoffen/Abfall, Funktion und Einsatz von Brennstoffzellen, Herstellung von Wasserstoff, Wasserstoff als Medium zur Energiespeicherung, Bau eines Bioreaktors, Experimente mit einem Thermokomposter	Steuerung von Solarmodulen nach Sonnenstand mit LEGO-Mindstorms-Robotern, roboterbasierte Flügelsteuerung bei Windrädern, Abstimmung des Energieverbrauchs eines Modellhauses mit powergrids	Schülerteams erstellen Forschungsarbeiten in Zusammenarbeit mit Kooperationspartnern, Vertiefung eines Themas aus den vorangegangenen Halbjahren, wählbare Zusatzmodule: Programmierworkshop, Modul Wirtschaft, Modul Fremdsprachen
<b>Ziele</b>	Einführung in das Thema Energiegewinnung auf physikalischem Weg unter besonderer Berücksichtigung der erneuerbaren Energien und ihrer Probleme	Anlagen zur Energiegewinnung aus Abfall/nachwachsenden Rohstoffen in Theorie und Praxis kennen, Prinzip der Brennstoffzelle verstehen, Aufzeigen der Energiespeicherproblematik am Beispiel Wasserstoff	Einführung in Bau und Programmierung von Steuerungsanlagen zur optimalen Nutzung erneuerbarer Energien	Praktische Anwendung des Gelernten aus den vorangegangenen Halbjahren und individuelle Schwerpunktbildung, Erstellen von Forschungsarbeiten in Teams, Vernetzung der Ergebnisse
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Solar-/Windkraft-/Wasserkraft-Bausätze und Materialien, Hard- und Software	Bioraffineriekoffer, Thermokomposter, Brennstoffzellen, Hard- und Software	Modellbausätze für Motoren, Raspberry Pi, LEGO Mindstorms, Hard- und Software	Alle vorherigen
<b>Partner Wissenschaft</b>	TU Kaiserslautern (Physik-Didaktik und E-Technik), Ada-Lovelace-Projekt	TU Kaiserslautern (Bioverfahrenstechnik)	TU Kaiserslautern (Robotik), Fraunhofer ITWM, FH Kaiserslautern (Robotik), Ada-Lovelace-Projekt	Felix-Klein-Zentrum für Mathematik, TU Kaiserslautern, FH Kaiserslautern, Fraunhofer ITWM
<b>Partner Wirtschaft</b>	SWK, Energieagentur RLP	ZAK, Kläranlage		Energieagentur RLP, SWK
<b>Besonderheiten</b>	Geschlechtergetrennte Workshops		Geschlechtergetrennte Workshops	Betriebspraktikum, Wettbewerb „Jugend forscht“

# Staatl. Heinrich-Heine-Gymnasium

## Kaiserslautern

Schulpartnerschaft  
mit dem Gimnazija  
Banja Luka (Bosnien  
und Herzegowina)



### KONTAKT

Im Dunkeltälchen 65, 67663 Kaiserslautern  
T 0631 201040, F 0631 2010423  
leitung-hbfis@hhg-kl.de, www.hhg-kl.de

#### Ansprechpartner

Angela Schneider, Sarah Barth

#### Projektbeginn

Schuljahr 2010/2011

### PROGRAMM

#### 1. Jahr

#### 2. und 3. Jahr

Schwerpunkt	1. Jahr	2. und 3. Jahr
<b>Schwerpunkt</b>	JIA-Mini zum Erwerb von Kompetenzen im Bereich von Projektarbeit und im Thema Bionik	Projektfindung; Festlegen der Ziele; Ausführung der Ideen; Hauptphase und Projektabschluss
<b>Inhalte/Themen</b>	Arbeit an kleinen, aufeinander aufbauenden Projekten im Themengebiet der Bionik; Gruppenarbeit; Trainieren von Planungs- und Präsentationskompetenz	Umsetzung der ausgewählten Projektinhalte; Verfeinerung der Techniken der JIA-Mini
<b>Ziele</b>	Grundlagen für die Hauptprojektphase schaffen: Projektmanagement, eigenverantwortliches Lernen, Denk- und Arbeitsweisen des Ingenieurwesens	Verfolgung selbstbestimmter Ziele, Zusammenführung der Teilprojekte zum Gesamtprojekt
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Festo Bionic Kit, Bionic Flower, 3-D-Drucker, Material abhängig von konkreten Projekten	LEGO Mindstorms, Arduino, Raspberry Pi, reale Modelle, CAD-Software, 3-D-Drucker, Software zur App-Programmierung sowie weitere spezifische Werkzeuge und Materialien in Abhängigkeit von dem Thema der jeweiligen JIA
<b>Partner Wissenschaft</b>	RPTU Kaiserslautern, Leibniz-Institut für Verbundwerkstoffe GmbH	KOMMS, Rheinlandpfälzisch Technische Universität Kaiserslautern (insbesondere die Fachbereiche Mathematik und Elektrotechnik), Fraunhofer ITWM, DFK
<b>Partner Wirtschaft</b>	Wechselnde Partnerschaften in Abhängigkeit von den inhaltlichen Schwerpunkten einer JIA, z. B. JUWI Wörrstadt, Heger-Guss Enkenbach-Alsenborn, Enercon Aurich	
<b>Besonderheiten</b>	<p>Die Junior-Ingenieur-Akademie am Heinrich-Heine-Gymnasium wird zunächst als Wahlpflichtfach in Form der sogenannten JIA-Mini unterrichtet, um die Kompetenzen zu trainieren und die fachlichen Grundlagen zu legen, die in der eigentlichen JIA benötigt werden. Diese wird als Wahlfach projektorientiert und schülerzentriert unterrichtet, wobei das Curriculum zwei Jahre umfasst und nur in groben Zügen vorgegeben ist. Jede Lerngruppe startet mit einem neuen Überthema, aus dem sich die Teilnehmenden zunächst ein Unterthema wählen, das sie bearbeiten. Im Verlauf des ersten Halbjahres ergeben sich dabei neue Fragestellungen oder eigene Projektideen der Lernenden, die dann den inhaltlichen Schwerpunkt bilden. Kernkompetenzen, die in allen JIAs erworben werden, sind Projektmanagement und eigenständiges, teamorientiertes Arbeiten. Betreut werden die Junior-Ingenieure jeweils von einem Team, das sich aus einer Lehrerin des HHG und einem wissenschaftlichen Mitarbeiter von KOMMS, der RPTU Kaiserslautern oder anderen wissenschaftlichen Einrichtungen zusammensetzt.</p> <p>JIA I, Start 2010/11: „Windkraft“ ▪ JIA II, Start 2011/12: „Batterie, Akku und Brennstoffzelle – die Suche nach dem Superspeicher“ ▪ JIA III, Start 2012/13: „Bioakustik – Automatisches Erkennen von Vogelstimmen“ ▪ JIA IV, Start 2013/14: „Elektromobilität“ ▪ JIA V, Start 2014/15: „Sportkleidung als Energiespeicher“ ▪ JIA VI, Start 2015/16: „Bionik – Bau eines Roboters für den Katastropheneinsatz“ ▪ JIA VII, Start 2016/17: „Erde 2.0: Besiedelung des Mars“ ▪ JIA VIII, Start 2017/18: „Antrieb 2.0“ ▪ JIA IX, Start 2018/19: „Bouldern“ ▪ JIA X, Start 2019/20: „Think outside the box – Mit Mikrocontrollern die Welt verändern“ (BEEenenweide) ▪ JIA XI, Start 2020/21: „Wohnen in der Zukunft“ ▪ JIA XII, Start 2021/22: „Ernährung der Zukunft“ ▪ JIA XIII, Start 2022/23: „Nachhaltigkeit“ ▪ 1. JIA-Mini, Start 2023/24</p>	

# Fichte-Gymnasium

## Karlsruhe

### KONTAKT

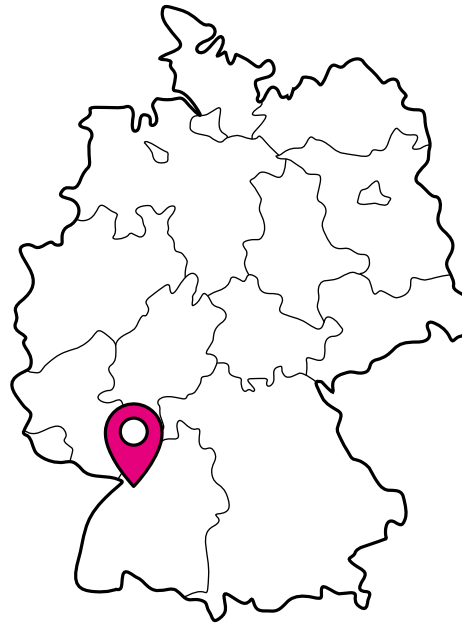
Sophienstr. 12–16, 76133 Karlsruhe  
 T 0721 1334508, F 0721 1334960  
 sekretariat@fichte-gymnasium.de, www.fichte-gymnasium.de

### Ansprechpartner

Fabian Kaindl, Angela Jachmann, Tobias Schaffner

### Projektbeginn

Schuljahr 2013/2014



### PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Maschinen konstruieren	MiniBots	Energie und Wirkungsgrad	Sensor- und Messtechnik
<b>Inhalte/Themen</b>	Biege- und Kippstabilität, Getriebe, Motor-Schaltungen, Holzbearbeitung mit Handwerkzeugen und Maschinen	Programmieren von Mikrocontrollern, elektronische Schaltungen mit Aktoren und Sensoren, Entwickeln und Konstruieren von Komponenten, Steuern & Regeln, digitale Anwendungen ethisch bewerten	Maximum Power Point, mechanischer und elektrischer Wirkungsgrad, Getriebe auslegen, Energieversorgung, fossile und regenerative Energieträger	Sensor-Kennlinie, Kalibrieren, Sensor-Arbeitspunkt, Tabellenkalkulation
<b>Ziele</b>	Eine funktionstüchtige Maschine zum Bewegen von Lasten entwickeln, konstruieren, fertigen und montieren	Einen funktionstüchtigen Fahrroboter entwickeln, programmieren und optimieren	Eine Windkraftanlage konstruieren und am Prüfstand für eine optimale Energiewandlung auslegen	Sensorschaltungen für fotometrische Anwendungen entwickeln und auslegen, Forschungsfragen untersuchen
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Werkstoffe Holz und Beton, Lager/Achsen/Wellen, Seilzüge, Getriebe, elektrische Schalter u. a. Bauteile, ggf. Mikrocontroller als Steuerzentrale, Werkzeuge/CNC-Fräse	Mikrocontroller als Steuerzentrale, elektronische Bauteile, Werkstoffe Holz und Kunststoff, CNC-Fräse/3-D-Drucker	Werkstoff Holz, Lager, Bolzen/Achsen/Wellen, Getriebe, Generator, u. U. Solarzelle, CNC-Fräse/3-D-Drucker, Mikrocontroller als Messgerät, Tabellenkalkulation zur Auswertung	Elektronische Sensoren u. a. Bauteile, Mikrocontroller als Messgerät, Tabellenkalkulation zur Auswertung
<b>Partner Wissenschaft</b>	Karlsruher Institut für Technologie (KIT), u. a. Institut für Produktentwicklung (IPEK)	Karlsruher Institut für Technologie (KIT), u. a. Institut für Produktentwicklung (IPEK)	Karlsruher Institut für Technologie (KIT), u. a. Institut für Produktentwicklung (IPEK)	Karlsruher Institut für Technologie (KIT), u. a. Institut für Produktentwicklung (IPEK)
<b>Partner Wirtschaft</b>	Verein Deutscher Ingenieure (VDI) – VDI Haus Stuttgart, diverse regionale Unternehmen (BOGY)	Verein Deutscher Ingenieure (VDI) – VDI Haus Stuttgart, diverse regionale Unternehmen (BOGY)	Verein Deutscher Ingenieure (VDI) – VDI Haus Stuttgart, diverse regionale Unternehmen (BOGY)	Verein Deutscher Ingenieure (VDI) – VDI Haus Stuttgart, diverse regionale Unternehmen (BOGY)
<b>Besonderheiten</b>	Angebot von Exkursionen und Wettbewerben (z. B. Junior. ING, Explore Science o. ä.)	Angebot von Wettbewerben (z. B. Schul-Robotik-Cup, Robo-RAVE o. ä.)	Einwöchiges Berufsorientierungspraktikum (BOGY) in MINT-Betrieben, nach Möglichkeit Exkursion zum Thema Energieversorgung	Impulse für Jugendforschungsarbeiten für die Kursstufe

# Georg-Christoph-Lichtenberg-Schule

Kassel

## KONTAKT

Brückenhofstr. 88, 34132 Kassel  
 T 0561 940840, F 0561 9408450  
 r.gente@kollegium.lg-ks.de, b.boesler@kollegium.lg-ks.de,  
 www.LG-KS.de

### Ansprechpartner

Dr. Regina Gente, Dr. Benjamin Boesler

### Projektbeginn

Schuljahr 2013/2014



PROGRAMM	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Klebstoffe	3-D-Druck	Energiespeicherung	Wetterballon
<b>Inhalte/ Themen</b>	Kleben in Alltag und Natur, Grundlagen zum Kleben (Adhäsion, Kohäsion, ...), Herstellung von Klebstoffen	Grundlagen des 3-D-Drucks und der Konstruktion von Druckvorlagen	Aufbau und Funktion von üblichen Batterien (aus dem Alltag), „Energieverbrauch“ und Energieversorgung (im Alltag)	Aufbau und Funktion eines Wetterballons, Behandlung wie Themen Luftdruck, Auftrieb, atmosphärischer Aufbau
<b>Ziele</b>	Anwendungsorientierter Zugang, Planung, Durchführung und Optimierung von Experimenten, Bewertung des erstellten Produkts	Mehrschrittige Entwicklung, Optimierung und Bewertung der Funktion eines eigenen 3-D-Druck-Objekts, Kennenlernen moderner Konstruktionsverfahren (topologische Optimierung)	Anwendungsorientierter Zugang zu mobilen und alltagstauglichen Energieträgern und -speichern, Erfahrungen gewinnen zur Verfügbarkeit von Energie sowie dem „Energieverbrauch“	Praxis- und handlungsorientierter Zugang zu physikalischen, technischen und aerodynamischen Themen
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Experimentiermaterialien, Software zu Präsentationen u. a.	3-D-Drucker; Konstruktionssoftware (z. B. Tinkercad, u. a.)	Handelsübliche Batterien und Akkus, anwendungsbezogene Chemikalien und Materialien zum Batteriebau	Wetterballonkomponenten, elektronische Datenerfassung
<b>Partner Wissenschaft</b>	IFAM Bremen	Institut für Maschinenbau (Universität Kassel)		
<b>Partner Wirtschaft</b>	Industrie-Verband-Klebstoffe (IVK)	Volkswagen Akademie, Baunatal	Energieversorger Kassel: Heizkraftwerk, Stromversorgung, Notstromaggregate	
<b>Besonderheiten</b>	Exkursion nach Bremen zu Fraunhofer	Einblicke in aktuelle Forschungsarbeiten	Unterricht durch einen Fachlehrer mit langjähriger Berufserfahrung in der Batterieentwicklung	Außerschulische Aktivitäten; Einsatz/Flug des Wetterballons

# Europagymnasium Kerpen

## Kerpen

### KONTAKT

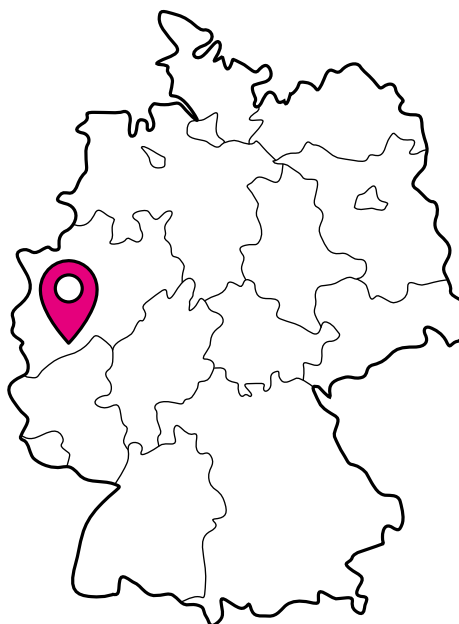
Philipp-Schneider-Str. 12–20, 50171 Kerpen  
 T 02237 929410, F 02237 9294140  
 j.koch@gymnasiumkerpen.eu, oehrlein@gymnasiumkerpen.eu,  
 www.gymnasiumkerpen.eu

### Ansprechpartner

Jascha Koch, Tristan Oehrlein

### Projektbeginn

Schuljahr 2015/2016



### PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Mechanik, Grundlagen der Metallverarbeitung	Technisches Zeichnen, Elektrik/Elektronik	Bau eines eigenen Fahrzeugs als Abschlussprojekt	Bau eines eigenen Fahrzeugs als Abschlussprojekt
<b>Inhalte/Themen</b>	Reibung, Luftwiderstand, Lenkung, Hydraulik und Bremsen, Motor, Getriebe; Grundlagen der Metallverarbeitung	Grundlagen des technischen Zeichnens und ihre Anwendung; analoge Sensoren und Schaltungen, Versorgung elektrischer Verbraucher mit Energie, Mikrocontroller	Produktentwicklung am Beispiel des eigenen Fahrzeugs, Planung und Bau der notwendigen Baugruppen, u.a. mit CAD, 3-D-Druck, Mikrocontroller, Wiederholung und Vertiefung bisheriger Inhalte	Produktentwicklung am Beispiel des eigenen Fahrzeugs, Planung und Bau der notwendigen Baugruppen, u.a. mit CAD, 3-D-Druck, Mikrocontroller, Wiederholung und Vertiefung bisheriger Inhalte
<b>Ziele</b>	Verständnis der mechanischen Grundlagen von Kraftfahrzeugen, Anfertigen einfacher Modelle; Erlernen von Grundfertigkeiten aus der Metallverarbeitung	Verständnis der Grundlagen des technischen Zeichnens, der elektronischen Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik und der Grundlagen von Mikrocontroller-gesteuerten Systemen	Verständnis der Grundlagen der Produktentwicklung, Anfertigen einfacher Bauteile, Anwendung von Mikrocontroller-gesteuerten Systemen, Projektumsetzung, lösungsorientiertes Arbeiten, Simulation eines Produktentwicklungsprozesses aus der Wirtschaft	Verständnis der Grundlagen der Produktentwicklung, Anfertigen einfacher Bauteile, Anwendung von Mikrocontroller-gesteuerten Systemen, Projektumsetzung, lösungsorientiertes Arbeiten, Simulation eines Produktentwicklungsprozesses aus der Wirtschaft
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Experimentiermaterial, Schülerbausätze, Werkzeuge, verschiedene Materialien zum Bau der Modelle	Experimentiermaterial, Schülerbausätze, Werkzeuge, Lötcolben, elektronische Bauteile; Mikrocontroller	Computer mit CAD-Programm, 3-D-Drucker, Werkzeuge, elektronische Bauteile, selbst gefertigte Bauteile (Holz, Kunststoff, Metall), Mikrocontroller	Computer mit CAD-Programm, 3-D-Drucker, Werkzeuge, elektronische Bauteile, selbst gefertigte Bauteile (Holz, Kunststoff, Metall), Mikrocontroller
<b>Partner Wissenschaft</b>	Technische Hochschule Köln	Technische Hochschule Köln	Technische Hochschule Köln	Technische Hochschule Köln
<b>Partner Wirtschaft</b>	Boll & Kirch Filterbau	Boll & Kirch Filterbau	Boll & Kirch Filterbau, Hanon Systems Deutschland	Boll & Kirch Filterbau, Hanon Systems Deutschland
<b>Besonderheiten</b>	Praktische Tätigkeiten in der Ausbildungswerkstatt von Boll & Kirch	Praktische Tätigkeiten in den Ausbildungswerkstätten der Handwerkskammer Köln; Realisierung der Fahrerassistenzsysteme mit LEGO Mindstorms	Partner unterstützt bei der Vermittlung der Grundlagen von CAD und der Herstellung der Modelle aus Metall; das Abschlussprojekt simuliert einen typischen Produktentwicklungsprozess aus der (Automobil-)Industrie	



# Erzbischöfliche Ursulinenschule

## Köln

### KONTAKT

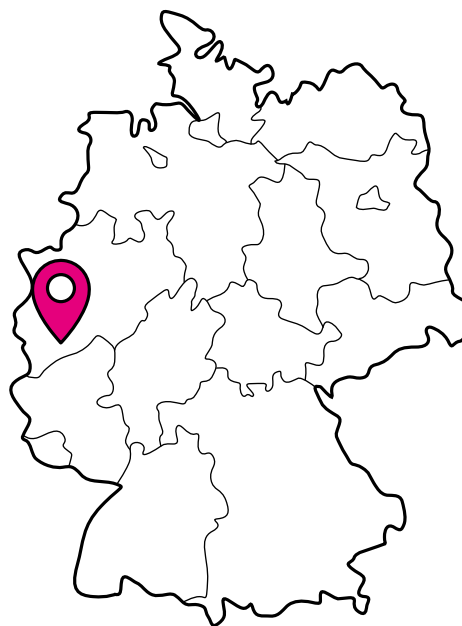
Machabäerstr. 47, 50668 Köln  
T 0221 123007, F 0221 135470  
ser@ursulinenschule-koeln.de, www.ursulinenschule-koeln.de

#### Ansprechpartner

Raimund Servos

#### Projektbeginn

Schuljahr 2013/2014

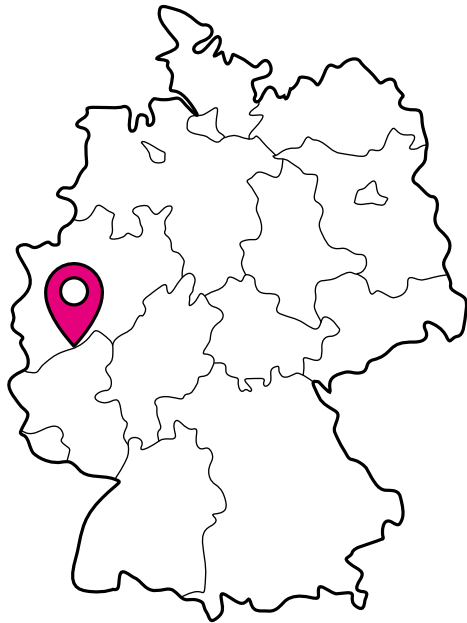


### PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Grundherausforderungen im Bereich der Luft- und Raumfahrt	Mechanik und Strömungslehre, Antriebskonzepte in Luft- und Raumfahrt, Grundlagen der Funktechnologie	CAD-Modellierung und 3-D-Druck, steuern, regeln und Daten loggen	Projektphase „Luft- und Raumfahrt“
<b>Inhalte/Themen</b>	Fallen und langsam fallen, Schwerelosigkeit, dynamische Luftkräfte, Coding, englischsprachige Quellen/Dokumentationen/Gesprächspartner	Rotoren, Turbinen und Raketenantriebe, Energie und Wirkungsgrad, Übertragung von Daten mit Hilfe elektromagnetischer Wellen, Antennen	Sukzessiver Aufbau einer komplexen Anordnung mit Mikrocontroller als Steuer- und Datenloggereinheit für unbemannte Missionen, Erstellung passender Gehäuse mit CAD/3-D-Druck	Gemeinsame Planung, Umsetzung, Durchführung und Evaluation eines Projektes im Stil einer Raumfahrtmission, z.B. eine Stratosphärenmission
<b>Ziele</b>	Wie Ingenieure: fragen, messen und bewerten, lernen, dokumentieren, technische Hilfsmittel nutzen, insbesondere Mikrocontroller	Wie Maschinenbau- und Elektrotechnikingenieure: Fluggeräte beschleunigen, Daten kabellos übertragen	Wie Mechatroniker: komplexe Steuer-, Regel- und Messaufgaben durchführen, individuelle Problemlösungen finden	Wie Ingenieure: eigene Projekte planen, umsetzen und bewerten
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Eigener Windkanal, Eigenbau-fallschirme, Cassy mit Sensoren, Arduino mit einfacher Peripherie (LED, Taster, ...)	Wasserraketen aus Einfachmaterial, Arduino mit Transceivermodulen, FPV-Komponenten, Eigenbauantennen für 433 MHz und 5,8 GHz	SolidWorks, 3-D-Drucker, selbst zusammengestellte Übungskästen „Datenlogger und Sensoren“, Lötstationen	3-D-Drucker, PLA, Arduino, elektronische Bauteile, Antennen und alles, was das Projekt sonst noch erfordert
<b>Partner Wissenschaft</b>	DLR	RFH Köln, TH Köln	TH Köln	Je nach Bedarf (z. B. TH Köln, RFH Köln, Universität Köln...)
<b>Partner Wirtschaft</b>	VDI Köln	Siemens	VDI Köln mit passenden Firmenkontakten, z. B. IGUS	Je nach Bedarf (z. B. Magnetphysik, ...)
<b>Besonderheiten</b>	Je eine Wochenstunde technisches Englisch, DLR School_Lab Köln	Je eine Wochenstunde technisches Englisch, Schülerlaborbesuch	Arbeitsteiliger Unterricht im Lehrertandem, Blick in Unternehmen mit 3-D-Druck/Fertigung in kleinen Stückzahlen	Lehrertandem, mehrere Projektstage, Einsatz der Design-Thinking-Methode

# CJD Christophorusschule

## Königswinter



### KONTAKT

Cleethorpeser Platz 12, 53639 Königswinter  
 T 02223 9222-0, F 02223 9222-12  
 sekretariat@cjd-koenigswinter.de, www.cjd-koenigswinter.de

**Ansprechpartner**  
 Dr. Winfried Schmitz

**Projektbeginn**  
 Schuljahr 2005/2006

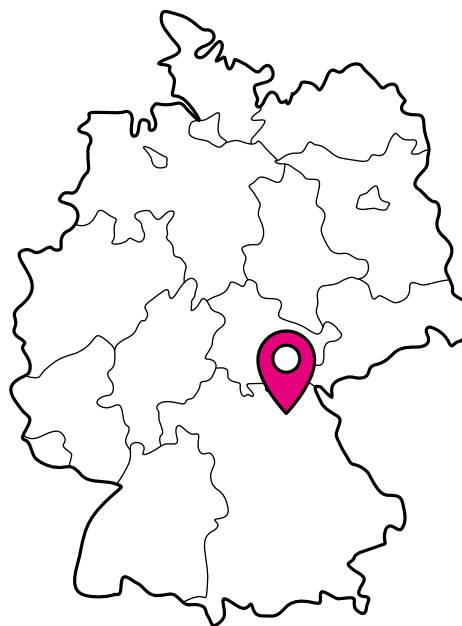
### PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	CAD/CNC/3-D-Druck	Elektrotechnik	Robotik	Informationstechnologie
<b>Inhalte/Themen</b>	Einführung in das online-CAD-Programm On-Shape, 3-D-Modellierung von Objekten, Umsetzung mit CNC-Fräse, 3-D-Druck und Lasercutter	Grundlagen der Elektrotechnik, Einführung von Halbleiter-Technik, Berechnen von Schaltkreisen, Entwerfen einfacher Schaltkreise	Entwicklung von Robotern, die in Wettbewerben wie First Lego League, zdi-Wettbewerb oder RoboCup Junior eingesetzt werden	Weiterführung der embedded Systeme mit höheren Programmiersprachen in Arduino-Projekten
<b>Ziele</b>	Produktion von realen Objekten, die auf einer Schulausstellung präsentiert werden	Kleinere elektrotechnische Hands-on-Projekte für Ausstellungen	Wettbewerbsfähiger Roboter, Teilnahme am Wettbewerb im Rahmen eines Austauschprojektes mit Polen	Mikroprozessorgesteuerte Anlagen, die auf dem Sommerfest präsentiert werden
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Onlinesoftware, 3-D-Drucker, Lasercutter, CNC-Fräse	Halbleiter, Lötgeräte, Platinen	Computer, LEGO Mindstorms	Low-Cost-Computer auf Basis des Raspberry PI Systems, Arduino-Mikroprozessoren
<b>Partner Wissenschaft</b>		Fraunhofer Gesellschaft Birlinghoven	zdi-Werkstatt Rhein/Sieg, Hochschule Bonn-Rhein-Sieg	Hochschule Bonn/Rhein-Sieg, Fraunhofer Gesellschaft Birlinghoven
<b>Partner Wirtschaft</b>		SER		SER
<b>Besonderheiten</b>	Erste Junior-Ingenieur-Akademie bundesweit			

# Markgraf-Georg-Friedrich-Gymnasium

## Kulmbach

Schulpartnerschaft  
mit dem  
3. Gymnasium  
Hortiati Thessaloniki  
(Griechenland)



### KONTAKT

Schießgraben 1, 95326 Kulmbach  
T 09221 801040, F 09221 8010499  
wolfgang.lormes@mgf-kulmbach.de, www.mgf-kulmbach.de

#### Ansprechpartner

Wolfgang Lormes, Philipp Schleiffer

#### Projektbeginn

Schuljahr 2017/2018

### PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Mikrocontroller	Sensorik	3D-Druck	Projektarbeit
<b>Inhalte/ Themen</b>	Teambildung, Einführung in die Elektronik, Grundlagen zu Messen, Steuern, Regeln, Einführung Arduino, Auslesen von Sensoren und Ansteuerung von Aktoren	Sensoren als Reizwandler, physikalische Prinzipien, Möglichkeiten der Messwertausgabe, Bussysteme	Einführung in 3-D-CAD, Erstellung von druckfertigen Daten, Druckerwartung, 3-D-Scanning	Abschlussprojekt: Herstellung eines kompletten Sensor-Aktoren-Systems, Projektmanagement
<b>Ziele</b>	Stromstärke, Spannung, Widerstand, Spannungsteiler, analoge vs. digitale Elektronik, Pull-up-/Pull-down-Widerstände, AD-Wandlung, PWM, Transistor, Treiberbausteine, verschiedene Sensoren, Motoren, Kleinprojekt: Aufbau eines autonomen Roboters	Selbstbau eines einfachen Sensors, Erstellen der Kennlinie, Auslesen des Sensors durch Microcontroller, Sensorsysteme mit MOSI-MISO	Funktionsweise fdm-Drucker, Handhabung und Wartung, Konstruktion von 3-D-Modellen, Datenaufbereitung, 3-D-Scannen, Parameteroptimierung beim Druckprozess, Projekt: Herstellung von An- und Unterbauten für Roboter aus 1. Halbjahr	Analyse der „Kunden“anforderung, Aufteilung in Einzelprojekte, Schnittstellendefinition, Entwicklung in mehreren Designstufen, Dokumentation, Messungen, Evaluation
<b>Eingesetzte Materialien</b>	MGF-Lab, Arduino-Lernpaket, Laptop, diverse Sensoren und Motoren, Treiberbausteine, LCD-Display, Transistoren, Fachbücher, Multimeter, Oszilloskope	MGF-Lab, Arduino, Bosch Sensoren, diverse Materialien zum Sensorselbstbau	MGF-Lab mit Ausstattung (Drucker, Scanner, Mechanikarbeitsplatz, Elektronikarbeitsplätze, Laptops), PLA	Arduino-Plattform, MGF-Lab mit Lasercuttern, 3-D-Druckern, Schneidplottern, CNC-Fräsen
<b>Partner Wissenschaft</b>	Universität Bayreuth (Lehrstuhl Mess- und Regeltechnik)	Universität Bayreuth (Lehrstuhl Mess- und Regeltechnik)	Universität Bayreuth (Lehrstuhl Konstruktionslehre und CAD)	Uni Bayreuth (Lehrstuhl umweltgerechte Produktionstechnik)
<b>Partner Wirtschaft</b>	FabLab Bayreuth, mai innovative automation	Firma Valeo	FabLab Bayreuth, Hofmann – Ihr Möglichmacher	FabLab Bayreuth, ASK, Landesamt für Umweltschutz
<b>Besonderheiten</b>	Teambildungsmaßnahme, Workshop MRT, Lehrwerkstatt mai, Workshop FabLab	Workshop Autonomes Fahren Valeo	Workshop FabLab, Lehrwerkstatt Hofmann, Seminar Grundlagen Onshape	Jährlich wechselndes Großprojekt aus dem Bereich Umweltschutz

# Gymnasium Landsberg

## Landsberg

### KONTAKT

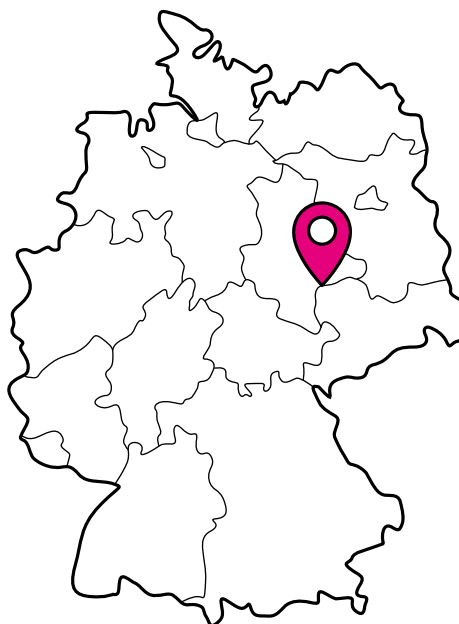
Bergstr. 19, 06188 Landsberg  
 T 034602 20741, F 034602 21604  
 gymlandsberg@web.de, www.gym-landsberg.de

#### Ansprechpartner

Lutz Feudel

#### Projektbeginn

Schuljahr 2015/2016



### PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Lebensmitteltechnologie	Biotechnologie	Technikbewertung	Automatisierungstechnik
<b>Inhalte/Themen</b>	Verfahren der Lebensmittelherstellung, Konservierungsmethoden, Rohstoffe und spezifische Anforderungen, Produktqualität; Analysemethoden von Lebensmitteln, sensorische Bewertung, allgemeine ingenieurtechnische Grundlagen	Grundlagen der Biotechnologie, Biologie, Morphologie, Bestimmung und Kultivierung von Algen, Fotobioreaktoren; Aufarbeitung von Algenbiomasse, energetische und stoffliche Nutzung	Bedeutung von Produktqualität für Unternehmen, Markt und Kunden, Qualitätsmanagement in Unternehmen, Stellenwert von Testverfahren im technischen Problemlösungsprozess, moderne Fertigungsverfahren: 3 D-Druck	Grundlagen automatischer Steuerung von Geräten, Verfahren und Prozessen, Erfassung von nichtelektrischen Größen, Wandlung und Visualisierung
<b>Ziele</b>	Messprinzipien zur Analyse von Lebensmitteln und technischen Produkten, Prinzipien der automatischen Verfahrensführung, Vergleich mit manueller Produktion, Erkennen von Vor- und Nachteilen automatischer Fertigung, Hygiene-, Umwelt- und Gesundheitsstandards, Einblick in den Studiengang Lebensmitteltechnologie	Umgang mit CAD-Zeichenprogramm vertiefen, grundlegende Kenntnisse über Algen, Methoden der Kultivierung, Aufarbeitung, Verwendung; Qualifikation von Fachkräften in der Lebensmittelindustrie, Einblick in den Studiengang Biotechnologie	Grundkenntnisse Qualitätsmanagement, Testverfahren bei der Entwicklung von Motoren, Aufbau und Funktion von Motoren, Aufbau von Prüfständen erläutern und praktisch anwenden, Grundkenntnisse zum Elektromotor-Getriebesystem; Qualitätskontrolle in Fertigungsverfahren, Qualifikation von Fachkräften im Maschinenbau, Einblick in den Studiengang Elektrotechnik	Lösungen für Steuerungsaufgaben erkennen, auswählen und programmieren; technisches System im Team entwickeln, fertigen, optimieren und testen, einfaches Prüfprogramm im Team erstellen und testen; wirtschaftliche und soziale Folgen der Automatisierung bewerten, Aufbau und Anwendung pneumatischer Anlagen, Einblick in den Studiengang Informationstechnik und Maschinenbau
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Inkubator und Laborbedarf, Unimat 1 classic, Proxxon Schmelzschneidemaschine	FiloCAD/CAM-Mediensystem, Mikroskopie- und Laborbedarf	Funduino, Dremel 3D-20 Drucker, Sensoren, Aktoren	Funduino, Aktoren, Sensoren, Dremel 3D-20
<b>Partner Wissenschaft</b>	HS Anhalt, Standort Köthen	HS Anhalt, Standort Köthen	HS Anhalt, Standort Köthen	HS Anhalt, Standort Köthen
<b>Partner Wirtschaft</b>	Rondo Food GmbH & Co.KG	Algenanlage der HS Köthen, Rondo Food GmbH & Co.KG	FEV Dauerlaufprüfzentrum	Jungheinrich Landsberg
<b>Besonderheiten</b>	Fertigungsverfahren in der Praxis: Herstellung eines Gusswerkstücks		Projekt: Bau eines technischen/elektronischen Modells (z. B. Ampelschaltung)	Projekt: Bau eines technischen/elektronischen Systems für die Schule (z. B. Windkraftanlage)

# Gymnasium Langenhagen

## Langenhagen

### KONTAKT

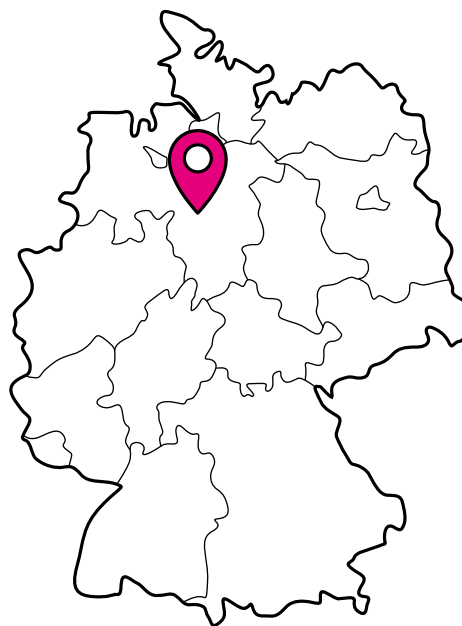
Theodor-Heuss-Str. 51, 30853 Langenhagen  
T 0511 704062000, F 0511 704062099  
info@gymnasium-langenhagen.de, www.gymnasium-langenhagen.de

### Ansprechpartner

Torsten Hagenberg, Jens Mönickes

### Projektbeginn

Schuljahr 2019/2020



### PROGRAMM

	1. und 2. Halbjahr	3. und 4. Halbjahr	5. Halbjahr	6. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Brückenbau	Gebäudeplanung	Straßen- und Verkehrsplanung	Solarautos
<b>Inhalte/Themen</b>	Aufbau Leonardobrücke, historische Entwicklung von Brücken, Unterscheidung von Brückentypen, Kräfte in Brücken und Stahlbeton, Bruchbilder von Brücken, Taktschiebeverfahren, Stahlprofile, Brückenplanung am PC entsprechend einer Ausschreibung, Erstellung von Konstruktionsskizzen, Einholen von Kostenvorschlägen, Kosten- und Zeitplan erstellen, Vorstellen der Brücke vor Experten	Physikalische Grundlagen von Baumängeln erarbeiten, Kapillareffekt, Wärmebrücken, Wärmeleitfähigkeit, Feuchtigkeit, Brandschutz, Aufspüren von Baumängeln mittels Messgeräten, Lüftungsanlagen, Gebäudeplanung am PC mittels Konstruktionssoftware, Planungsentwurf eines Gebäudeteils erstellen, Konstruktionsskizzen erstellen, Vorstellen des Gebäudeteils vor Experten	Ampelschaltung, Verkehrszählung, Bestandsanalysen, Untersuchung von Hauptverkehrsstraßen, Planung neuer Ampelschaltungen, alternative Straßenführungen; Flipflop-Schaltungen	Photovoltaik, NPN-PNP-Dotierung, Solarzellenaufbau, alternative Antriebssysteme, Stromerzeugung mittels Solarzelle, brushed- und brushless-Motor, Aufbau eines Solarautos, mechanische Grundlagen
<b>Ziele</b>	Berufsfeld Bauingenieur kennenlernen, besondere Funktionen der Baustoffe erarbeiten, Experimente durchführen und auswerten, Wissen erarbeiten, Fachbegriffe sicher anwenden, sicher präsentieren, argumentieren und eigenen Standpunkt vertreten, Brücke planen und konstruieren, Expertenbefragung	Aufbau und Funktion von Wärmebildkameras, Baumängel identifizieren und aufspüren, Wissen zu Geothermie, Heizsystemen und KfW-Bauweise, Sinnhaftigkeit von Brandschutz, Experimente zur Wärmedämmung, vertiefender Umgang mit Präsentationen, Gebäude (um-)planen und konstruieren, Kontakt mit Firmen und Fachleuten	Aufbau digitaler Schaltungen, Entwurf von Schaltkreisen, Straßenplanung, Ampelschaltung sowie Kreisverkehr- und Verkehrsführungen erarbeiten, Expertenbefragung	Versuche zur Photovoltaik, Reibung, Drehmoment, elektronische Ansteuerung, solarbetriebenes Auto bauen und schulinternen Wettbewerb ausrichten
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Werkzeuge, Werkzeugbänke, Balkenbrückenmodelle, Brückenmodelle, PC, Smartphones, Arbeitsblätter, Arbeitsmaterial (Gips, Stahlseile, Holz, Pappe, Papier)	Wärmebildkameras, Feuchtigkeitsmessgeräte, Modellhäuser, Thermometer, PC, Tabellenkalkulationsprogramme, Konstruktionssoftware, Arbeitsmaterialien (Holz, Pappe, Papier)	Übersichtspläne, PC, Zeichenmaterial, Arduinos, Material für Schaltungen	Antriebssysteme, Fahrtenregler, Arduinos, Servos, Photovoltaikmodul, Fernsteuerung
<b>Partner Wissenschaft</b>	Ingenieurkammer Niedersachsen, Ingenieurbüros (sweco, grbv), Dipl. Ing. Lukas Müller, Dipl. Ing. Thomas Mai	Ingenieurkammer Niedersachsen, Ingenieurbüros, Stiftung NiedersachsenMetall, Planungsbüro des Schulneubaus	Ingenieurkammer Niedersachsen, Ingenieurbüros, Stiftung NiedersachsenMetall	VW, Ingenieurkammer Niedersachsen, Ingenieurbüros, Stiftung NiedersachsenMetall
<b>Partner Wirtschaft</b>	Ingenieure als Experten, Teilnahme an Wettbewerben	Ingenieure als Experten, Messungen an eigener Schule	Ingenieure als Experten, Verkehrsuntersuchung, Informatik	Ingenieure als Experten, Bau von Solarautos
<b>Besonderheiten</b>	Ingenieure als Experten, Teilnahme an Wettbewerben	Ingenieure als Experten, Messungen an eigener Schule	Ingenieure als Experten, Verkehrsuntersuchung, Informatik	Ingenieure als Experten, Bau von Solarautos

# Europaschule Langerwehe

## Langerwehe

### KONTAKT

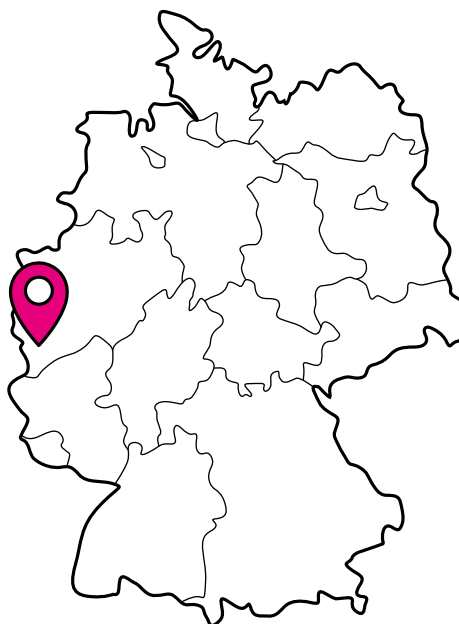
Josef-Schwarz-Str. 16, 52379 Langerwehe  
 T 02423 9414-13, F 02423 7688  
 gelangerwehe@web.de, www.gesamtschule-langerwehe.de

### Ansprechpartner

Christopher Bacanji, Imke Rademacher, Regina Westermann

### Projektbeginn

Schuljahr 2013/2014



### PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Robotik, Umgang mit Sensoren	Programmierung eines Mikrocontrollers	Elektronik	Abschlussprojekt
<b>Inhalte/Themen</b>	Bau und Programmierung von Robotern; optional: Teilnahme am Roboter-Wettbewerb	Grundlagen der Elektronik, Projekte/Experimente mit Licht und Ton und dem Arduino Uno, Grundlagen der Programmierung eines Arduino Uno	Löten einfacher Schaltungen (Lötstützpunktverfahren mit Reißzwecken), Grundlagen der CAD-Software EAGLE, Vorbereitung einer Leiterplatte: 1) Belichten 2) Entwickeln 3) Ätzen 4) Entschichten Löten einfacher Schaltungen auf Platinen, Bau eines UKW-Radios: messen, steuern, regeln	Programme erstellen und verfeinern, elektronische Schaltungen entwerfen und aufbauen, Test und Fehleranalyse in Soft- und Hardware
<b>Ziele</b>	Teambildung, Aufbau Basiswissen Programmierung (Verwendung der grafischen Programmieroberfläche EV3 oder NXT), projektbezogene/problemlorientierte Programmierung eines Roboters	Projektbezogene/problemlorientierte Programmierung des Microcontrollers, Konzeption eines sensorgesteuerten Systems	Lötstützpunktverfahren, Löten von Bauteilen auf vorgefertigte Platine nach Anleitung, (Löt-)Fehler selbst erkennen und korrigieren	Umsetzung eines einfachen sensorgesteuerten Systems (Elektronik und Programmierung), Test und Einsatz der Anlage
<b>Eingesetzte Materialien</b>	LEGO Mindstorms	Arduino-Mikrocontroller, Sensoren	Elektronische Bauteile, Lötkolben, Lötzubehör, PC/Smartboard	Arduino-Mikrocontroller, Sensoren
<b>Partner Wissenschaft</b>	Roboscope Aachen, RWTH Aachen	Infosphere, RWTH Aachen	Berufsausbildungszentrum E-Technik der RWTH Aachen	RWTH Aachen
<b>Partner Wirtschaft</b>	Isola GmbH	Isola GmbH	Isola GmbH	Isola GmbH
<b>Besonderheiten</b>	Zusammenarbeit mit verschiedenen AGs der Schule			Zusammenarbeit mit verschiedenen AGs der Schule

# Max-Klinger-Schule

Leipzig

## KONTAKT

Miltitzer Weg 4, 04205 Leipzig  
T 0341 910360, F 0341 9103610  
verwaltung@klingerschule.de, www.klingerschule.de

### Ansprechpartner

Patricia Prinz

### Projektbeginn

Schuljahr 2015/2016



## PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Kommunikation und Konstruktion	Messsensorik	3-D-Modellierung und Animation	Robotik
<b>Inhalte/Themen</b>	Kommunikationsnetze und Protokolle, Signale, elektromagnetische Wellen, Licht als Träger, Kabel als Medium, jährlicher Konstruktionswettbewerb der Ingenieurkammer Sachsen	Kennenlernen von Steuerketten und Regelkreisen, Bauen eigener Temperatur- und Lichtsensoren, Tiger-Jython-Projekt, Programmierung eigener Computerspiele bzw. Escaperooms (VR-Brillen)	Medientypen (Grafik, Audio, Video), Medienformate, CAD, 3-D-Modellierung und 3-D-Visualisierung, 3-D-Druck, App-Programmierung	Roboterbau, Erstellung der Steuerprogramme für den Roboter mittels einer Programmiersprache
<b>Ziele</b>	Nutzung ausgewählter Netzwerke zur lokalen und globalen Kommunikation, Einblick in Dienste und Protokolle in vernetzten Systemen, Einblick in die Kommunikation zwischen Geräten (Kabelverbindungen, IR, Bluetooth, WLAN etc.), Erkennen und Einordnen der Bedeutung von Technik bzw. Naturwissenschaften im Alltag	Funktionsprinzipien von Messfühlern, Beschreibung von Steuer- und Regelprozessen mittels Einsatzes von Modellen, Bauen einfacher Steuer- und Regelprozesse mit dem Computer oder Mikrocontrollern wie dem Arduino und dem Calliope Mini, Programmierung von Computerspielen (Scratch), Bauen von digitalen Escaperooms und der Anwendung durch die VR-Brillen	Erlernen des produktiven und selektiven Umgangs mit verschiedenen Medien, Kennenlernen und Anwendung unterschiedlicher Modellierungsprogramme wie Blender, Autodesk Fusion und OnShape, Erstellung von Animationen dreidimensionaler Objekte in Blender, Programmierung einer eigenen Notenapp, Web-Programmierung und CMS	Grundlagen der Robotik, Übertragen des Wissens über technische Systeme auf den Bau und die Programmierung von einfachen Robotersystemen, Funktionsweise verschiedener Robotersensoren
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Laptops, Tablets, Elektronikbausätze/-materialien (Leiterplatten, Dioden, ...)	Arduino, Calliope Mini, VR-Brillen, 360°-Kameras, Tablets, Elektronikbausätze	3-D-Drucker, Computer, Kameras	Tablets, Laptops, Roboterbausätze, Sensoren (Ultraschall, ...)
<b>Partner Wissenschaft</b>	Staatliche Studienakademie Leipzig, Umweltforschungszentrum Leipzig	Staatliche Studienakademie Leipzig, Medienpädagogisches Zentrum Leipzig	Staatliche Studienakademie Leipzig	Staatliche Studienakademie Leipzig
<b>Partner Wirtschaft</b>	GaraGe – Technologiezentrum für Jugendliche		GaraGe – Technologiezentrum für Jugendliche	
<b>Besonderheiten</b>	Teilnahme am Schülerwettbewerb Junior.ING inkl. Besuch des Mathematikerlebenslandes	Kennenlernen und Nutzung von VR-Brillen	Kennenlernen der schuleigenen 3-D-Drucker; Drucken von selbst erstellten Modellen	Bau und Programmierung von Robotern

# JIA-Verbund Leipzig

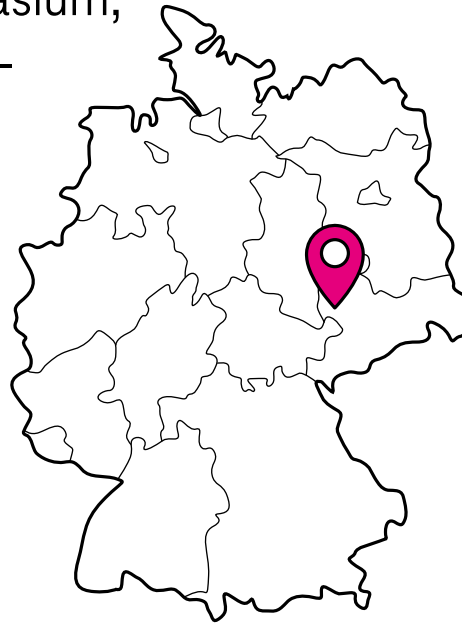
Leipzig (Werner-Heisenberg-Gymnasium,  
Neue Nikolaischule, Immanuel-Kant-  
Gymnasium)

## KONTAKT

Scharnhorststr. 15, 04275 Leipzig  
T 0341 303480  
petri@kantgym-leipzig.de

**Ansprechpartner**  
Steffen Petri

**Projektbeginn**  
Schuljahr 2012/2013



## PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Kfz-Technik	Halbleitertechnik und Sensoren	Digitale Transformation	Robotik
<b>Inhalte/Themen</b>	Motoren, Aufbauen, Messen und Löten von Schaltungen, LEDs, Dokumentieren und Präsentieren	Signale, elektromagnetische Wellen, Licht als Träger, Kabel als Medium, Signalübertragung, Arduino, LED, Halbleiter	Mobile Kommunikation, künstliche Intelligenz und Machine Learning, Internet of Things und Datenschutz, Aufbau und Vernetzung einer Game-Console, Musik und Grundlagen deren Filterung, Verpackungstechnik, Konstruktionswettbewerb	Echtzeitsysteme, Embedded Systems, Bewegungssteuerung, künstliche Intelligenz
<b>Ziele</b>	Aufbau und Funktionsweise eines Kfz kennen, Techniken und Verfahren zur fachgerechten Montage eines Motors erlernen	Verfahren zur Informationsübertragung und Aufgaben eines Telekommunikationsunternehmens kennenlernen		Kennen von Echtzeitsystemen, Regelkreisen, Sensoren und Aktuatoren, Beherrschen der Roboterprogrammierung
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Porschemotor, digitale Messgeräte, Modelle	Digitale Messgeräte	Mikrocontroller mit IoT-Board, Laborarbeit am Computer	Roboter, Tablet-PCs
<b>Partner Wissenschaft</b>	Universität Leipzig, UFZ Leipzig, VDI Garage	Universität Leipzig, UFZ Leipzig, VDI Garage	Universität Leipzig, UFZ Leipzig, VDI Garage, HTWK Leipzig	Universität Leipzig, UFZ Leipzig, VDI Garage
<b>Partner Wirtschaft</b>	Porsche Leipzig, Deutsche Telekom Technik	Porsche Leipzig, Deutsche Telekom Technik	Porsche Leipzig, Deutsche Telekom Technik	Porsche Leipzig, Deutsche Telekom Technik
<b>Besonderheiten</b>				



# Gymnasium Maria-Königin

Lennestadt

## KONTAKT

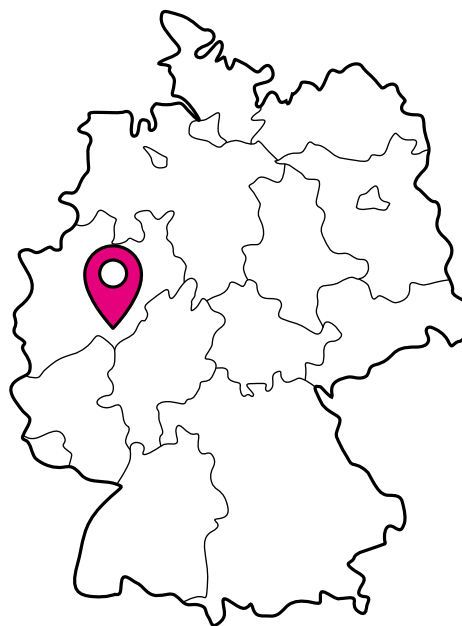
Olper Str. 46–48, 57368 Lennestadt  
T 02723 68780, F 02723 6878 29  
info@maria-koenigin.de, www.maria-koenigin.de

### Ansprechpartner

André Bertels, Matthias Walter

### Projektbeginn

Schuljahr 2017/2018



PROGRAMM	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Robotik/Automatisierungs- und Steuerungstechnik	Robotik/Konstruktion	Fertigungsverfahren	Großprojekt
<b>Inhalte/Themen</b>	Automatisierte Prozesse, Sensorik, Programmierung	Industrielle Roboter, elektrotechnische Grundlagen, Konstruktion von Robotern, Metallverarbeitung	3-D-Modellierung, 3-D-Druck, CNC-Fertigungsverfahren, Projektmanagement	Schülerinnen und Schüler entwickeln ein Produkt zur Lösung eines schulischen oder außerschulischen Problems
<b>Ziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Algorithmen entwickeln, bearbeiten und bewerten, grafische Programmiersprachen nutzen</li> <li>▪ Projekte mithilfe der Roboter planen, durchführen und reflektieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kennenlernen von Robotern in Betrieben (u. a. Schweiß- und Lötroboter)</li> <li>▪ Einführung und Vertiefung Lötten</li> <li>▪ Konstruktion von Robotern zur Vorbereitung auf den ZDI-Roboterwettbewerb</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fertigung eigener Produkte mithilfe unterschiedlicher computergestützter Verfahren</li> <li>▪ Planung und Umsetzung von Kleinprojekten</li> </ul>	Ziele der Halbjahre eins bis drei, eventuell Ergänzungen
<b>Eingesetzte Materialien</b>	LEGO Roboter EV3, Ergänzungspaket Technik und Informatik	LEGO Roboter EV3, Ergänzungspaket Technik und Informatik, LötKolben und Platinen	shapr3D Software für iPads, 3-D-Drucker, FiloCUTTER	Je nach Projekt: LEGO Roboter, Lötplättchen, verschiedene Sensoren, Platinen, 3-D-Drucker, FiloCUTTER, Arduino
<b>Partner Wissenschaft</b>	Universität Siegen	FH Südwestfalen	TH Köln	Unterstützung aller Partner je nach Projekt möglich
<b>Partner Wirtschaft</b>	LEWA Attendorn	LEWA Attendorn	Fa. Sontec, Anders Solutions, Fa. Viega	Unterstützung aller Partner je nach Projekt möglich
<b>Besonderheiten</b>	Workshop Steuerungs- und Automatisierungstechnik	Workshops: Lötten, Robotik, Metallverarbeitung ZDI-Roboterwettbewerb	Workshop CNC Werkzeugtechnik, Workshop Projektmanagement	Präsentation der Großprojekte bei den Partnern oder in der Schule

# Gemeinschaftsschule „Oskar Linke“

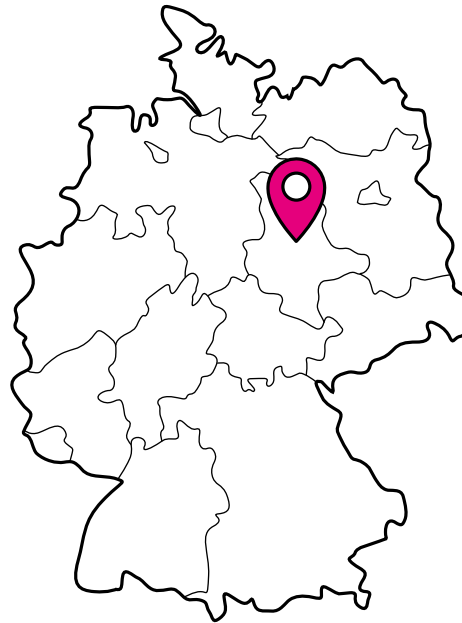
## Magdeburg

### KONTAKT

Schmeilstr. 1, 39110 Magdeburg  
 T 0391 7391012, F 0391 73627867  
 sekretariat@linke.bildung-lsa.de, www.linke.bildung-lsa.de

**Ansprechpartner**  
 Karsten Krüger

**Projektbeginn**  
 Schuljahr 2014/2015



### PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Technische Kommunikation und Dokumentation	Werkzeugmaschinen	Antriebstechniken	Bobbycar-Challenge
<b>Inhalte/Themen</b>	3-D-Modellieren, Ableitung technischer Dokumentationen, 3-D-Druck	Aufbau, Funktionsweise und Nutzung von Werkzeugmaschinen	Verbrennungsmotoren, Elektromotoren, Heißluftmotor, Pulsarmotor	Umrüstung eines handelsüblichen Bobbycars zum Motor-Bobbycar
<b>Ziele</b>	Regeln des technischen Zeichnens, Einführung in die Nutzung von CAD-Programmen am Beispiel Inventor, Fertigungsverfahren der Gruppe Umformen: Auftragen (3-D-Druck)	Fertigungsverfahren der Gruppe Trennen und Verbinden, praktische Übungen an Bohrmaschine, Drehmaschine, Fräsmaschine, Punktschweißgerät	Elektro- und Verbrennungsmotor, Bau von Stirling-Motor-Modell und Knatterboot-Modell mit Pulsarantrieb, Fertigungsverfahren der Gruppen Umformen, Trennen, Verbinden, Beschichten	Beispiel motorisierter Bobbycar: Ideenfindung, Konstruktion, Fertigung, Qualitätsmanagement
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Rechnerraum mit CAD-Software	Werkraum mit Klassensatz UNIMAT MetallLine, Punktschweißgerät	Experimentierbaukasten Elektromotor, UNIMAT MetallLine, Werkzeugkasten Metallbearbeitung, Tiefzieh-arbeitsplatz, Löt-arbeitsplätze	Wie 3. Halbjahr zzgl. Punktschweißgerät, Spezialmaschinen im tbz
<b>Partner Wissenschaft</b>	Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg	Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg	Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg	Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
<b>Partner Wirtschaft</b>	FAM Förderanlagen und Baumaschinen Magdeburg GmbH	tbz Technologie- und Berufsbildungszentrum Magdeburg gGmbH	FAM Förderanlagen und Baumaschinen Magdeburg GmbH, tbz Technologie- und Berufsbildungszentrum Magdeburg gGmbH	FAM Förderanlagen und Baumaschinen Magdeburg GmbH, tbz Technologie- und Berufsbildungszentrum Magdeburg gGmbH
<b>Besonderheiten</b>	Betriebsbesichtigung FAM mit Besuch der Entwicklungsabteilung, Gesprächsrunde mit Ingenieuren	Betriebsbesichtigung tbz mit Besuch der CNC-Fertigung, Gesprächsrunde mit Ausbildern	Besuch der Experimentellen Fabrik bzw. Universität Magdeburg, Gespräche mit Dozenten, Vorstellung der Exponate bei der „Langen Nacht der Wissenschaften“	Besuch der Hochschule Magdeburg-Stendal, Gesprächsrunde mit Dozenten, Vorstellung der Exponate bei der „Langen Nacht der Wissenschaften“

# Gymnasium Marktbreit

## Marktbreit

### KONTAKT

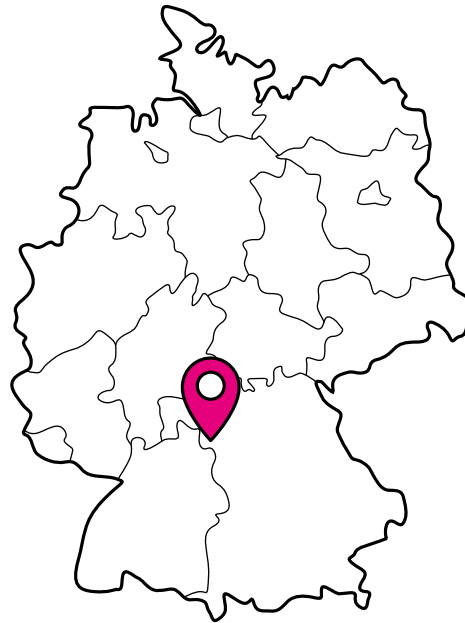
Neue Oberbreiter Str. 21, 97340 Marktbreit  
T 09332 59260  
mail@gymnasium-marktbreit.de, www.gymnasium-marktbreit.de

### Ansprechpartner

Dr. Christina Oßwald, Rüdiger Horn

### Projektbeginn

Schuljahr 2018/2019



PROGRAMM	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Optik und Mechatronik	Akustik und Tontechnik	Haptik und Sensortechnik	Sensorik und Kosmetik-technologie
<b>Inhalte/Themen</b>	Entwicklung eines Hindernisse erkennenden Roboters, analoge und digitale Bildgebungsverfahren, Kamertechnik in Nutzfahrzeugen, optische Steuerungstechnik (Kamera, Sensor, Laser) in autonomen Transportsystemen	Schallaufnahmen und -übertragung, Entwicklung eines schallabsorbierenden Werkstoffs, industrielle Akustikwerkstoffe, Entwicklung eines Mikrofons, Mikrofontechnik, Anwendung tontechnischen Equipments	Präzise Messungen von Parametern wie pH-Wert, Masse, Stromstärke, Temperatur; Raumluftüberwachung mit div. Systemen; Messung Luftfeuchtigkeit, Kohlenstoffdioxidgehalt, Temperatur; Modellentwicklung zur Wärmedämmung	Labortechnische Verfahren, Sensortechnik in der industriellen Fertigung von Kosmetika, technische Qualitätskontrolle, Entwicklung und Herstellung eigener Kosmetika mittels geeigneter Sensortechnik
<b>Ziele</b>	Physiologie des Auges, Grundlagen der Optik, Schaltungslogik und Steuerungstechnik, autonome Automationsverfahren, künstliche Intelligenz, Studien- und Berufsorientierung	Physiologie des Hörens, Grundlagen der Akustik, Werkstofftechnik, Schaltkreise verstehen und erzeugen, technisches Verständnis erwerben und vertiefen, Studien- und Berufsorientierung, Medienbildung (Podcasts, Videoclips, PPP)	Reizphysiologie, Wärmelehre und Wärmeleitung, Messfühler und Sensormodule verstehen/programmieren, Messtechnik, Thermografie – Energieverluste aufspüren und Wärmeverluste sichtbar machen	Funktionalität der Haut, Anwendung labortechnischer Verfahren, technische Analyse kosmetischer Endprodukte, kreative Anwendung geeigneter verfahrenstechnischer Prozesse, Studien- und Berufsorientierung
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Simulationsmodelle, Optik-Experimentierkästen, Elektronikbaukästen, Arduino, Virtual Reality Brillen	Elektronikbaukästen, Akustikwerkstoffe, tontechnisches Equipment der Schule	Experimentierbox Wärme, Physik-Messkoffer, industrielle Messfühler, Arduino, Multifunktionsmessgerät, Wärmebildkamera	Labortechnische Einrichtung, Gas-Chromatograf, Arduino, Sensoren, Elektronikbauteile
<b>Partner Wissenschaft</b>	Julius-Maximilians-Universität Würzburg (Didaktik der Informatik)	Bionicum, Nürnberg, Julius-Maximilians-Universität Würzburg (Didaktik der Physik)	Fraunhofer-Institut für Silicathforschung, Würzburg	Julius-Maximilians-Universität Würzburg (Initiative junger Forscher e. V.)
<b>Partner Wirtschaft</b>	MEKRA Lang (Ergersheim), SSI Schäfer Automation (Giebelstadt), Carl Zeiss AG (Oberkochen)	Bayerischer Rundfunk (BR) – Studio Mainfranken, Knauf (Iphofen)	GOK Regler- und Armaturen (Marktbreit), Knauf (Iphofen), OXPA-Energy Engineering Architects (Winterhausen)	Kneipp (Würzburg, Ochsenfurt)
<b>Besonderheiten</b>		Veranstaltungen: Einblicke in technische Berufe (Jgst. 9); JIA-Nachwuchswerbung		„Lange Nacht der Wissenschaften und Technik“ mit allen Partnern

# Balthasar-Neumann-Gymnasium

Marktheidenfeld

## KONTAKT

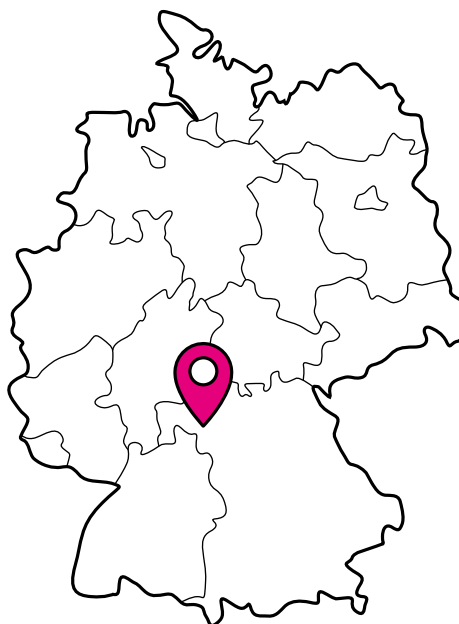
Oberländerstr. 29, 97828 Marktheidenfeld  
 T 093911800  
 sekretariat@bng-online.de, www.bng-online.de

### Ansprechpartner

Jochen Arnold

### Projektbeginn

Schuljahr 2018/2019



## PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. und 4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Robotik und erneuerbare Energien	Klima- und Umweltschutz	Stratosphärenflug, 3-D-Druck und Drohnenflug
<b>Inhalte/Themen</b>	Einführung in die Robotik und erste Schritte im Programmieren und Einführung in die Thematik der erneuerbaren Energien	Zusammenhänge im Umwelt- und Klimaschutz mit Schwerpunkt Wasser, Umwelterziehung	Entwurf und Bau bzw. 3-D-Druck einer Sonde, um sie mit einem Wetterballon in die Stratosphäre zu schicken. Verarbeiten der Flugdaten mit einem geografischen Informationssystem
<b>Ziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grundkenntnisse im Aufbau und der Programmierung von LEGO Mindstorms EV3</li> <li>▪ Grundkenntnisse über erneuerbare Energien, um selbstständig ein „Kraftwerk“ zu Sonnen-, Wind- oder Wasserenergie nachzubauen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Einblick in den Wasserkreislauf mit besonderer Berücksichtigung des Heimatraums</li> <li>▪ Einblick in die Trinkwassergewinnung und -aufbereitung</li> <li>▪ Einblick in den Hochwasser- und Grundwasserschutz</li> <li>▪ Methodenkenntnisse, z. B. zur Prüfung der Wasserqualität</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grundkenntnisse zum Aufbau der Atmosphäre</li> <li>▪ Grundkenntnisse im 3-D-Druck</li> <li>▪ Umgang mit GPS-Geräten</li> <li>▪ Grundkenntnisse in ArcGIS Online</li> <li>▪ Grundkenntnisse im Drohnenflug</li> <li>▪ Teamarbeit bei den vielen Einzelaspekten des Projekts</li> </ul>
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Schülertablets, LEGO Mindstorms EV3 und Ergänzungsset „Erneuerbare Energien“	Schülertablets, Apps zur Datenaufnahme (Survey123, Collector-App), Materialien Umwelttechnik	Schülertablets, Wetterballon-Komplettsset der Firma Stratoflights, Actionkamera, Werkzeug zum Bau der Sonde, 3-D-Drucker inklusive Software, PCs, ArcGIS Online (Software), Drohnen
<b>Partner Wissenschaft</b>	Universität Würzburg	Wasserschule Unterfranken (Regierung von Unterfranken), BUND Naturschutz (Kreisgruppe Main-Spessart), FH WÜSW	FH Würzburg/Schweinfurt
<b>Partner Wirtschaft</b>	WAREMA	Wasserwerk/Klärwerk, Umweltamt	WAREMA, ESRI
<b>Besonderheiten</b>			

# Albert-Schweitzer-/Geschwister-Scholl-Gymnasium

Marl

## KONTAKT

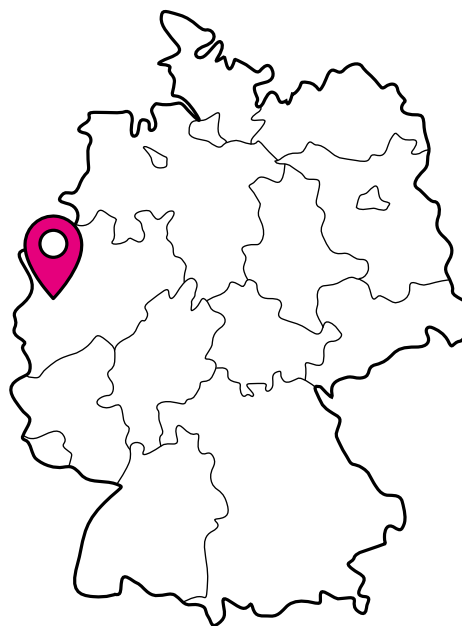
Max-Planck-Str. 23, 45768 Marl  
T 02365 96970 o. 02365 969773  
julia.haase@asgsg-marl.de, www.asgsg-marl.de

### Ansprechpartner

Julia Haase

### Projektbeginn

Schuljahr 2013/2014



PROGRAMM	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Fliegen wie die Vögel: Flugtechnik und Bionik	Energiesparen ist super! Niedrigenergiehaus	Aerodynamik und Design	Mein Freund, der Roboter! Einführung in die Robotik
<b>Inhalte/ Themen</b>	Fliegen wie die Vögel: Flugtechnik und Bionik	Wärmeleitverhalten und Isolierung, Bau von Modell- häusern, „Gutachten“ zum Wärmeverlust von Gebäuden (Energiepass), Solarkollekto- ren zur Warmwasserbereitung	Lernen von der Natur, Aspekte der Automobilentwicklung, Einführung in computerge- stütztes Konstruieren, Grund- lagen der Strömungslehre, Produktion von Fahrzeugen mithilfe des 3-D-Druckers	Programmierung von LEGO- EV3-Robotern, Entwicklung, Aufbau und Programmierung von Robotermodellen mit elektronischen Schaltungen, Fernsteuerungen
<b>Ziele</b>	Grundkenntnisse Flugtechnik, Mechanik, Erkundung von Studien- und Berufsfeldern	Grundkenntnisse Energie- technik, Erkundung von Studien- und Berufsfeldern	Grundkenntnisse der Strömungslehre, Umgang mit computergestützten Konstruktionsprogrammen und dem 3-D-Drucker	Grundkenntnisse Robotik und Automatisierung, Studien- und Berufsorientierung
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Flugkoffer, biologische Objekte (z. B. Federn), Modelle, Experimente	Temperaturmessgeräte, Wärmebildkamera, Sonnen- kollektormodelle, Solarkoffer, CNC-Styroschneider	3-D-Drucker, Laptops, computergestützte Konstruk- tionsprogramme, Flugkoffer, Windkanal	LEGO-EV3-Roboter, Laptops, Roboterbausätze, 3-D-Drucker
<b>Partner Wissenschaft</b>	Alfred-Krupp-Schülerlabor, Ruhr-Universität Bochum	Ruhr-Universität Bochum (Bauingenieurwesen), Hochschule Bochum (Architektur), Wissenschafts- park Gelsenkirchen	Hochschule Bochum	Hochschule Bochum (Mechatronik und Maschi- nenbau), Ruhr-Universität Bochum (Elektrotechnik), TU Dortmund (Elektrotechnik und Maschinenbau), DLR Dortmund
<b>Partner Wirtschaft</b>	Flughafen Marl-Loemühle	Ausbildungszentrum Westnetz in Recklinghausen	Lokale Unternehmen	Lokale Unternehmen
<b>Besonderheiten</b>	Schulübergreifende Kooperationen mit den Junior-Ingenieur-Akademien an den Standorten ASG in Castrop-Rauxel und dem HvK in Bochum, die bereits länger zusammenarbeiten. In Echtsituationen wird projekthaft versucht, moderne standortübergreifende Methoden der Technik handlungsorientiert umzusetzen.			

# Gymnasium Franziskaneum

## Meißen

### KONTAKT

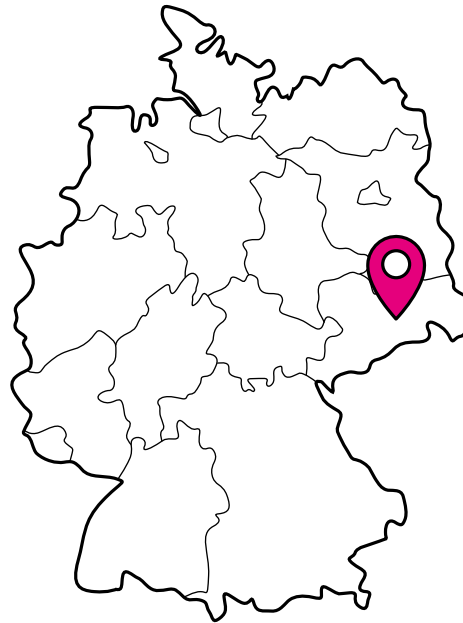
Kaendlerstr. 1, 01662 Meißen  
 T 03521 76040, F 03521 760415  
 sekretariat@franziskaneum.lernsax.de, www.franziskaneum.de

#### Ansprechpartner

Felix Warbeck

#### Projektbeginn

Schuljahr 2021/2022



### PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Programmierung eines Mikrocontrollers	3-D-Druck	Wettbewerb „Jugend präsentiert“	Räume als verwundbare Systeme
<b>Inhalte/Themen</b>	Grundlagen der Elektrotechnik, Grundlagen der Programmierung eines Arduino-Boards, Ansteuern und Auslesen verschiedener Sensoren, Speichern und Darstellen aufgenommener digitaler Messwerte	Planung, Konstruktion, Fertigung eines Gebrauchsgegenstandes mit dem 3-D-Drucker	Theoretische und praktische Grundlagen einer erfolgreichen Präsentation, Vertiefung eines selbst gewählten Themas und Aufbereitung für eine zielgruppenspezifische Präsentation	Klimawandel als regionale/ globale Problematik, Diskussionen und aktive Mitgestaltung, Grundlagen atmosphärischer Prozesse, Arbeit mit der schuleigenen Wetterstation, Analyse und Interpretation regionaler Klimadaten
<b>Ziele</b>	Verstehen und Anwenden einer textbasierten Programmiersprache, Verstehen und Anwenden simpler Schaltungstechniken, Realisierung eines eigenen Projekts	Aneignung von CAD-CAM-Kenntnissen unter Berücksichtigung ressourcenschonender und umweltverträglicher Aspekte	Erwerb der Schlüsselkompetenzen: Kommunikation und Präsentation im MINT-Bereich	Untersuchung des Klimas mit regionalem Fokus, Erfassen und Auswerten von Wetter-/ Klimadaten, Befähigung zur aktiven Teilhabe an der Klimadebatte
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Arduino-UNO-R3-Board, diverse elektronische Bauteile, diverse Sensoren insbesondere zur Wettererfassung	3-D-Drucker, Computertechnik u. a. mit CAD-/CAM-/ Slicer-Programm, Filamente, Werkzeuge	Arbeitsmittel „Jugend präsentiert“, Laptops und Tablets, Kameras und Stative, Projektionsgeräte	Messdaten der regionalen Wetterstationen, schuleigene Wetterstation, BNE-Arbeitsmaterialien
<b>Partner Wissenschaft</b>	Schülerrechenzentrum der TU Dresden	Schülerrechenzentrum der TU Dresden	Universität Tübingen „Jugend präsentiert“	BNE Sachsen
<b>Partner Wirtschaft</b>	Ein bis zwei ortsansässige Unternehmen, welche Praxispartner der BA Riesa sind	Ein bis zwei ortsansässige Unternehmen, welche Praxispartner der BA Riesa sind	Regionales Medienunternehmen	Wetterstation Flughafen Dresden, Naturschutzbehörde des Landkreises Meißen, Kreisumweltamt
<b>Besonderheiten</b>	(Weiter-)Entwicklung der Module der Wetterstation	Fokus auf ressourcenschonendes und umweltverträgliches Arbeiten, Fertigung von Bauteilen für die schuleigene Wetterstation	Teilnahme am Wettbewerb „Jugend präsentiert“	Nutzung der Wetterstation

# Gymnasium „J. G. Herder“

Merseburg

## KONTAKT

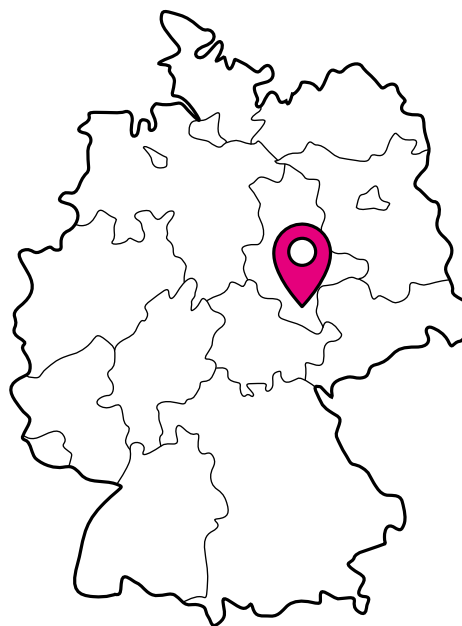
Am Saalehang 1, 06217 Merseburg  
T 03461 210195  
sekretariat@herderianer.de, www.herderianer.de

### Ansprechpartner

Gabi Rakowski, Stephan Baier

### Projektbeginn

Schuljahr 2018/2019



PROGRAMM	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Steuerung und Robotik	Kommissioniersysteme	Kunststofftechnik	Energie aus erneuerbaren Ressourcen
<b>Inhalte/Themen</b>	Elektronische Bauelemente und Schaltkreise, Programmierung mit Arduino, Entwickeln von kleinen Programmen, Sensoren und Aktoren, Konstruktion und Programmierung von Robotern, Optimierung von Programmabläufen	Steuerung von Prozessabläufen, Konstruktion und Fertigung, Einbindung des Systems in betriebliche Logistik, technologische und wirtschaftliche Bedeutung, Programmierung mit Arduino	Kunststoffarten: Thermo-, Duroplast, Verbundwerkstoffe, Biocompounds, Verarbeitungs- und Gebrauchseigenschaften, Verarbeitung (Spritzgießen, Compoundieren), CAD-CAM mit Heiztechnologie, Testverfahren	Überblick über erneuerbare Energieressourcen, EEG, Energieertrag und -nutzung, Photovoltaiktechnik und Wirkungsgrad, Problematik Speicherung und Transport, Energienetze, Standortfragen und Akzeptanz
<b>Ziele</b>	Grundwissen erwerben und anwenden, Handfertigkeit Mensch – Roboter einschätzen, im Team und arbeitsteilig konstruieren, montieren und programmieren, Pläne umsetzen, Einsatz von Robotern in seinen ökonomischen, ökologischen, sozialen Wirkungen bewerten können	Steuerungselemente sicher anwenden, logische Verknüpfungen programmieren, Lösungen für Steuerungsaufgaben erkennen und auswählen; Kommissioniersystem entwickeln, planen, fertigen, optimieren und testen, wirtschaftliche Wirkungen der Automatisierung bewerten	Grundkenntnisse über Eigenschaften, Verarbeitung, Herstellung von Kunststoffen erwerben; Produktlebenszyklen ökologisch, ökonomisch und gesellschaftlich bewerten, Grundfertigkeiten in CAD erwerben, Testverfahren entwickeln und bewerten	Grundkenntnisse über Technologien zur Gewinnung elektrischer Energie erwerben, Energiebilanzen aufstellen und Kosten-Nutzen-Faktor bewerten können; Erkenntnisse experimentell erwerben, Wirkungsgrad bewerten; Einsparpotenziale experimentell ermitteln
<b>Eingesetzte Materialien</b>	LEGO Mindstorms EV3, Sensoren, Laptops	Modellbaumaterialien eitech, Halbzeuge, Akku-Bohrmaschine, Akku-Bohrschrauber	UMT-Technik, FILOCUT-Maschine, Halbzeuge, Verbrauchsmaterialien	PC, Halbzeuge, LEX Solar Smart Grid Professional Koffer
<b>Partner Wissenschaft</b>	Hochschule Merseburg	Hochschule Merseburg	Hochschule Merseburg	Hochschule Merseburg
<b>Partner Wirtschaft</b>	VDI-GaraGe gemeinnützige GmbH	Vireoloxx, VDI-GaraGe gemeinnützige GmbH	DOMO Caproleuna GmbH	Cell Engineering GmbH am Standort Queis, Stadtwerke Halle GmbH
<b>Besonderheiten</b>	Exkursionen BMW-Werk Leipzig	Exkursion Amazon Leipzig	Exkursion Dow Olefinverbund GmbH	Exkursionen zur Wasser- und Windmühle Krosigk

# Hermann-Runge-Gesamtschule

Moers

## KONTAKT

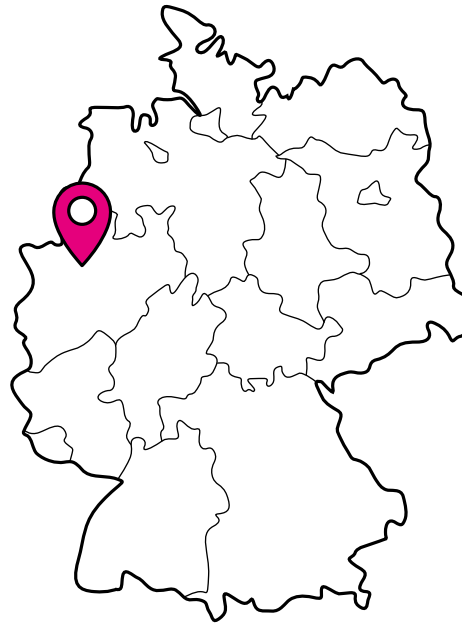
Gabelsbergerstr. 14, 47441 Moers  
 T 02841 79060, F 02841 790640  
 sekretariat@hrg-moers.de, www.hrg-moers.de

### Ansprechpartner

Dr. Carsten Rudolph, Jan Raiser

### Projektbeginn

Schuljahr 2011/2012



## PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Energietechnik	Versorgung mit elektrischer Energie	Mechatronik, Fahrsicherheitstechnik	Robotik-, Mess- und Regelungstechnik
<b>Inhalte/Themen</b>	Elektrische Energie, Kraftwerksarten, Leitungsnetze in Europa	Spannungsnetze, Umspannwerke, Hausanschlussstechnik	Fahrassistenzsysteme, Fahr simulatoren	Steuerung von Robotern, Seilroboter, Brandschutz- und Klimatechnik
<b>Ziele</b>	Unterscheiden und Beurteilen verschiedener Arten von Kraftwerken, Entwerfen von Szenarien zur Energiedistribution	Konstruktion eines Netzmodells mit unterschiedlichen Spannungsebenen, Anschluss eines Hauses an das Stromversorgungsnetz	Erläutern der Funktionsweise und Notwendigkeit von Fahrassistenzsystemen, Organisation/Durchführung von Simulationen	Programmieren von Steuerungssoftware, Messen und Einstellen von Parametern zur Robotersteuerung
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Präsentationen, Messstände, Experimentierkits	Netzpläne, Transformatoren, Schaltkästen, Sicherungen/Leitungen	Fahr simulator, Simulationssoftware	Modellroboter, Seilroboter, Steuerungssoftware, Simulationsräume
<b>Partner Wissenschaft</b>	Universität Duisburg-Essen	Universität Duisburg-Essen	Universität Duisburg-Essen	Universität Duisburg-Essen
<b>Partner Wirtschaft</b>	ENNI Energie und Umwelt Niederrhein	ENNI Energie und Umwelt Niederrhein	Daimler AG, Düsseldorf	Daimler AG, Düsseldorf
<b>Besonderheiten</b>				



# Städt. Mathematisch-Naturwissenschaftliches Gymnasium

Mönchengladbach

## KONTAKT

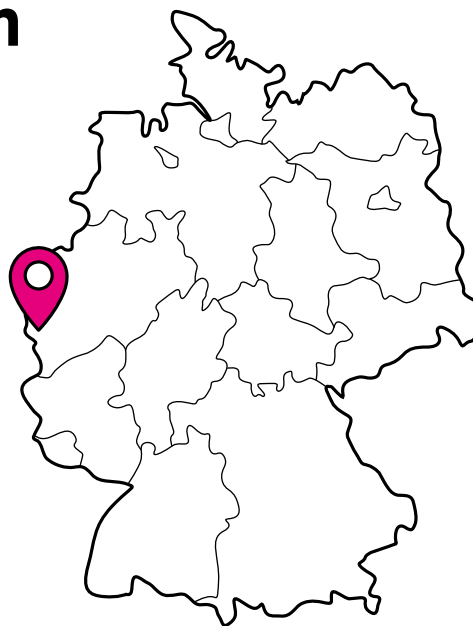
Rheydter Str. 65, 41065 Mönchengladbach  
T 02161 92891-13, F 02161 9289129  
info@math-nat.de, www.math-nat.de

### Ansprechpartner

Frank Schillings

### Projektbeginn

Schuljahr 2014/2015



PROGRAMM	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Hydrometeorologie	Lebensmitteltechnologie	Steuerungstechnik	Transformatoren
<b>Inhalte/ Themen</b>	Atmosphärische Zirkulation, Wasserkreislauf und Messwertverarbeitung	Herstellung und Analyse von Fruchtsäften	Digital- und Steuerungstechnik	Induktion und Spulentechnik
<b>Ziele</b>	Verstehen der Grundprinzipien der Meteorologie und der Hydrologie, Programmieren von HTML-Seiten	Verstehen der Zusammensetzung von Fruchtsäften	Verstehen komplexer Schaltungen zur Steuerung von verschiedenen elektromechanischen Geräten des Alltags	Verstehen des Aufbaus, der Funktion und der typischen Anwendungen eines Transformators
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Schulwetterstation	Geräte der instrumentellen Analytik	LEGO Mindstorms, Arduino-Mikrocontroller	Selbst gewickelte Spulen und Transformatoren
<b>Partner Wissenschaft</b>	Hochschule Niederrhein	Hochschule Niederrhein	Hochschule Niederrhein	Option: Hochschule Niederrhein
<b>Partner Wirtschaft</b>	Niederrhein Energie und Wasser GmbH (NEW)	Refresco Deutschland GmbH	Scheidt und Bachmann	Alstom Grid
<b>Besonderheiten</b>	HTML-Seitenprogrammierung gemeinsam mit Studierenden der Hochschule Niederrhein, Begleitung durch die JIA-Werbeakademie	Nutzung der Labore der Hochschule Niederrhein, Unternehmensbesuch bei Refresco Deutschland GmbH (Produktionsstandort Herath), Präsentation durch den Leiter der Produktentwicklung inklusive Werksführung	Schüler bauen einfache Steuerungen im Ausbildungsbereich der Firma Scheidt und Bachmann	Wickeln von Spulen und Transformatoren und Untersuchung der Eigenschaften im Ausbildungsbereich der Firma Alstom Grid

# Karl-Ziegler-Schule

Mülheim an der Ruhr

## KONTAKT

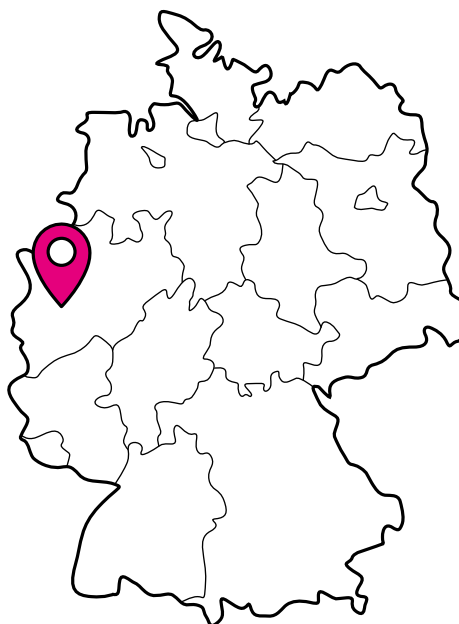
Schulstr. 2–6, 45468 Mülheim a. d. Ruhr  
 T 0208 4557800  
 d.bollmann@karlzieglerschule.com,  
 karl-ziegler-schule@muehlheim-ruhr.de,  
 www.karlzieglerschule.de

### Ansprechpartner

Dennis Bollmann

### Projektbeginn

Schuljahr 2012/2013



## PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Elektromotor, Teambildung	Konstruktion und Bau des Elektromotors	Präsentationsseminar, Motorpräsentation, Motorsteuerung	Planung und Realisierung einer Steuerung des Elektromotors
<b>Inhalte/Themen</b>	Anwendungsbereiche versch. Elektromotoren, Teambildungstraining	Erstellen von Konstruktionszeichnungen, Bleche bearbeiten, Wellen und Wicklungen erstellen, Montage und Probelauf des fertigen Motors	Selbst- und Projektpräsentation unter Beachtung von wichtigen Regeln, Erstellung gedruckter Schaltungen, Fehlersuche und -behebung, eigenständiger Aufbau einer Platine	Vorbereitung des Motors, Durcharbeiten des Platinenlayouts in Target, Aufbau einer Platine, Bestückung und Inbetriebnahme der Steuerung, Bau des Gehäuses, Präsentation des geregelten und gesteuerten Motors
<b>Ziele</b>	Elektromotor nicht gleich Elektromotor, Erkennen der Notwendigkeit von Teamarbeit	Herstellung eines funktionsfähigen Elektromotors	Präsentation der Person und der Arbeitsergebnisse, Herstellung einer funktionsfähigen Steuerung	Herstellen einer funktionsfähigen Motorsteuerung
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Unterrichtsmaterial aus dem Fach Technik, Informationsmaterial von Siemens	CAD2/CAD3, Bleche und Werkzeuge, Wellen erstellen und Wicklungen herstellen, Grundplatte vorbereiten und bestücken	Materialien der Telekom Training GmbH, Software zur Programmsteuerung, Laptop, Lötmaterialien	Software Target 3001, CNC-Fräse, Programmierungsgesetz, Werkzeuge zum Löten, Aufbau- und Schaltpläne
<b>Partner Wissenschaft</b>			Hochschule Ruhr West	Hochschule Ruhr West
<b>Partner Wirtschaft</b>	Siemens	Siemens Lehrwerkstatt, Azubis im 2. Lehrjahr zur Hilfestellung an Maschinen		
<b>Besonderheiten</b>	Frühe Erlangung von Teamfähigkeit	Erkennen Notwendigkeit präzisen Arbeitens und der Sauberkeit von Arbeitsplätzen	Erlernen wichtiger Soft Skills, erste Einblicke in den Bereich der Elektrotechnik	Software-Arbeitsgänge werden in der Schule vorbereitet, allgemeine Elektronikgrundlagen

# Wilhelm-Hausenstein-Gymnasium

München

## KONTAKT

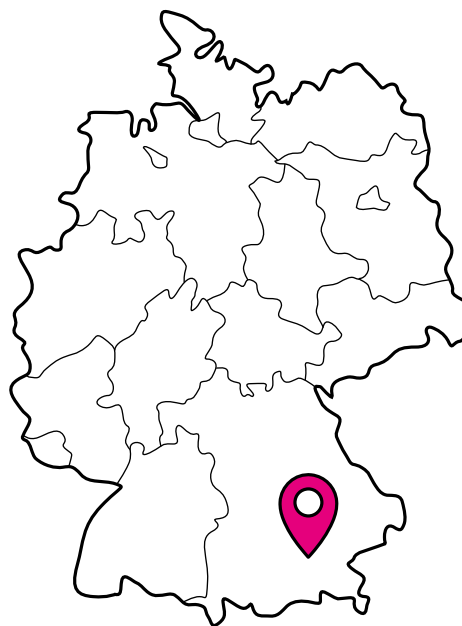
Elektrastr. 61, 81925 München  
T 089 92299690  
sekretariat@whg.musin.de, www.whg.schule

### Ansprechpartner

Susanne Geuder, Martin Blank, Tanja Pauly

### Projektbeginn

Schuljahr 2024/2025



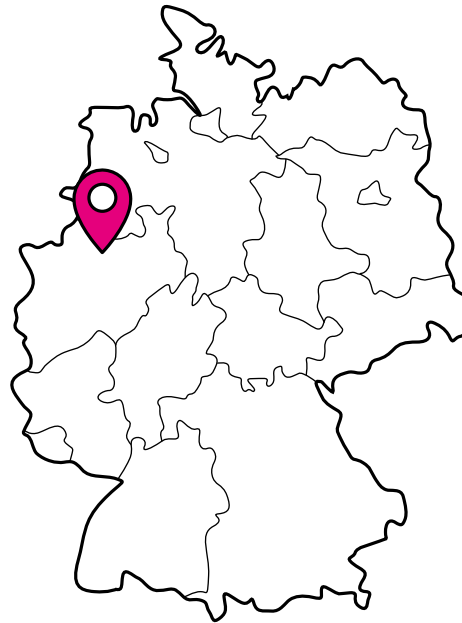
## PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Rahmen und Chassis des Karts	Verbundstoffe, Farben und Lacke	Motoren, Getriebe und Batterien	Sensorik
<b>Inhalte/Themen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bau und stetige Verbesserung eines fahrbaren Grundkonstrukts</li> <li>Experimente zur Aerodynamik</li> <li>Design, Bau und stetige Verbesserung des Chassis</li> <li>3-D-Druck und Lasercutting der Teile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Struktur und Eigenschaften von Verbundwerkstoffen</li> <li>Stabilität und Gewicht</li> <li>Eigenschaften von Lacken</li> <li>Untersuchung umweltbelastender/-schädigender Faktoren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Variationen der Antriebsart</li> <li>Experimente zur Funktionsweise von Motorenarten</li> <li>Getriebearten untersuchen</li> <li>Experimente zu Batterien und Akkus</li> <li>Bau und Erprobung eigener Akkus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Funktionsweise verschiedener Sensoren kennenlernen</li> <li>Modellexperimente mit eigenständig programmierten Mikrocontrollern und fertigen Sensoren durchführen</li> <li>Ausgabe von Sensoren nutzen</li> </ul>
<b>Ziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einfache CAD-Software beherrschen</li> <li>sicherer Umgang mit 3-D-Drucker und Lasercutter</li> <li>Einblick in Sicherheitsaspekte bei der Konstruktion von Autos</li> <li>Parameter der Aerodynamik verstehen</li> <li>notwendige, grundlegende handwerkliche Fertigkeiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chemische Experimente und Verfahren zur Herstellung von Kunststoffen und Lacken entwickeln</li> <li>Aerodynamik bzw. Fahrgestell weiter verbessern</li> <li>Art und Weise von Lackierungen sicher anwenden können</li> <li>ansprechendes Design entwickeln</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einblick in die Eigenschaften unterschiedlicher Antriebsysteme</li> <li>Rolle von Getrieben und deren Einsatz in Autos verstehen</li> <li>Verbesserung des eigenen Karts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einfache Programmiersprache für Sensoren beherrschen</li> <li>Analyse, Einbau und Programmierung der benötigten Sensorfunktionen für das eigene Kart</li> <li>Grenzen der Umsetzbarkeit analysieren</li> <li>Optimierung des eigenen Karts mit wiss. Partnern</li> </ul>
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Styroporschneider (Selbstbau), Styropor, Trockeneis, erste Elektromotoren, PVC-Rohre, Metallstangen, Holz, Räder, Kugellager etc.	Airbrush- bzw. Pulverlack-Pistolen, unterschiedliche Chemikalien	Feuerzeugbenzin, Elektromotoren, diverse Modellbaumotoren und Modelle, Akkus, ggf. Solarmodule, versch. Zahnräder, Riemen, PEM-Module	Arduinos bzw. Calliope Minis, Elektronikbauteile, Sensoren, Ausgabeanzeige
<b>Partner Wissenschaft</b>	Makerspace der TU München (TUM), MCube-Cluster der TUM	Kunststofflabor TUM, Chemische Fakultät LMU	Makerspace TUM, Verkehrsmuseum München, Forum der Zukunft (BMW-Museum)	TUMLab (Schülerlabor der TUM, Zusammenarbeit TUM mit Deutschem Museum), Makerspace der TUM, MCube-Cluster der TUM
<b>Partner Wirtschaft</b>	BMW, UnternehmerTUM	BMW	BMW	BMW, Start-ups der UnternehmerTUM
<b>Besonderheiten</b>	Besuch im BMW-Werk (Produktion, Fahrwerk, Lack) ggf. 2. Halbjahr	Ausflug Deutsches Museum, Ausflug BMW-Welt	Besuch im BMW-Werk (Motorbau und Sensorik), ggf. auch 4. Halbjahr	Workshops TUMLab (Automatisierung, Arduino) ggf. MCube: Wiesn-Shuttle

# Kardinal-von-Galen-Gymnasium

## Münster

Schulpartnerschaft  
mit dem Duhovka  
Gymnasium, Prag  
(Tschechien)



### KONTAKT

Zum Roten Berge 25, 48165 Münster  
T 02501 44510, F 02501 445134  
kvg-hiltrup@bistum-muenster.de, www.kvg-gymnasium.de

**Ansprechpartner**  
Roland Keßelmann

**Projektbeginn**  
Schuljahr 2013/2014

PROGRAMM	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Automatisierungstechnik/ Informatik: Konstruktion und Programmierung von Industrierobotern	Maschinenbau: Das Projekt F1 in der Schule – Vermittlung der Grundlagen	Maschinenbau: Das Projekt F1 in der Schule – Entwicklungs- phase	Elektrotechnik: theoretische und praktische Grundlagen sowie Anwendung (Roboter)
<b>Inhalte/ Themen</b>	Nachbau von Industrierobotern u. a.	Programmierung und Gestaltung einer Homepage u. a.	Organisation eines „Formel-1-Teams“	Aufbau und Funktionsweise grundlegender elektronischer Bauteile u. a.
<b>Ziele</b>	Kennenlernen der Arbeits- und Funktionsweise von Industrierobotern, Bauen und Programmieren von Robotern u. a.	Programmierung und Gestaltung einer Internetseite, Physikalische Grundlagen der Aerodynamik u. a.	Anwendung der erworbenen Fähigkeiten aus dem Bereich der Aerodynamik und der CAD-Technik u. a.	Kennen der Funktionsweise grundlegender elektronischer Bauteile und deren Einsatz u. a.
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Grafische Steuerungssoftware Robo Pro Software von fischertechnik u. a.	Gerätesatz für Grundversuche zur Aerodynamik u. a.	CAD-Software, Windkanal-Si- mulationssoftware u. a.	Grund- und Ergänzungsbau- sätze für elektronische Schaltungen u. a.
<b>Partner Wissenschaft</b>	FH Münster: Prof. Dr.-Ing. Jürgen te Vrugt, Fachbereich Elektrotechnik und Informatik	FH Münster: Prof. Dr.-Ing. H.-A. Jantzen, Prodekan Fach- bereich Maschinenbau	FH Münster: Prof. Dr.-Ing. H.-A. Jantzen, Prodekan Fachbereich Maschinenbau	Universität Münster: E-Werk- statt
<b>Partner Wirtschaft</b>	HBZ Münster, diverse münsteraner Firmen, die Industrieroboter einsetzen	BASF Coatings, Münster; HBZ Münster; Sandner & Kroeger, Münster; WebDesign Walter- mann, Münster	BASF Coatings, Münster; Lackiererei Lennartz, Lünen, Münster; Sandner & Kroeger, Münster; Igus, Köln; WebDesign Waltermann, Münster	
<b>Besonderheiten</b>	Vorführung der fertigen Industrieroboter auf der fischertechnikausstellung, HBZ Münster		Teilnahme an der Landesmeis- terschaft F1 NRW	Ausrichtung eines eigenen, internen Roboterwettbewerbs

# Gymnasium am Krebsberg

Neunkirchen

## KONTAKT

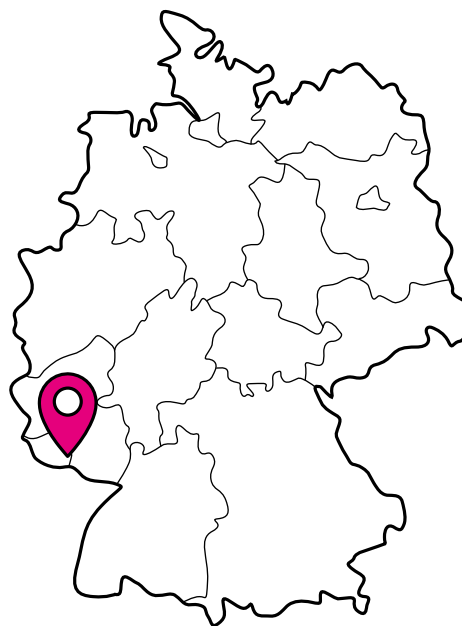
Albert-Schweitzer-Str. 23, 66538 Neunkirchen  
 T 0682198150, F 06821981535  
 s.schaadt@schule.saarland, gak-nk@schule.saarland, www.gak-nk.de

### Ansprechpartner

Stephanie Schaadt

### Projektbeginn

Schuljahr 2015/2016



## PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Weltraumrobotik	Intelligente Benutzerschnittstellen	Mensch-Maschine-Interaktion	Industrieroboter
<b>Inhalte/Themen</b>	Grundlagen der Robotik, programmierte und sensor-gestützte Bewegungsprozesse	Spracherkennung, Sprachsteuerung und Sprachausgabe von Robotern	Programmierung des humanoiden NAO-Roboters zur Interaktion mit Menschen bzw. Umwelt	Bau und Programmierung eines eigenen Roboters zur Adaption an äußere Umstände
<b>Ziele</b>	Programmierung eines Roboters mit grafischer Programmieroberfläche und didaktischer Sprache RobotC	Konstruktion von Sprach-dialogsystemen	Erlernen einer konkreten höheren Programmiersprache C	Roboterkonstruktion und Anwendung der höheren Programmiersprache C
<b>Eingesetzte Materialien</b>	LEGO Mindstorms NXT/ NXT-G, Programmiersprache RobotC	LEGO Mindstorms NXT mit DialogOS	Entwicklungsumgebung Choregraphe Programmiersprache C, NAO-Roboter	Starter-Kit Roboter Arduino, Entwicklungsumgebung Arduino
<b>Partner Wissenschaft</b>	DFKI Saarbücken, EmRoLab der HTW des Saarlands	Universität des Saarlands, DFKI Saarbrücken	DFKI Saarbrücken	RWTH Aachen Informatik, Schülerlabor
<b>Partner Wirtschaft</b>	ZF Friedrichshafen AG	Festo	Eberspächer	Eberspächer
<b>Besonderheiten</b>	Exkursionen: Dynamikum Pirmasens, ZF in Neunkirchen, DFKI Saarbrücken, EmRoLab Saarbrücken	Roboter-Workshop an der Uni Saarland, Exkursion Festo in St. Ingbert, Projekt „Begeisterung Technik – Pneumatik“ im Festo Lernzentrum	Projekt „Begeisterung Technik“ im Festo Lernzentrum (an 6 Samstagen), Exkursion Eberspächer, Wettbewerb „RoboNight“ (Oktober), Exkursion Bosch	Exkursion Schülerlabor Infosphere, RWTH Aachen, Vorstellungen der Projektergebnisse bei Partnern, Wettbewerb „NAO challenge @home“ (November bis Mai)

# Evangelisches Gymnasium Nordhorn

Nordhorn

## KONTAKT

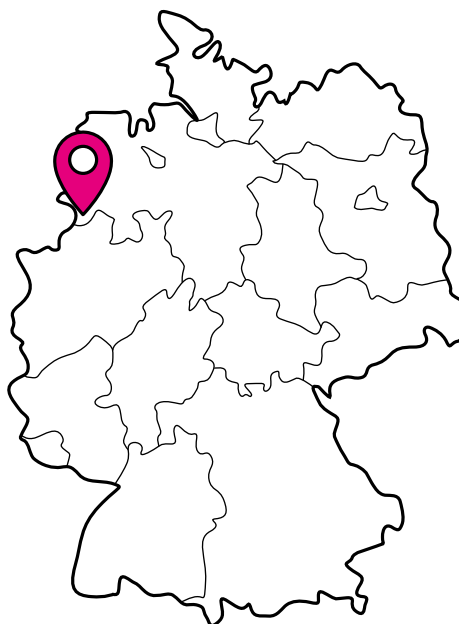
Bernhard-Niehues-Str. 51, 48529 Nordhorn  
 T 05921 308300  
 sekretariat@egn-noh.de, www.evangelisches-gymnasium-nordhorn.de

### Ansprechpartner

Steffen Dreier, Christian Kirberger

### Projektbeginn

Schuljahr 2018/2019



## PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Eigenschaften und Materialprüfung von Baustoffen	Bauingenieurwesen: Abwasser-/Hochwasser-schutzplanung	Maschinenbau	Elektrotechnik
<b>Inhalte/Themen</b>	Experimentelle Ermittlung von Materialeigenschaften von Baustoffen wie Holz und Stahl, zerstörungsfreie und zerstörerische Materialprüfung von Baustoffen	Abwassertechnik für Niederschlag, Überflutung und Fließgewässer, Planspiel zum Bau eines physikalischen Modells zum Schutz vor urbaner Überflutung eines lokalen Geländes, Untersuchung der lokalen Umgebung	Funktion und Aufbau eines 3-D-Druckers, Erstellung eigener Druckaufträge mit dem 3-D-Drucker, Konzeption und Bau einer CNC-Portalfräse mit auswechselbarem Kopf zum Fräsen, Gravieren, Drucken und Lasern	Starkstrom-Transformatoren, Einführung in die Elektrotechnik an praktischen Beispielen, Planspiel zur Planung und Kalkulation einer lokalen Infrastruktur für Ladestationen für Elektrofahrzeuge
<b>Ziele</b>	Kenntnis über die Eigenschaften verschiedener Baustoffe und deren Einsatz, Methoden zur Überprüfung von Schäden an Bauwerken, Unterschiede zwischen verschiedenen Betonarten inkl. Verbundwerkstoffen und deren Einsatz, Baupläne lesen	Schutzmaßnahmen vor urbaner Überflutung auch regional kennenlernen, Grundlagen in Fließ- und Strömungseigenschaften, Auseinandersetzung mit den lokalen Gegebenheiten, Erarbeitung eigener physikalischer Modelle	Umgang mit einem CAD-Programm, digitale Konzipierung von geplanten Objekten zum Druck mit dem 3-D-Drucker, Funktion und Aufbau eines 3-D-Druckers, Kennenlernen von typischen Arbeitsschritten im Maschinenbau	Grundkenntnisse zur Elektrotechnik, Grundkenntnisse zur E-Mobilität, Einführung in Aufbau und Funktion von Transformatoren, Erarbeitung eigener Modelle
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Unterrichtsmaterial aus der MINT-EC-Publikation „Zerstörungsfreie Materialtechnik“, Messgeräte aus der Physik wie Multimeter, Oszilloskop, Endoskop	Material zum Bau eines physikalischen Modells zum Schutz vor urbaner Überflutung nach Starkregen	3-D-Drucker, CAD-Software, Material zum Bau eines 3-D-Druckers bzw. einer CNC-Portalfräse	Elektrotechnisches Material zum Bau einfacher Transformatoren
<b>Partner Wissenschaft</b>	Hochschule Osnabrück	Hochschule Münster	Hochschule Osnabrück, Standort Lingen	Hochschule Osnabrück
<b>Partner Wirtschaft</b>	List AG	LINDSCHULTE Ingenieurgesellschaft GmbH	Neuenhauser Maschinenbau GmbH	Vrielmann GmbH
<b>Besonderheiten</b>	Der Baustoff Beton bildet durch Kooperationspartner List AG den Schwerpunkt	Physikalisches Modell bezieht sich auf ein reales Gebiet, Wettbewerbscharakter	Bau je eines eigenen 3-D-Druckers für die Schule und Unternehmen	Das Modell bezieht sich auf die Stadt Nordhorn, Wettbewerbscharakter

# Gymnasium Nordhorn

Nordhorn

## KONTAKT

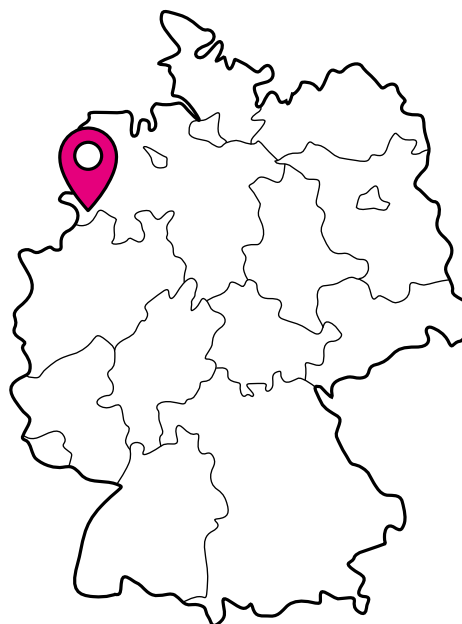
Stadtring 29, 48527 Nordhorn  
T 05921962700, F 05921962727  
jens.riedel@gymnasium-noh.de, www.gymnasium-nordhorn.de

### Ansprechpartner

Jens Riedel, Daniel Norder

### Projektbeginn

Schuljahr 2017/2018



## PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Sensorik und Automatisierungstechniken	Autonomes Fahren	Mobile Energiequellen, regenerative Energien	App-Programmierung
<b>Inhalte/Themen</b>	LEGO Mindstorms, Arduinos und Sensoren kennenlernen, Programmiersprache anwenden, einfache Schaltkreise aufbauen, alltagsrelevante Themen rund um autonomes Fahren und IoT diskutieren	Antriebstechniken, Motoren, Sensorik-Vertiefung	Mobile Energiequellen: Fotovoltaik, Brennstoffzellen, Bioethanol	App-Programmierung für Android und Windows (ggfs. iOS)
<b>Ziele</b>	Software anwenden, Programme erstellen, Sensoren analysieren und einsetzen	Motorendesign untersuchen, Antriebstechniken analysieren, LEGO-Mindstorms- und Arduino-Motoren einsetzen, Motoren unter Verwendung von Sensoren steuern	Grundlagen der folgenden Techniken: Fotovoltaik, Brennstoffzellen, Bioethanol; Einsatz ausgewählter Techniken in den bisherigen Projekten; kritische Reflexion und Analyse der Wirtschaftlichkeit	Grundlagen der App-Programmierung, Erstellen von Datenbanken, Vermittlung der Programmiersprache Java
<b>Eingesetzte Materialien</b>	LEGO Mindstorms, Arduino, Sensoren, MS-Office	LEGO Mindstorms, Arduino, Sensoren	Brennstoffzellen, Verbrennungsmotoren	Android-Studio, Eclipse, Swift
<b>Partner Wissenschaft</b>	FH Lingen, ROYOUTH	FH Lingen, ROYOUTH	FH Lingen, ROYOUTH	FH Lingen, ROYOUTH
<b>Partner Wirtschaft</b>	Neuenhauser Unternehmensgruppe	Georg Utz GmbH	Kampmann GmbH	Landwehr GmbH
<b>Besonderheiten</b>	Firmenbesuche	Roberta Challenge	Energieeffizienzseminar bei Kampmann	Workshop zum Erlernen der nötigen Programmiersprachen/Roberta Challenge

# Freiherr-vom-Stein-Gymnasium

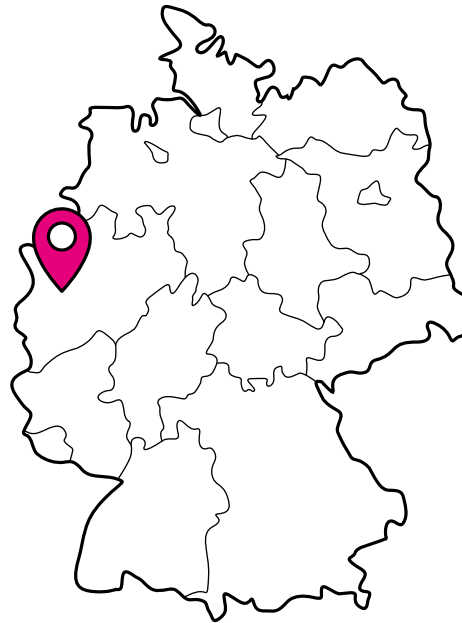
## Oberhausen

### KONTAKT

Wilhelmstr. 77, 46145 Oberhausen  
 T 0208 437880, F 0208 43788117  
 gottfried.voigt@fvs-gymnasium.de, www.fvs-gymnasium.de

**Ansprechpartner**  
 Gottfried Voigt

**Projektbeginn**  
 Schuljahr 2016/2017



### PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Brückenbau	Gebäudeplanung	Verkehrsplanung	Ampelschaltung
<b>Inhalte/Themen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Brückentypen, Kräfte, Belastbarkeit und Materialien, Entwicklung, Herstellung und Untersuchung von Modellen, historische Entwicklungsstufen von Brückentypen, Exkursionen zu Brückenbaustellen</li> <li>Papierbrücken-Bauwettbewerb</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maßnahmen zur Gebäudesanierung untersuchen, planen und im Modellexperiment überprüfen (Dämmung, Dichtigkeit, Thermografie)</li> <li>Planungsentwurf für die Umfunktionierung eines Gebäudeteils der Schule (Schülerwettbewerb)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planung einer Zubringerstraße an die Schule unter Berücksichtigung der Sicherheitsanforderungen, Verkehrszählung, Simulation Verkehrsfluss</li> <li>Verkehrssteuerung durch Ampeln vs. Kreisverkehre</li> <li>Planen und Modellieren einer eigenen Sportanlage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grundlagen von Schaltungen zum Aufbau von Ampelschaltungen</li> <li>Schaltfunktionen und Datenspeicherung, der Arduino als Steuerzentrale, Modellbau und Programmierung einer Ampelanlage</li> </ul>
<b>Ziele</b>	Berufsfeld des Bauingenieurs erfassen, Brückenkonstruktionen und Materialien erarbeiten und benennen können, physikalische Grundlagen des Brückenbaus erkennen und vertiefen	Messverfahren aus dem Ingenieurbereich lernen und anwenden, Brandschutz berücksichtigen, Modellexperimente zur Bauphysik entwickeln und vor Fachjury präsentieren	Einblicke in die Verkehrsplanung, konkrete Lösungsvorschläge zur Verkehrsführung erarbeiten, Erarbeitung einer neuen Sportanlage für die Schule mit Zuwegung	Grundlagen von Schaltkreisen und/oder Gatterschaltungen kennenlernen, die Funktionstabelle als Grundlage für die Einführung von Schaltfunktionen kennen, Arduino als Steuerzentrale
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Werkzeugbänke, Materialien für Experimente mit Brückenmodellen, Prüfgeräte, Kraftmesser, Material für Papierbrückenwettbewerb	Wärmebildkameras, Material und Messgeräte für Modellexperimente zur Belastbarkeit von Baumaterialien, Auswertungs-Software	Übersichtspläne Straßenkreuzung, Entwürfe aus eigener Planung, Zeichenmaterial, CAD-Software	Arduino-Mikrocontroller, Bauteile für Schaltungen
<b>Partner Wissenschaft</b>	Hochschule Münster Hochschule Ruhr West	Hochschule Münster Hochschule Ruhr West		Hochschule Ruhr West
<b>Partner Wirtschaft</b>	Ingenieurkammer Bau, Dipl.-Ing. Wolfgang Prehn, Landesbetrieb Straßenbau, NRW	Ingenieurkammer Bau, Ingenieurbüro zum Brandschutz, Dipl.-Ing. (FH) Udo Kirchner, SV-Büro Halfkann + Kirchner	Ingenieurkammer Bau, Stadt Oberhausen (Bauamt) STOAG (Verkehrsbetriebe in Oberhausen)	Ingenieurkammer Bau, Stadt Oberhausen
<b>Besonderheiten</b>	Ingenieure als Experten, Bewertung des Wettbewerbs durch Fachjury	Ingenieure als Experten, Bewertung durch Fachjury	Ingenieure als Experten, reale Verkehrsuntersuchung, Bewertung durch Fachjury	Ingenieure als Experten



# Albert-Schweitzer-Schule

Offenbach am Main

## KONTAKT

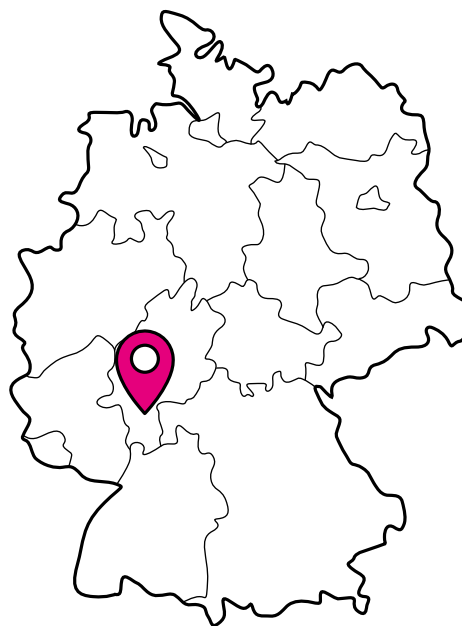
Waldstr. 113–115, 63071 Offenbach  
 T 069 80652925, F 069 80653278  
 poststelle@schweitzer.offenbach.schulverwaltung.hessen.de,  
<https://ass-offenbach.de>

### Ansprechpartner

Lea Wendisch, Dagmar Stach, Eva Kemmerer

### Projektbeginn

Schuljahr 2013/2014



PROGRAMM	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Grundlagen und Motivation	Aufbau und Programmierung eines Roboters	Entwicklung eines eigenen Projekts	Roboter und Zukunft
<b>Inhalte/Themen</b>	Heranführung an das Thema Robotik, Arbeit an LEGO-Mindstorms-Robotern, Roboter in Aktion, Heranführung an Projekt- und Zeitmanagement, Selbstorganisation, Gruppenarbeit	Kennenlernen des Aufbaus eines Roboters, insbesondere Sensoren und Aktoren, Umsetzung der erarbeiteten theoretischen Inhalte durch Implementierung konkreter Algorithmen für verschiedene Anforderungen bzw. Umweltgegebenheiten	Entwicklung einer eigenen Projektidee, Planung und Teambuilding zur Umsetzung des Projekts, Einarbeitung in Bereiche, die zur Umsetzung des eigenen Projekts nötig sind (3-D-Drucker, Arduino-Programmierung ...)	Fertigstellung des eigenen Projekts; die Zukunft von und unsere Zukunft mit Robotern: Wie und wo werden Roboter in Zukunft eingesetzt? Gibt es Grenzen der Einsetzbarkeit? Technische oder ethische Grenzen? Werden Roboter uns Menschen überlegen sein?
<b>Ziele</b>	Grundlagen der Programmierung und Robotersteuerung, stabiles Lernteam, erste Projektarbeit-Erfahrung, wissen, was ein Roboter ist, und erste Einsatzbeispiele kennen	Kennen des Aufbaus eines Roboters, Erweiterung der Fähigkeiten im Programmieren eines Roboters, Umsetzen und Implementieren komplexer Aufgabenstellungen als ausführbare Algorithmen	Kreatives Weiterdenken, Thinking out of the box, Entwicklung eigener Ideen zum Einsatz von Robotern, eigene Roboter ohne Bausatz bauen	Fertigstellen und Präsentation des eigenen Projekts, kritisches Auseinandersetzen mit den Grenzen der Technik
<b>Eingesetzte Materialien</b>	LEGO-Mindstorms-Roboter	LEGO-Mindstorms-Roboter	Arduino, ergänzende Sensoren und Bauteile, 3-D-gedruckte Bauteile	Arduino, ergänzende Sensoren und Bauteile, 3-D-gedruckte Bauteile
<b>Partner Wissenschaft</b>	University of Applied Sciences Frankfurt	University of Applied Sciences Frankfurt	University of Applied Sciences Frankfurt	University of Applied Sciences Frankfurt
<b>Partner Wirtschaft</b>	IBM	IBM	IBM, manroland	IBM, manroland
<b>Besonderheiten</b>		Projektwoche, Durchführung der und Teilnahme an der World Robot Olympiad		Projektwoche (Fertigstellung und Präsentation des eigenen Projekts)

# Städtisches Gymnasium Olpe

## Olpe

### KONTAKT

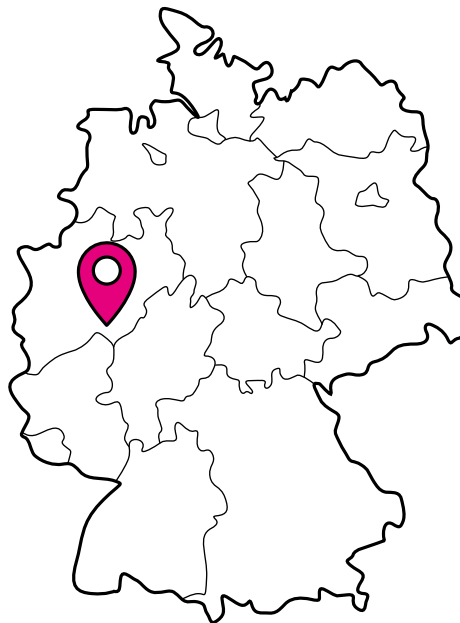
Seminarstr. 1, 57462 Olpe  
T 02762 96500  
letsgo@gymnasium-olpe.de, www.gymnasium-olpe.de

### Ansprechpartner

Nicole Kaufmann, André Hetzel

### Projektbeginn

Schuljahr 2018/2019



### PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Sensorik und Robotik	Arduino	3-D-Druck	Projektplanung und -durchführung
<b>Inhalte/Themen</b>	Grundlagen des Lötens und Aufbau von elektronischen Schaltungen, Einführung in den Bau und die Programmierung von Robotern, optional: Teilnahme am zdi-Roboterwettbewerb	Grundlagen Arduino, Einführung in eine textorientierte Programmiersprache, Abschluss des Projekts	Einführung in den 3-D-Druck: Grundlagen, Anwendung und Nutzen, Potenziale und Risiken für Gesellschaft und Wirtschaft, rechtliche Grundlagen; Entwerfen von Druckvorlagen und Konstruktion von Objekten	Grundlagen Projektmanagement, Entwerfen eines eigenen Projekts, in dem die Grundlagen der ersten drei Halbjahre angewendet werden, Dokumentation und Präsentation des Projekts
<b>Ziele</b>	Elektronische Schaltungen kennen und nachbauen, eigene Platinen mit elektronischen Bauteilen herstellen, Algorithmen entwickeln und grafische Programmieroberfläche EV3 nutzen, Projekte mithilfe der Roboter planen, durchführen und reflektieren	Eine textorientierte Programmiersprache verstehen und anwenden, Schalttechniken verstehen und anwenden, einfache Projekte mit dem Arduino erstellen	Vorzüge, Herausforderungen und Grenzen des 3-D-Drucks erkennen, Überblick über aktuelle Einsatzgebiete und deren Nutzen kennenlernen, Konstruieren von 3-D-Modellen, eigene Ideen für Möglichkeiten des 3-D-Drucks entwickeln, rechtliche Grundlagen kennen	Grundlagen des Projektmanagements: Projektphasen und Hilfsmittel kennen, Wissen aus Sensorik, Arduino, 3-D-Druck und Projektmanagement in eigenem Projekt mit vorgegebenen Rahmenbedingungen umsetzen, Kooperationsfähigkeit fördern
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Lötplätze, elektronische Bauteile zum Erstellen von Schaltungen, Platinen, LEGO Mindstorms EV3 mit Erweiterungssets	Arduino mit Sensoren und Aktoren, Lötstationen mit Zubehör, elektronische Bauteile zum Erstellen von Schaltungen	Ultimaker 2 Extended+ mit notwendigem Zubehör (Printsoftware, Filamente, Spachtel etc.), TinkerCAD	Für das Projekt benötigte Materialien
<b>Partner Wissenschaft</b>		Universität Siegen	Universität Siegen	Universität Siegen
<b>Partner Wirtschaft</b>	LEWA Attendorn			LEWA Attendorn
<b>Besonderheiten</b>	Blockunterricht in der LEWA, zdi-Roboterwettbewerb	Nachmittagsunterricht an der Universität Siegen	Nachmittagsunterricht an der Universität Siegen	Zusammenführung der Inhalte der ersten drei Halbjahre, Blockunterricht in der LEWA

# Gymnasium Osterholz-Scharmbeck

Osterholz-Scharmbeck

## KONTAKT

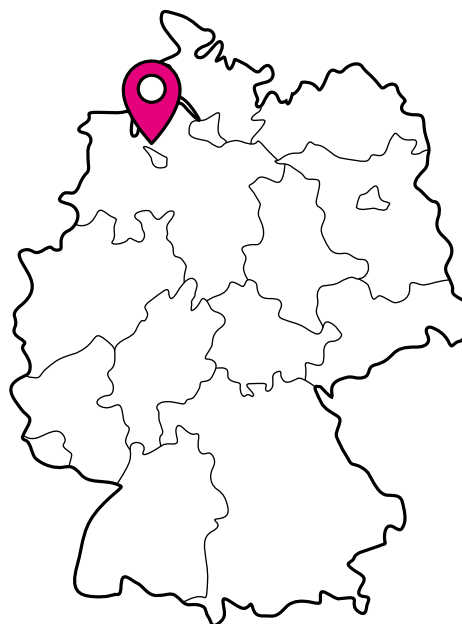
Loger Str. 7, 27711 Osterholz-Scharmbeck  
 T 04791 930 4300, F 04791 8971010  
 segelken.gunnar@gymohz.de, karin.bunsas@gymnasium-osterholz.de,  
 www.gymnasium-ohz.info

### Ansprechpartner

Gunnar Segelken, Karin Bunsas

### Projektbeginn

Schuljahr 2009/2010



PROGRAMM	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Herstellung einer Tablet-Halterung aus nachhaltigen Faserverbundwerkstoffen			
<b>Inhalte/ Themen</b>	Was sind Faserverbundwerkstoffe?	Welche Eigenschaften haben verschiedene Faserbundwerkstoffe?	Was meint eigentlich Nachhaltigkeit? Wie organisieren wir ein Projekt?	Herstellung der Tablet-Halterung, Präsentation der Ergebnisse
<b>Ziele</b>	Grundlagen über den Aufbau und die Herstellung von Faserverbundwerkstoffen werden erarbeitet.	Zugscherfestigkeit und Steifigkeit von vorgefertigten und selbst hergestellten Faserverbundwerkstoffen werden getestet.	Erarbeitung von überprüfbareren Kriterien für Nachhaltigkeit, Projektmanagement	Schülerinnen und Schüler stellen in Gruppen eine Tablet-Halterung aus möglichst nachhaltigen Materialien her. Der Entwicklungsprozess wird dokumentiert und später präsentiert.
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Toolkit Faserverbundwerkstoffe des Fraunhofer IFAM und weitere Materialien, die die Schüler/-innen mitbringen und ausprobieren wollen.	Toolkit Faserverbundwerkstoffe des Fraunhofer IFAM und weitere Materialien, die die Schüler/-innen mitbringen und ausprobieren wollen.		Verschiedene Materialien werden von den Schülerinnen und Schülern zur Herstellung selbst organisiert.
<b>Partner Wissenschaft</b>	Fraunhofer IFAM Bremen			
<b>Partner Wirtschaft</b>				
<b>Besonderheiten</b>				

# Integrierte Gesamtschule Oyten

## Oyten

### KONTAKT

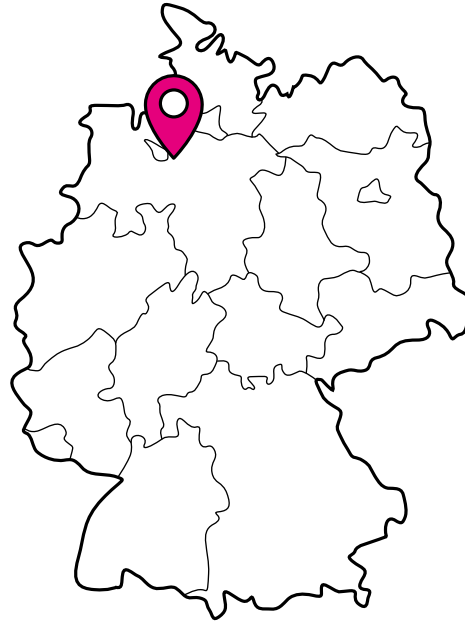
Pestalozzistr. 10, 28876 Oyten  
T 04207 91220  
schulleitung@igs-oyten.eu, arne.breede@igs-oyten.eu

### Ansprechpartner

Arne Breede, Christian Reinicke, Dieter Schmidt

### Projektbeginn

Schuljahr 2021/2022



### PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Elektr(on)ik: Elektrische Schaltungen verstehen und löten	Physical Computing: Schaltungen mit Mikrocontrollern	3-D-Druck und Projektarbeit	Projektarbeit: Abschluss und Präsentation
<b>Inhalte/Themen</b>	Einstieg: Zusammenhang Technik <-> Beantwortung von Zukunftsfragen; Steckbrett- und Platinenschaltungen: Verstehen elektrischer Bauteile und Schaltungen, Löten elektrischer Schaltungen	Einstieg in die grafische Programmierung mit 'mBlock' und Arduino-basierten Mikrocontrollerboards anhand von Grundsaltungen; Aufbau von Mikrocontrollerschaltungen mit Zukunftsaspekten, z. B. Photovoltaik.	Einführung in den 3-D-Druck: Modellierung und Drucktechniken; Schrittweise Realisierung eigener Projekte in Teilprojekten; Dokumentation der Teilprojekte.	Durchführung der letzten Teilprojekte; Videografie und Dokumentation dieser Teilprojekte (Meilensteine); Planung der Präsentation
<b>Ziele</b>	Elektrische Schaltungen auf Steckbrettern verstehen lernen; Löten einfacher Schaltungen durchführen; Steckbrettschaltungen auf Platinen übertragen; Messen elektrischer Größen	Grundwissen und Grundkonzepte der Programmierung allgemein sowie mit Mikrocontrollerschaltungen mit Sensoren und Aktoren; Anwendung des Grundwissens in einfachen und komplexeren Mikrocontrollerschaltungen	Anwendung des gelernten Basiswissens bei der Planung und Durchführung der Teilprojekte; Videografie und Foto-Dokumentation der Teilprojekte (Meilensteine)	Videografie und Foto-Dokumentation; Erarbeitung einer Projektpräsentation
<b>Eingesetzte Materialien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elektrotechnische Bauteile für elektrische Schaltungen, Steckbretter, Platinenmaterialien</li> <li>▪ Lötwerkstattarbeitsplätze mit Kleinwerkzeuge</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lötwerkstattarbeitsplätze</li> <li>▪ Physical-Computing-Ausstattung (mBots, µController, elektrische Schaltkreise, Sensor-Aktor-Schaltungen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 3-D-Drucker und Filament</li> <li>▪ Physical-Computing-Ausstattung</li> <li>▪ Lötwerkstattarbeitsplätze;</li> <li>▪ Foto-Videografie-Ausstattung und Bearbeitungsplatz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 3-D-Drucker</li> <li>▪ Physical-Computing-Ausstattung</li> <li>▪ Lötwerkstattarbeitsplätze;</li> <li>▪ Foto-Videografie-Ausstattung und Bearbeitungsplatz</li> </ul>
<b>Partner Wissenschaft</b>		Universität Vechta; Umweltzentrum Stuhr-Weyhe (Kooperationspartner im SubWW-Projekt mit der TU-Berlin)	Universität Vechta; Umweltzentrum Stuhr-Weyhe (Kooperationspartner im SubWW-Projekt mit der TU-Berlin).	Universität Vechta; Umweltzentrum Stuhr-Weyhe (Kooperationspartner im SubWW-Projekt mit der TU-Berlin)
<b>Partner Wirtschaft</b>	Elektro-Oelkers	Block Transformatoren Elektronik GmbH, Verden		
<b>Besonderheiten</b>				

# Goethe-Gymnasium

## Regensburg

### KONTAKT

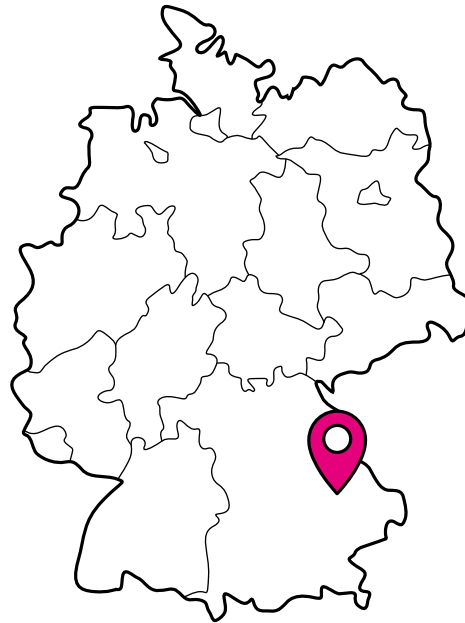
Goethestr. 1, 93049 Regensburg  
T 0941 507 4052  
goethe-gymnasium@schulen.regensburg.de, www.goegy.de

### Ansprechpartner

Dr. Michael Sinzinger, Ralf Vater, Andreas Böttcher

### Projektbeginn

Schuljahr 2018/2019



PROGRAMM	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Elektronik, Sensorik, Mikrocontroller, Sensorik im Auto	Fahrzeugmodell zum autonomen Fahren, Bau von Sensoren	Umweltanalytik, Aufbau von Messstationen für Umweltdaten	Datenauswertung, Gewässeruntersuchungen, Stratosphärenballon
<b>Inhalte/Themen</b>	Löten, elektrische Schaltungen, Halbleiterbauelemente, Analog- und Digitalelektronik, Sensorik, Mikrocontroller, Sensorikanwendungen, insbesondere in Fahrzeugen	Aufbau von Fahrzeugmodellen, Sensorik, Programmierung, Entwicklung eigener Sensoren, u. a. Feinstaubsensor und Pegelstandsmesser, Messungen in der Natur	Biologische Grundlagen, Aufbau von programmierbaren Messstationen (u. a. Feinstaub), Messwerterfassung, Datenspeicherung und -übertragung, Statistik, Datenanalyse	Biologische Bedeutung von Umweltfaktoren, Methoden zur Gewässeruntersuchung, Datenauswertung und Interpretation, Stratosphärenballon mit Messsystem und Funkortung
<b>Ziele</b>	Arbeiten an einem Elektronikarbeitsplatz, Umgang mit Messgeräten, Planung und Aufbau elektronischer Schaltungen, Grundprinzipien der Sensorik, Mikrocontroller in elektronischen Schaltungen, Programmierung von Mikrocontrollern, Projektarbeit	Planung und Bau von Modellfahrzeugen, Anwendung von Sensorik in Fahrzeugen, Programmierung der Fahrzeuge für ausgewählte Situationen, Verständnis für Prinzipien der Sensorik, Entwicklung eines Sensors für einen externen Auftraggeber	Planung von Messungen und erforderliche Technologie, Anwendung von Sensoren, Aufbau und Programmierung von Messsystemen, Kenntnisse und Sensibilisierung für die biologischen Einflüsse von Umweltfaktoren, Auswertung umfangreicher Messdaten	Planung, Durchführung und Interpretation von Umweltmessungen in biologischen Kontexten, Planung von Projekten für einen externen Auftraggeber, Aufbereitung von Daten zur Präsentation, Sammeln von Erfahrungen mit behördlichen Genehmigungsverfahren
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Lötstationen, Schüler-Experimentiermaterial Elektrik/Elektronik, Elektronikbauelemente, Mikrocontroller, Laptops	Material aus dem 1. Halbjahr, 3-D-Drucker, Elektromotoren, Sensoren	Material aus dem 1. und 2. Halbjahr, zusätzlich Sensoren für Umweltdaten	Messsystem aus dem 3. Halbjahr, weitere Sensoren, Drohne, IR-Kamera, Funksender, Stratosphärenballon
<b>Partner Wissenschaft</b>	Ostbayerische Technische Hochschule Regensburg	Ostbayerische Technische Hochschule Regensburg, Universität Regensburg (Fakultät für Physik)	Ostbayerische Technische Hochschule Regensburg, Universität Regensburg (Fak. für Physik und Mathematik)	Ostbayerische Technische Hochschule Regensburg
<b>Partner Wirtschaft</b>	Maschinenfabrik Reinhausen, Infineon Technologies	Maschinenfabrik Reinhausen, Infineon Technologies, Continental/BMW, Wasserwirtschaftsamt Regensburg	Maschinenfabrik Reinhausen, Infineon Technologies, Energieagentur Regensburg	Wasserwirtschaftsamt Regensburg
<b>Besonderheiten</b>	Zwei Exkursionen zu Infineon Regensburg, Soft Skills: Teambuilding, Teamkonflikte	Wettbewerb Fahrzeugmodelle, Exkursionen, Messungen in der Natur, Projektmanagement	Exkursion zu Infineon, Soft Skills: Videoconferencing, Präsentationstechnik	Abschlussprojekt Stratosphärenballon, öffentliche Abschlussveranstaltung

# Gymnasium der Regensburger Domspatzen

## Regensburg

Schulpartnerschaft  
mit der Chorschule  
Zoltán Kodály,  
Budapest (Ungarn)



### KONTAKT

Reichsstr. 22, 93055 Regensburg  
T 0941 7962-241, F 0941 7962-280  
rene.gruenbauer@web.de, www.domspatzen.de

#### Ansprechpartner

René Grünbauer

#### Projektbeginn

Schuljahr 2016/2017

### PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Grundlagen der Programmierung im Themenkreis 3 D	Schnittstellen zu VR-Brillen und 3-D-Druckern	Projektphase	Messearbeit und Teilnahme am Ingenieurswettbewerb Vision-Ing21
<b>Inhalte/Themen</b>	Objektorientierte Programmierung	Programmierung einer STL- Schnittstelle, Bau einer Geodaten-Satelliten-Simulationsstation	Arbeit in Kleingruppen an Einzelprojekten, gemeinsame Planung und Durchführung eines Themenabends „3-D-Druck in der Medizin“	Fertigstellung und Vorstellung der Einzelprojekte, Gestaltung und Betreuung eines Messestands auf der Maker Faire 2018 in Hannover
<b>Ziele</b>	Aufbau von Handlungskompetenz im Umgang mit einer integrierten Entwicklungsumgebung und Kennenlernen einfacher 3-D-Tools, erste Einblicke in die professionelle Softwareentwicklung	Umsetzung überschaubarer Algorithmen in Programme, z. B.: Darstellung verschiedener 3-D-Reliefs aus Geodaten des DLR, Modellierung und Scannen von realen Objekten und erste 3-D-Animationen	Erwerb der Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens, Definition einzelner Projektthemen für die Teilnahme an wissenschaftlichen Wettbewerben	Erstellung einer schriftlich dokumentierten Projektarbeit, Einüben von Präsentationstechniken, Wissenschaftspropädeutik, Kommunikationstraining
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Processing IDE bzw. später IntelliJ IDEA, 3-D-Bearbeitungs- und Modellierungsprogramme wie Blender, SketchUp, Unity	Virtual-Reality-Brillen, 3-D-Drucker, High-End-Grafik-PCs zur Berechnung größerer 3-D-Modelle und Animationen mit Unity und Blender	Kommunikations- und Präsentationssoftware (Trello, OwnCloud, Prezzi)	3-D-Drucker, Scanner, VR-Brillen, Grafikrechner etc. (je nach Einzelprojekt)
<b>Partner Wissenschaft</b>	„Junge Hochschule“ der OTH Regensburg	Deutsches Zentrum für Luft und Raumfahrt (DLR), Oberpfaffenhofen	Lehrstuhl für Mikrotechnik und Medizingerätetechnik, Technische Universität München (TUM)	OTH, TUM, Schülerlabor der Universität Regensburg, DLR etc. (je nach Einzelprojekt)
<b>Partner Wirtschaft</b>	tewag GmbH, Regensburg	WITRON Logistik + Informatik GmbH, Weiden	Wissenschaft im Dialog gGmbH	Heise Medien GmbH & Co. KG, Hannover
<b>Besonderheiten</b>	Außerschulischer Unterricht an der „Jungen Hochschule“ Regensburg	Praktikumstag am DLR_School_Lab Oberpfaffenhofen	Durchführung eines Junior Science Cafés	Messearbeit, Teilnahme an Wettbewerben, Konzeption eines Workshops

# Borwinschule

Rostock

## KONTAKT

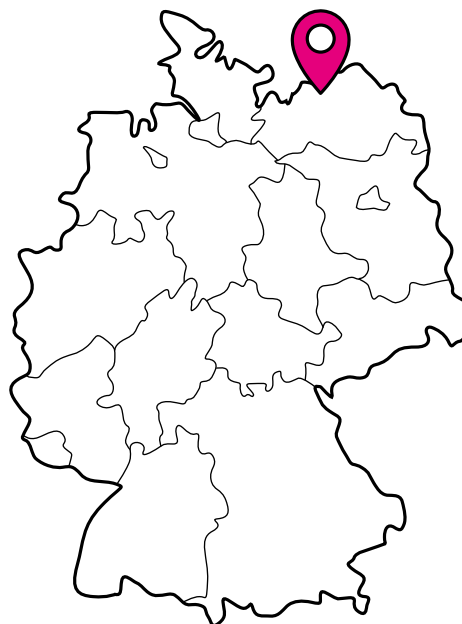
Am Kabutzenhof 8, 18057 Rostock  
T 0381 38141050  
sekretariat@borwinschule.de, tanja.foerster@borwinschule.org

### Ansprechpartner

Tanja Förster, Frank Ollwig, Birgit Krumpholz

### Projektbeginn

Schuljahr 2021/2022

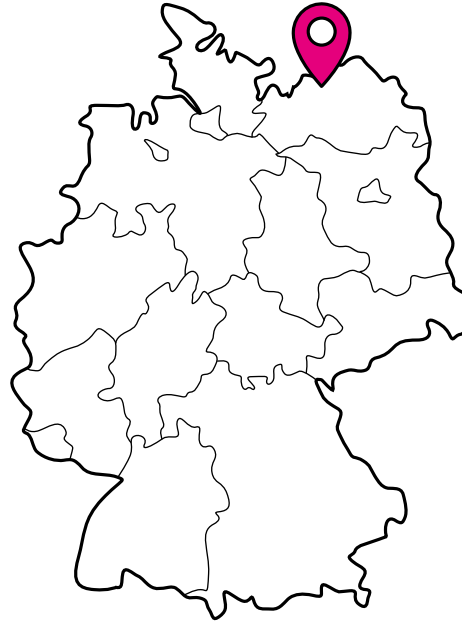


## PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Elektronik	Mikrocontroller/ Arduino-Programmierung	Maschinen konstruieren, Produktentwicklung	Produktherstellung/ Abschlussprojekt
<b>Inhalte/ Themen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Funktionsweise des elektr. Stromkreises am Produkt darstellen</li> <li>▪ Grundlagen der Metallbearbeitung: Löten elektronischer Bauteile, Entwicklung elektronischer Schaltungen („Heißer Draht“)</li> <li>▪ Schaltkreis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grundlagen der Programmierung eines Arduino Uno: Experimente mit Licht und Ton und dem Arduino Uno (visuelles Programmieren einer Ampelanlage, Sensoren, Schaltungen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Programmierung von Mikrocontrollern: problemorientierte Programmierung des Mikrocontrollers</li> <li>▪ Planen und Anfertigen einfacher Bauteile, Gehäusemöglichkeiten inklusive 3-D-Druck (CAD)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Programme erstellen und verfeinern, elektronische Schaltungen entwerfen und aufbauen, Test und Fehleranalyse in Soft- und Hardware</li> <li>▪ Umsetzung, Durchführung und Evaluation</li> <li>▪ Einblick in die Berufswelt</li> </ul>
<b>Ziele</b>	Grundlegende Kenntnisse zur Funktionsweise eines Stromkreises, Fertigkeiten im Löten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grundlegende Programmierung von Arduino</li> <li>▪ Anwendung von mikrocontrollergesteuerten Systemen in der Praxis kennenlernen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erlernen eines produktiven Umgangs mit verschiedenen Medien</li> <li>▪ bei Bedarf: Grundlagen der CAD-Software</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Umsetzung eines einfachen sensorgesteuerten Systems</li> <li>▪ Test und Einsatz des Produkts</li> <li>▪ Produktentwicklungsprozess in der Wirtschaft kennenlernen</li> </ul>
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Lötstationen, Elektrobaukasten, Werkzeuge, Materialien zum Bau der Modelle	Arduino-Lernpakete, PC	PC, Arduino-Kits, 3-D-Drucker	3-D-Drucker, Lötstationen, Elektrobaukasten, Werkzeuge, Materialien zum Bau der Modelle
<b>Partner Wissenschaft</b>	Universität Rostock	Universität Rostock	Universität Rostock	Universität Rostock
<b>Partner Wirtschaft</b>	Nordex	Liebherr/Nordex	Liebherr	Liebherr/Nordex
<b>Besonderheiten</b>	Betriebserkundung	Projekt Spurt-Schullabor, Projektnachmittag: senseBox:edu	Projektentwicklung, Betriebserkundung	Projektherstellung, Wettbewerb/Präsentation mit Abschlusszertifikat durch Nordex

# CJD Christophorusschule

## Rostock



### KONTAKT

Groß Schwaßer Weg 11, 18057 Rostock  
 T 0381 8071150, F 0381 8071103  
 cjd.rostock@cjd.de, www.cjd-rostock.de

#### Ansprechpartner

Dr. Regine Schütt, Charlotte Schmidt

#### Projektbeginn

Schuljahr 2021/2022

### PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	TRIZ Erfinderschule	Konstruktion von Modellbooten	Konstruktion/Programmierung von Kränen	Logistikwettbewerb der FH Wismar
<b>Inhalte/Themen</b>	Beispielprobleme unter den drei grundlegenden Gesetzmäßigkeiten der TRIZ-Methode lösen: Erfindung, Lösungsprinzipien, Widersprüche	Grundlagen der Produktions- und Fertigungstechnik, Werkstoffkunde und Verfahrenstechnik, Werkstoff- und Verbindungsprüfung unter mechanischer Belastung, zerstörungsfreie Prüfung	Entwicklung von Steuerungselementen mit Arduino-Software und Konstruktion von Kränen mit Eitech	Lösungsstrategien für Logistikprobleme finden, praktische Umsetzung mit Kränen und Booten
<b>Ziele</b>	Tätigkeiten systematisieren, schneller und effizienter zu neuen Lösungen kommen, unter Anwendung der sieben klassischen TRIZ-Methoden	Konstruktion geeigneter Modellboote für den Logistikwettbewerb AHOI	Grundlagen der Unternehmens- und Produktionsorganisation, kreativer Kranbau in Anlehnung an vorgegebene Bauanleitungen bzw. Liebherr Academy, Grundlagen der Programmierung schulen und anwenden	Ausrichtung und Durchführung des Wettbewerbs, praktischer Einsatz der Konstruktionen, Fehlerprüfung der Konstruktionen, Anwendung im konkreten Problemfall vor Ort in Wettbewerbssituationen
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Studienmaterialien	Löttechnik, mechanische Bauteile, Steuerungstechnik	Metallbaukästen Eitech, Arduino-Software	fertige Konstruktionen der Schiffe und Kräne
<b>Partner Wissenschaft</b>	FH Wismar, VIW		FH Wismar, VIW	FH Wismar, VIW
<b>Partner Wirtschaft</b>	Fraunhofer IGP	Fraunhofer IGP	Liebherr	Liebherr, Fraunhofer IGP
<b>Besonderheiten</b>	Projekttag mit Ergebnispräsentation, Institutsbesichtigung Fraunhofer IGP	Schiffbauwettbewerb	Betriebsbesichtigung Liebherr	Logistikwettbewerb AHOI der FH Wismar, Besuch Hannover Messe



# Immanuel-Kant-Schule

Rüsselsheim

## KONTAKT

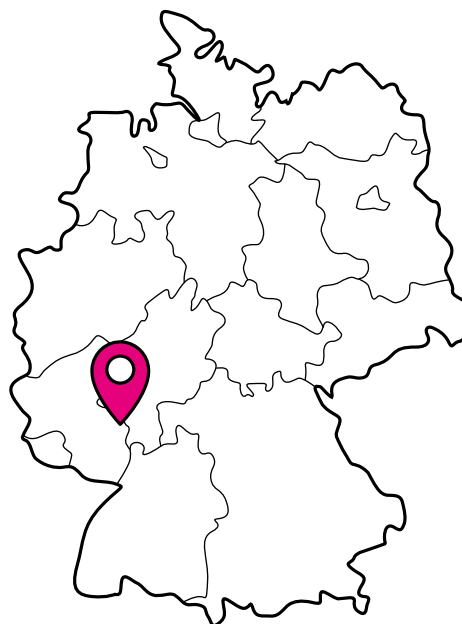
Evreuxring 25, 65428 Rüsselsheim  
T 06142 603390, F 06142 6033919  
r.guss@iks-ruesselsheim.de, www.iks-ruesselsheim.de

### Ansprechpartner

Christian Duncker, Timur Bircok, Corinna Hottinger, Simone Djukanovic

### Projektbeginn

Schuljahr 2014/2015



PROGRAMM	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Robotik	Weltraumtechnik	Klimawandel und Technik	A.I. & VEX
<b>Inhalte/ Themen</b>	Roboter-Hardware Programmierung (UML), Konstruktion	Python Programmierung; Astro-Pi (Raspberry Pi); Planung und Durchführung eines Weltraumprojektes (Mission Space Labe der ESA)	Klimaschutz durch Technik, Herausarbeitung eines Problems und Entwicklung eines Lösungsansatzes (Design Thinking); 3-D-Druck	Problemorientierte Programmierung & Konstruktion von VEX-Robotern; Grundlagen der A.I.-Forschung
<b>Ziele</b>	Grundlagen der Robotik	Grundlagen der Python-Programmierung	Anwendung des Konzeptes Design Thinking	Grundlagen der A.I.
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Lego-Roboter, CS-STEMNetwork, Studio 2 (CAD)	ESERO-Module (Raspberry Pi's von der ESA)	ESERO-Module (Raspberry Pi's von der ESA), CAD-Software	VEX-Roboter, CS-STEM-Network, VEX-CADSoftware
<b>Partner Wissenschaft</b>	Hochschule RheinMain	Hochschule RheinMain	Hochschule RheinMain	Hochschule RheinMain
<b>Partner Wirtschaft</b>	OPEL, Seibert/ Media//	OPEL, Seibert/ Media//	OPEL, Seibert/ Media//	OPEL, Seibert/ Media//
<b>Besonderheiten</b>	Partnerexkursion, Hackathon, WRO-Teilnahme	Partnerexkursion, Hackathon, WRO-Teilnahme, Optional: JWINF/BWINF-Teilnahme	Partnerexkursion, Hackathon, WRO-Teilnahme, Junior Science Café	Partnerexkursion, Hackathon, WRO-Teilnahme, Junior Science Café, Optional: JWINF/BWINF-Teilnahme

# Alexander-von-Humboldt-Gymnasium

## Schweinfurt

### KONTAKT

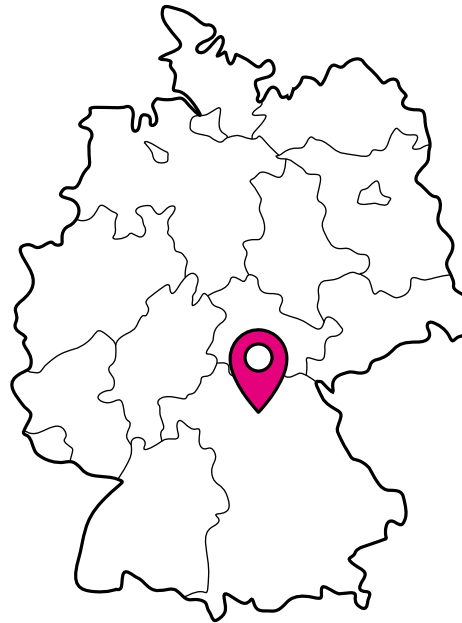
Geschwister-Scholl-Str. 4, 97424 Schweinfurt  
 T 09721 518100, F 09721 518109  
 humboldt-gymnasium@schweinfurt.de, www.avhsw.de

#### Ansprechpartner

Frank Baier, Dr. Christoph Schuller

#### Projektbeginn

Schuljahr 2013/2014



### PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Vermessung und Navigation	Bauingenieurwesen	Industrie 4.0	Optik und Optoelektronik
<b>Inhalte/Themen</b>	Koordinaten und Koordinatensysteme, Vermessung und Kartografie u. a.	Brückenkonstruktionen, Baustoffe, Grundlagen der Gebäudeplanung und -fertigung	Von der Idee über die Konstruktion zum 3-D-Druck, vom Arduino bis hin zum Kuka-Roboter	Leuchtdioden und Halbleiterlaser, Lichtquellen, Digitalkamera, Fernrohr
<b>Ziele</b>	Herausforderungen an moderne Vermessungs- und Navigationstechniken erkennen	Vielfältige Anforderungen und Aufgaben eines Bauingenieurs kennenlernen, Einblick in die Entstehung von Gebäuden gewinnen	Moderne Fertigungsverfahren im Kleinen an der Schule und dann im Großen in den Unternehmen kennen lernen	Grundzüge elektronischer Schaltungen anwenden lernen u. a.
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Vermessungsgeräte, GPS-Handheldempfänger, GIS-Software, Navigationsgeräte	LEGO Architecture Studio, verschiedene Baustoffe, Schriftenreihe des FCI zur Bauchemie	Schuleigene 3-D-Drucker, schuleigene Arduinos	Rauchmelder, Regensensor, Spektrometer, Fotometer u. a.
<b>Partner Wissenschaft</b>	Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt (THWS)	Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt (THWS)	Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt (THWS)	Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt (THWS), Lehrstuhl für Technische Physik der Universität Würzburg
<b>Partner Wirtschaft</b>	Vermessungsamt Schweinfurt	Glöckle Bau, Schweinfurt; Flessabank, Schweinfurt	Fresenius Medical Care AG & Co. KGaA ; ZF Friedrichshafen AG	Fresenius Medical Care AG & Co. KGaA, TRIPS Group, Grafenrheinfeld
<b>Besonderheiten</b>	Begleitung praktischer Vermessungsarbeiten des Vermessungsamts, digitale Umplanung des Schulgeländes	Begleitung des Weges von Rohstoffen wie Sand, Kies, Zement und Beton über die Herstellung von Fertigteilen bis zum Einsatz an der Baustelle durch Exkursionen, Besuch der Bauma in München	Kennen- und Verstehenlernen von 3-D-Druck sowie der Roboterprogrammierung im kleinen Rahmen in der Schule und dann an der FH oder bei ZF bzw. Fresenius in der Fertigung	Durchführung von Prozessierungsschritten auf Halbleiterwafern im Reinraum der Universität Würzburg, astronomische Beobachtungsnächte in der schuleigenen Sternwarte

# Ruhrtal Gymnasium

## Schwerte

### KONTAKT

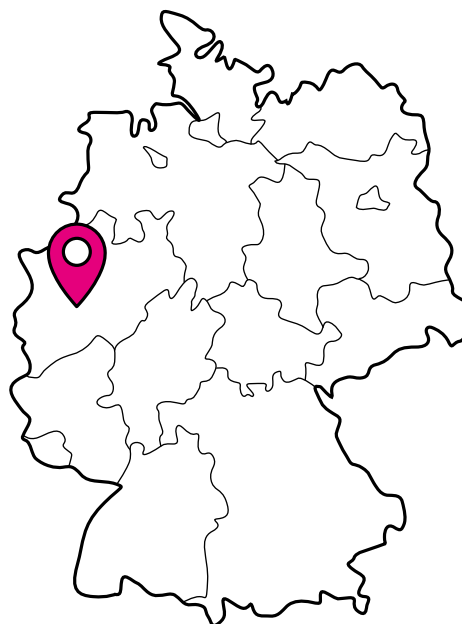
Wittekindstr. 6, 58239 Schwerte  
 T 02304 17210, F 02304 990325  
 schulleitung@rtg.schwerte.de, www.rtg.schwerte.de

#### Ansprechpartner

Matthias Walter, Remon Hippert, Martin Jahn

#### Projektbeginn

Schuljahr 2014/2015



### PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Aufbau und Funktionsweise eines Computers	Mikrocontroller Arduino, Analyse und Verarbeitung von Sensorsignalen	„Das Auto denkt mit“	Kältetechnik und Platinenbau
<b>Inhalte/Themen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zahlensysteme, Boolesche Algebra, Logische Gatter, Schaltungen, Addierwerk, Flipflops, Schieberegister</li> <li>Stiftung Weiterbildung: „Was steckt im PC?“</li> <li>„Ständig unter Spannung“</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Digitale Filter, Signalverarbeitung, Kennenlernen von Arduino und Erstellen erster Programme, Entwerfen eines Roboters zur Haushaltshilfe (Staubsauger, Rasenmäher, ...) und Bau einer Alarmanlage mit Arduino</li> <li>Stiftung Weiterbildung: „Der intelligente Roboter“</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zerlegen eines Motors und Kennenlernen der Funktionsweise, Analyse und Verarbeitung von Sensorsignalen, Auslesen von Motordaten, Tunen von Motoren mittels Computer, Bau einer Einparkhilfe mit Arduino</li> <li>Stiftung Weiterbildung: „Mechatronik für Einsteiger“</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Besuch der DASA, Grundkenntnisse Kältetechnik, Grundlagen Elektrotechnik u. Schaltplatinen, Praxisprojekt: Kältesystem anschließen (Planen und Löten der Platinen, Verdrahten, Funktionstest, Inbetriebnahmeprotokoll)</li> <li>Stiftung Weiterbildung: „Von der Elektroschaltung zum Würfelspiel“</li> </ul>
<b>Ziele</b>	Aufbau einer Datenverarbeitungsanlage verstehen	Sensorsignale erfassen, analysieren und verarbeiten	Aufbau und Funktionsweise eines Motors kennen, eingelesene Daten des Fahrzeugs analysieren und verarbeiten	Schaltplan lesen, Lötkolben fachgerecht anwenden, Grundkenntnisse in Kältetechnik und Platinenbau
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Diverse Bücher, Internet und selbst erstellte Materialien	Arduino	Arduino	
<b>Partner Wissenschaft</b>	Stiftung Weiterbildung/ Wirtschaftsförderung Kreis Unna – Netzwerk Perspektive Technik	Fachhochschule Dortmund, Stiftung Weiterbildung/ Wirtschaftsförderung Kreis Unna – Netzwerk Perspektive Technik	Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Stiftung Weiterbildung/ Wirtschaftsförderung Kreis Unna – Netzwerk Perspektive Technik	Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Stiftung Weiterbildung/ Wirtschaftsförderung Kreis Unna – Netzwerk Perspektive Technik
<b>Partner Wirtschaft</b>			Opel Nolte, Schwerte	Schrezenmaier Kältetechnik GmbH, Schwerte
<b>Besonderheiten</b>				Teilnahmezertifikat von der Firma Schrezenmaier

# Oberland-Gymnasium

## Seifhennersdorf

### KONTAKT

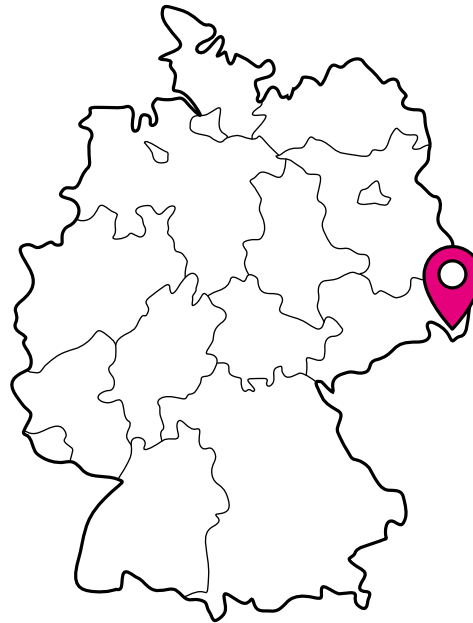
Albertstr. 2, 02782 Seifhennersdorf  
 Tel. 03586 350640  
 info@gymnasium-seifhennersdorf.de,  
 www.gymnasium-seifhennersdorf.de

#### Ansprechpartner

Ramona Antes

#### Projektbeginn

Schuljahr 2024/2025



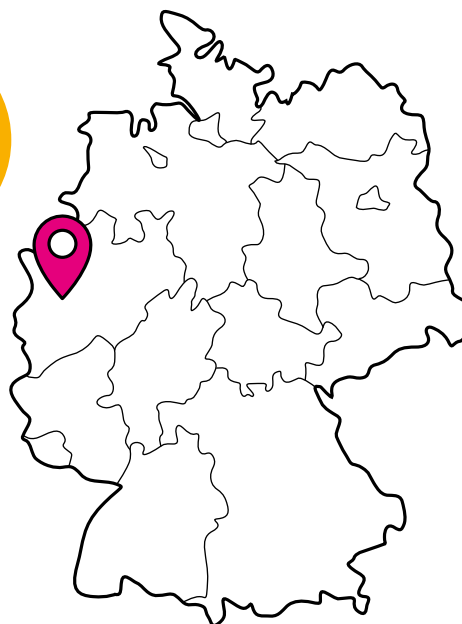
### PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Energie	Energie	Automatisierung	Automatisierung
<b>Inhalte/ Themen</b>	Teamarbeit, Elektromotor, Solarzellen, alternative Energien	Experimente in Teams realisieren, Präsentation und Reflexion	Löten, Robotik, technisches Zeichnen, CAD, 3-D-Druck, Sensorik	Löten, Robotik, technisches Zeichnen, CAD, 3-D-Druck, Sensorik, Präsentation, Reflexion
<b>Ziele</b>	Anwendung physikalischer Gesetzmäßigkeiten, Planen und Durchführen eines Projektes zum Thema Energie und Nachhaltigkeit, Experimentieren, Bewusstsein für eigenes Verhalten stärken	Planen und Herstellen einfacher Produkte unter Beachtung energetischer Aspekte, Einblick gewinnen in energiebezogene Ingenieurberufe	Einführung in die Sensorik, Algorithmmierung, Programmierung und Bauen von Robotern, Einblick gewinnen in andere Ingenieurberufe (Maschinenbau, Elektrotechnik, Informatik)	Sensoren nutzen in selbstgebauten Konstruktionen, Kriterien bei der Erstellung von Forschungsarbeiten und Dokumentationen
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Brennstoffzelle, Solarzelle, Messinstrumente, Materialien je nach gewähltem Projekt (z. B. Bausätze)	Materialien je nach gewähltem Projekt (z. B. Experimentierkoffer)	Fischertechnik-Bausätze, CAD-Programm, Lötstation, 3-D-Drucker, Filament	Roboter Löt Werkstatt
<b>Partner Wissenschaft</b>	HSZG, Fraunhofer	HSZG, Fraunhofer	HSZG, Fraunhofer	HSZG, Fraunhofer
<b>Partner Wirtschaft</b>	Regionale Unternehmen	Regionale Unternehmen	regionale Unternehmen	Regionale Unternehmen
<b>Besonderheiten</b>	Energie-Camp als Einstieg	Besuch von Unternehmen der Region, Präsentation der Ergebnisse	Besuch von Unternehmen der Region	Abschlussveranstaltung mit Präsentation und Dokumentation

# Friedrich-Albert-Lange-Schule

Solingen

Schulpartnerschaft  
mit der Zespol Szkol  
Komunikacji,  
Poznan (Polen)



## KONTAKT

Altenhofer Str. 10, 42719 Solingen  
Tel. 0212-230120, Tel-Fax. 0212-2301233  
j.jacob@fals-solingen.de, fals.de

### Ansprechpartner

Julian Jacob

### Projektbeginn

Schuljahr 2020/2021

PROGRAMM	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Grundlagen der Elektrotechnik	Messen, Steuern, Regeln	Konstruieren	Robotik und KI
<b>Inhalte/Themen</b>	Grundlegende Bauteile und Schaltungen	Analoge und digitale Messverfahren	Technisches Zeichnen, CAD	Robotik, KI und die Auswirkungen auf die Gesellschaft
<b>Ziele</b>	Löten von grundlegenden Schaltungen	Bau eines digitalen Messinstrumentes, sowie Bau einer Smart Home Steuerung	Entwurf und Druck eines dreidimensionalen Werkstücks	Programmieren von Robotern und eventuell einer schwachen KI mit Python mithilfe von Bibliotheken, sowie die soziotechnische Auseinandersetzung
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Steckboards, elektronische Bauteile, Lötwerkzeug, Messgeräte	Arduino, Sensoren, Aktoren	Fusion 360 und Filocam, 3-D-Drucker und Styroporschneidemaschine, PC	LEGO Mindstorms oder Mbot, PC, Python
<b>Partner Wissenschaft</b>	Bergische Universität – Lehrstuhl für Neue Fertigungstechnologien und Werkstoffe	Bergische Universität – Lehrstuhl für Neue Fertigungstechnologien und Werkstoffe	Bergische Universität – Lehrstuhl für Neue Fertigungstechnologien und Werkstoffe	Bergische Universität – Lehrstuhl für Neue Fertigungstechnologien und Werkstoffe
<b>Partner Wirtschaft</b>	Fourtexas	Item; fourtexas	Item	Item; fourtexas
<b>Besonderheiten</b>				

# Maximilian-Kolbe-Gymnasium

## Wegberg

### KONTAKT

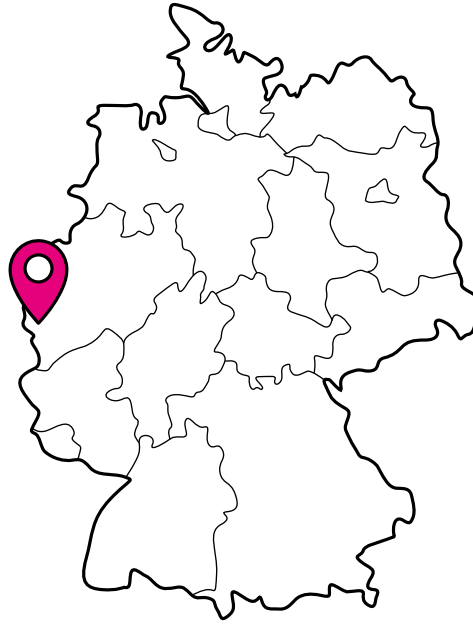
Maaseiker Str. 63, 41844 Wegberg  
T 02434 979100, F 02434 20883  
sekretariat@mkg-wegberg.de, www.mkg-wegberg.de

#### Ansprechpartner

Margarete Obdenbusch, Swen Corsten

#### Projektbeginn

Schuljahr 2014/2015



### PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Robotik	Automatisierung	Verfahrenstechnik/ technische Chemie	Energiespeicher, mobile Stromversorgung
<b>Inhalte/ Themen</b>	Robotik, Grundlagen der Offline-Programmierung am Beispiel der grafischen Programmerstellung mit LEGO NXT 2.0, Grundlagen der Sensorik	Grundlagen der Automati- sierung, Einstieg in textuelle Programmierung, Verwen- dung und Programmierung des Arduino als Beispiel eines Mikrocontrollers, Grundlagen der Elektrotechnik und des Lötens	Vom Erz zum Anwendungs- produkt, Redoxreaktion von Sulfiden/Oxiden, Zonen- schmelzverfahren, Elektro- lyse von Al, Zn, Cu, Galvani- siertechnik, Eloxalverfahren, Herstellung, Verarbeitung u. Verwendung von Aluminium	Batterien und Akkumulatoren, Batterieförmigen, Batteriesys- teme, Photovoltaik, Brenn- stoffzelle, Nachhaltigkeit, Umweltschutz, Klimaschutz
<b>Ziele</b>	Robotik als Teilgebiet der Ingenieurwissenschaften in unterschiedlichen Anwendun- gen, eingegenständiger Bau und Programmierung einfacher Roboter, Präsentationstechnik PowerPoint	Einführung in die Automati- sierung, unterschiedliche Ein- satzbereiche kennenlernen, einfache Programmierung von Mikrocontrollern in Rea- lisierung eines gemeinsamen Projekts, Videodokumentation	Erze als Rohstoff, wirtschaftli- che Bedeutung von Erzen und den gewonnenen Endproduk- ten kennenlernen, Darstellung verschiedener Metalle aus Erzen bzw. Verbindungen, Präsentationen, Referate, Versuche	Batterien und Akkumulatoren als mobile Energiespeicher, Vor- und Nachteile verschie- dener Batterietypen, fossile Energieträger und ihre Nach- teile, alternative Energiequel- len, Versuche mit Brennstoff- und Solarzellen
<b>Eingesetzte Materialien</b>	LEGO Mindstorms	Arduino und Zubehör, Lötätze, selbst gebautes Modell	Alukoffer: Alltagsprodukte, die aus Al hergestellt sind, Erze und Chemikalien	Solar Experimentierset Assis- tent I und II, Experimentierset Brennstoffzelle Classic, Experimentierkasten: Solar- Generation, Öko-Power – Von der Batterie zur Brennstoff- zelle, diverses Kleinmaterial
<b>Partner Wissenschaft</b>	RWTH Aachen (Werkzeug- maschinenlabor)	RWTH Aachen (Werkzeug- maschinenlabor)	RWTH Aachen (Technische und Makromolekulare Chemie)	RWTH Aachen (Physikalische Institute)
<b>Partner Wirtschaft</b>	Mercedes-Benz Werk Düsseldorf	Scheidt & Bachmann Siemens	Hydro Aluminium, Rolled Products GmbH	Siemens AG
<b>Besonderheiten</b>			In zwei Werken wird die gesamte Kette vom Erz bis zum Endprodukt besichtigt.	

# Staatliches Gymnasium „Johann Wolfgang von Goethe“

Weimar

## KONTAKT

Amalienstr. 4, 99423 Weimar  
Tel. 0212-230120, Tel-Fax. 0212-2301233  
info@goethegym.net, goethegymnasium-weimar.de

### Ansprechpartner

Jutta Reger, Felix Herre, Christoph Liebrich

### Projektbeginn

2023/2024



PROGRAMM	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Baustoffe und nachhaltiges Bauen	Baustoffe und nachhaltiges Bauen	Energieversorgung, Energiespeicherung und Elektromobilität	Energieversorgung, Energiespeicherung und Elektromobilität
<b>Inhalte/Themen</b>	Umweltproblem Klimawandel; Klimawandel und Bausektor; Herstellung von Baustoffen; Anforderungen an Baustoffe: Druckfestigkeit, Biegezugfestigkeit, Dichten, Wärmeleitfähigkeit und Wärmekapazität, Dauerhaftigkeit	Energiewende; Speicherproblem; galvanische Zellen; Batterierecycling; Wasserstofftechnologie; Elektromobilität; intelligente Verkehrsplanung; Fernwärmetechnik; Kraft-Wärme-Kopplung; Anlagenbau	Solarenergie; Windkraft; Smart Grid; Energieversorgung mit erneuerbaren Energiequellen	Robotik, KI und die Auswirkungen auf die Gesellschaft
<b>Ziele</b>	Wissen, dass der Bausektor ein erheblicher CO <sub>2</sub> -Emittent ist; wichtige Baustoffe kennen; Herstellungsverfahren kennen und selbst Prüfkörper herstellen; Prüfmethoden kennen und Prüfungen durchführen	Beobachtungen dokumentieren und auswerten; Nachhaltigkeit von Baustoffen ableiten (Herstellungsprozess, Beständigkeit, Recycling); im Rahmen des Projekts „Lehmsteinbau“ Ideen entwickeln, erworbenes Wissen anwenden, Ergebnis bewerten und präsentieren	Speichermöglichkeiten kennen und bewerten; Elektrolysezelle, galvanische Zellen, Elektromotor bauen; Batterieprojekt umsetzen; Mobilitätskonzept entwickeln und präsentieren; Grundlagen des Anlagenbaus kennenlernen	Funktionsweise von Solarzellen kennen und Grätzelzelle herstellen; Experimente zum Smart Grid durchführen; eigenes Projekt zur Energieversorgung umsetzen; Grundlagen der Elektrotechnik und des Anlagenbaus anwenden
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Verschiedene Baustoffe, Werkzeuge, Waagen, Formen, Pressen, Extruder, Mischer Wärmebildkamera, Prüflabore	Verschiedene Baustoffe, Werkzeuge, Mischer, Waagen, Wärmebildkamera, Prüflabore	Multimeter; verschiedene Metalle und Chemikalien zum Bau galvanischer Zellen; Kupferdraht für Elektromotor; Mobilitäts-App des Bauhaus. MobilityLab	Material zum Bau von Grätzelzellen; reversible Brennstoffzellen; Solarmodule; Wind-Strom-Generatoren; elektronische Bauteile; LötKolben; Potentiometer
<b>Partner Wissenschaft</b>	Materialforschungs- und -prüfanstalt Weimar (MFPA Weimar)	Materialforschungs- und -prüfanstalt Weimar (MFPA Weimar)	IKTS Hermsdorf, BITC Arnstadt, Bauhaus-Universität Weimar: Professuren „Energiesysteme“ und „Verkehrssystemplanung“	IKTS Hermsdorf, BITC Arnstadt, Bauhaus-Universität Weimar: Professuren „Energiesysteme“ und „Verkehrssystemplanung“
<b>Partner Wirtschaft</b>	KIMM-Baustoffe (Elxleben); Wienerberger GmbH (Bollstedt); Lehmwerk Kleinfahner GmbH & Co.KG, ackergold eG	KIMM-Baustoffe (Elxleben); Wienerberger GmbH (Bollstedt); Lehmwerk Kleinfahner GmbH & Co.KG, ackergold eG	Stadtwerke Weimar	Stadtwerke Weimar
<b>Besonderheiten</b>	Zusammenarbeit mit dem Museum für Ur- und Frühgeschichte	Zusammenarbeit mit dem Museum für Ur- und Frühgeschichte	Besuch des Pumpspeicherkraftwerks Goldisthal	Einsatz der leXsolar-Experimentierkästen „Smart Grid“ der Stadtwerke Erfurt

# Andreas-Vesalius-Gymnasium

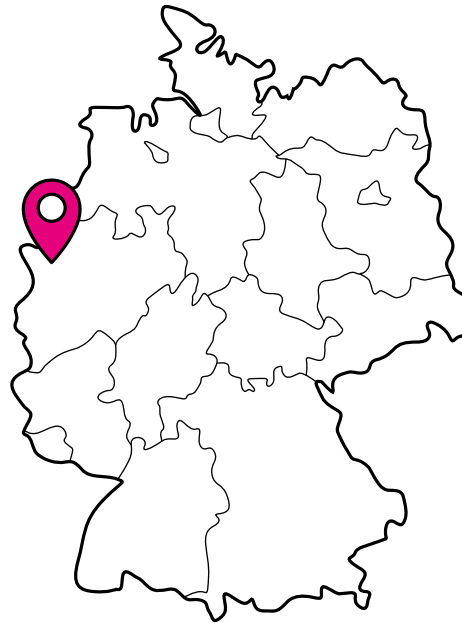
Wesel

## KONTAKT

Ritterstr. 4, 46483 Wesel  
 T 028116499180, F 028129014  
 christiankarus@avg-wesel.de, www.avg-wesel.de

**Ansprechpartner**  
 Christian Karus

**Projektbeginn**  
 Schuljahr 2012/2013



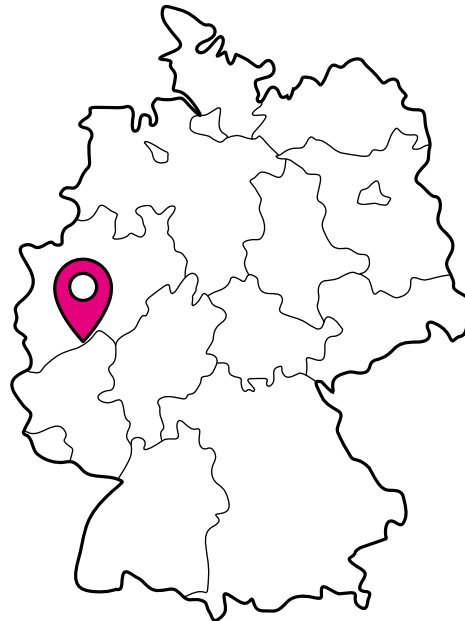
PROGRAMM	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Landschaftsökologie	Verpackungsmaterialien	Kunststoffchemie, Lackchemie	Nachhaltige Kunststoffe/faserverstärkte Kunststoffe
<b>Inhalte/Themen</b>	Wie kommt der Kies an den Niederrhein? Bedeutung von Sand und Kies für den Alltag, chemische Zusammensetzung, Planung eigener Ausgrabung, Umgang mit Bevölkerung, Natur und rechtlichen Vorgaben	Entwurf einer möglichst nachhaltigen Verpackung für ein Produkt, Design, Materialstoffkunde v. a. unterschiedlicher Kartonagen, Berechnung der CO <sub>2</sub> -Bilanz	Verschiedene Kunststofftypen: Eigenschaften und Verwendung, Kunststoffe als wichtige Produkte im Alltag, Verfahren zur Kunststoffherstellung, Experimente zur Kunststoffchemie, Lacke im Alltag, Additive und deren Wirkung	Individuelle Projektarbeit in Kleingruppen zum Thema Nachhaltigkeit und Faserverbundwerkstoffe, Projektmanagement
<b>Ziele</b>	Eine eigene Kiesabgrabung und -re kultivierung planen, Voraussetzungen dazu kennenlernen, Berufswahlvorbereitung	Berufswahlvorbereitung, Entwurf/Design einer Verpackung gemäß Kundenwunsch, Präsentation	Berufswahlvorbereitung, Verfahren zur Kunststoffherstellung im Zusammenhang mit Kundenwünschen, Einblicke in die organische Chemie	Kreative Bewältigung „realer“ Alltagsprobleme, Anwendung der erlernten Kompetenzen, eigenständiges Arbeiten und Präsentieren, Arbeiten im Team
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Versuche zu Wasser- und Bodenuntersuchungen, Literatur zum Thema, Internet, Kartenmaterial	Kartonagen, Modell, Internet, Literatur zum Thema	Kunststoffproben, Experimente zu Versuchen mit Kunststoffen, Literatur zum Thema	Versuche, Modellbau
<b>Partner Wissenschaft</b>			Hochschule Rhein-Waal	Fraunhofer-Institut
<b>Partner Wirtschaft</b>	Firma Hülskens, Wesel; OEKOPLAN Ingenieure GmbH & Co. KG, Wesel	Firma Riehm, indiv. Verpackungsentwicklung	BYK Chemie GmbH Wesel	Verschiedene Partner
<b>Besonderheiten</b>	Exkursionen zu Kieswerken und zum Rhein, Bezug zur Lebenswelt der Schüler (dem Rhein vor Ort)	Gruppenarbeit mit Wettbewerbscharakter, Betreuung durch die Firma Riehm	Intensive Betreuung durch BYK Chemie im Rahmen von Laborpraktika	Einbindung von BNE-Aspekten



# Bodelschwingh-Gymnasium Herchen

Windeck

Schulpartnerschaft  
mit dem Lyzeum M.  
Kogălniceanu,  
Chisinau (Republik  
Moldau)



## KONTAKT

Bodelschwinghstr. 2, 51570 Windeck  
T 02241 1487650, F 02243 6841  
torfri@gmx.de, www.bgh-windeck.de

### Ansprechpartner

Torsten Fritz

### Projektbeginn

Schuljahr 2013/2014

## PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Informatische Grundkenntnisse, Anwendungssoftware und erste Schritte mit LEGO-Mindstorms-Robotern	Projektorientiertes Arbeiten mit LEGO Mindstorms	3-D-Druck	Softwareprojekt: „Produktionssimulation mit fischertechnik“ (Industrie)
<b>Inhalte/Themen</b>	Informatiksysteme benennen, Hard- und Software klassifizieren, Betriebssystem und Anwendungssoftware unterscheiden	Einführung in die Robolab-Software, Bau von Robotern mit Sensoren, Entwicklung von Algorithmen zur Problemlösung, bedingte und wiederholte Programmierausführung, projektorientierte, selbstständige Gruppenarbeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Einführung in den 3-D-Druck, Grundlagen, Anwendung und Nutzen</li> <li>▪ Praxisbezug: Entwerfen von Druckvorlagen</li> <li>▪ Konstruktion von Objekten</li> <li>▪ Gesellschaftliche und rechtliche Aspekte</li> </ul>	Produktionsprozesse durchführen, Grundlagen der Produktionsverfahren und theoretischen Strukturzusammenhänge der industriellen Fertigung systematisieren, analysieren und bewerten, historische Entwicklungen nachvollziehen
<b>Ziele</b>	Zentrale Themenfelder der Informatik einführen, Handlungskompetenz im Umgang mit dem eigenen Computer gewinnen, Studienorientierung	Modellieren und Implementieren, Analysieren komplexer, aber überschaubarer Sachverhalte und Erarbeiten von Modellen, Verwenden algorithmischer Grundbausteine bei der Implementierung, Studienorientierung u.a.	Vorzüge, Herausforderungen und Grenzen des 3-D-Drucks erkennen, Risiken für Wirtschaft und Gesellschaft einschätzen, Überblick über aktuelle Einsatzgebiete und deren Nutzen, Konstruieren von 3-D-Modellen, eigene Ideen für Möglichkeiten des 3-D-Drucks entwickeln	Bedeutung des PCs als Herzstück von Automatisierungsaufgaben kennenlernen (z. B. Steuerung von Maschinen, Prozessen und Logistikanlagen, Vernetzung von Anlagenteilen, Datenerfassung und Bildverarbeitung), fachwissenschaftlichen und anwendungsorientierten Bezug erfahren
<b>Eingesetzte Materialien</b>	LEGO Mindstorms	LEGO Mindstorms	3-D-Drucker, CAD-Software	fischertechnik
<b>Partner Wissenschaft</b>	Fachhochschule Rhein-Sieg	Fachhochschule Rhein-Sieg	Fachhochschule Rhein-Sieg	Fachhochschule Rhein-Sieg
<b>Partner Wirtschaft</b>	Greengate	Gebrüder Willach GmbH, Ford AG Köln	Ford AG Köln	Gebrüder Willach GmbH, Beckhoff, Ford AG Köln
<b>Besonderheiten</b>			Besuch der Industriemesse Hannover	Erstellen einer Projektmappe zum Abschluss

# Gerhart-Hauptmann-Gymnasium

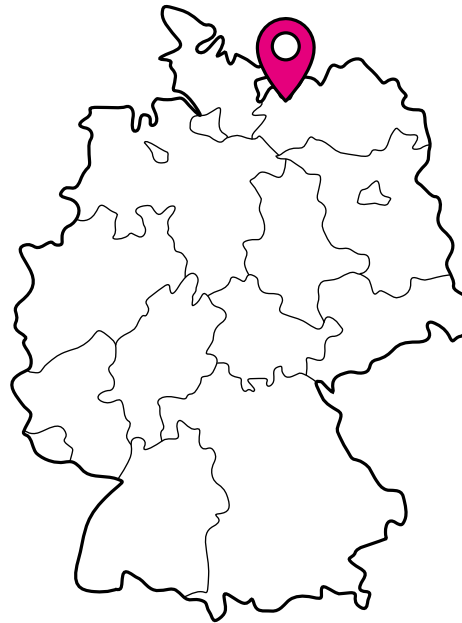
## Wismar

### KONTAKT

Dahlmannstr. 40, 23966 Wismar  
 T 03841 283358, F 03841 205261  
 b.madeia@ghg-wismar.com, www.ghg-wismar.com

**Ansprechpartner**  
 Bärbel Madeia

**Projektbeginn**  
 Schuljahr 2010/2011



### PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Mobile Agenten	Erneuerbare Energien	Kunststoffe und Baustoffe	phanTASTISCHE Objekte
<b>Inhalte/ Themen</b>	Eigenschaften von Agenten, Agentenmodelle, Einführung in die Hardware, LEGO-Mindstorms-NXT-Programmierung	Windenergie, Fotovoltaik, Solarthermie, solare Mobilität	Kunststoffe – mehr als nur Ersatz, Kunststoffverarbeitung, kunststoffgerechte Konstruktion, Verwertung des Mülls	Entwicklung einer Idee zu einem fantastischen Objekt
<b>Ziele</b>	Erlernen von Grundlagen der Programmierung, Umgang mit den Bauteilen	Bedeutung alternativer Energien erkennen, Sensibilisierung für Umweltprobleme, Arten der Energiegewinnung bewerten	Erlernen von Techniken der Kunststoffverarbeitung, Zusammenhang von Baueigenschaften und Verwendung erfassen	Konstruktion eines Modells unter Beachtung der Statik, Schweißen lernen, Bedeutung der Gase beim Schweißen
<b>Eingesetzte Materialien</b>	LEGO Mindstorms	Windtrainer Junior, Solartrainer Junior, Modellbausatz Solarkocher	Kunststoffformteile, Stereolithografiemodelle, Silikon, Gießharz	Schweißgerät, Gase zum Schweißen
<b>Partner Wissenschaft</b>	Hochschule Wismar (Fachbereich Informatik)		Hochschule Wismar (Fachbereich Maschinenbau/Kunststofftechnik)	Hochschule Wismar
<b>Partner Wirtschaft</b>		Centrosolar, Wismar, Dr. Schmidt, Solar Initiative MV, Triwalk	Institut für Polymertechnologien e. V., Wismar	phanTechnikum Wismar
<b>Besonderheiten</b>		Wochenendseminar mit Windanlagenbesteigung		Endprodukt wird am Tag der Technik im phanTechnikum produziert und der Öffentlichkeit vorgestellt

# Berufliche Schulen Werra-Meißner-Kreis/ Johannisberg-Schule

Witzenhausen

## KONTAKT

Südbahnhofstr. 33, 37213 Witzenhausen  
T 05542 936725, F 05542 936739  
n.momberg@bs-witzenhausen.de, k.daniek@johannisberg-schule.de,  
www.bs-witzenhausen.de

### Ansprechpartner

Niklas Momberg, Kamil Daniek

### Projektbeginn

Schuljahr 2010/2011



## PROGRAMM

	1. und 2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Regenerative Energie	3-D-Druck	Mikrocontroller und freie Projektarbeit
<b>Inhalte/ Themen</b>	Photovoltaikanlagen; Untersuchung verschiedener Einflussfaktoren auf die Leistung von Solarzellen; Aspekte der Mechanik (Reibung, Beschleunigung, ...) Oder: Windräder; Rotortypen, Strömungsverhalten, Generatoren, Untersuchung der Leistung bei verschiedenen Windverhältnissen. Evtl. noch Programmierung einer eigenen Wetterstation (SenseBoxen)	Aufbau von 3-D-Druckern, Einführung in CAD-Software, Einführung in die Slicer-Software (cura), Nachbereitung von 3-D-Drucken, projektorientiertes Arbeiten mit dem 3-D-Drucker	Grundlagen der Programmierung von Mikrocontrollern (arduino), Kennenlernen el. Bauteile, Löten; Planung und Umsetzung eigener Ideen aus dem gesamten Themenspektrum
<b>Ziele</b>	Konstruktion eines möglichst schnellen, ultraleichten Solarmobils mit Speicher, Umkehrmechanismus und effizienter Schaltung; Teilnahme am Solar-Cup oder anderen Schülerwettbewerben Oder: Konstruktion anderer Energiewandler wie Windräder; Gestaltung einer Lernortlandschaft zum Thema Energie	Grundverständnis zum 3-D-Druck (fdm-Druck) aufbauen, Ermöglichung eigener Projekte	Aufbauen von Grundkenntnissen zur Programmierung, Grundfertigkeiten im Löten, Lesen von Schaltplänen; Umsetzung eigener Projektideen
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Solarzellen, Elektromotoren, Holz, Pappe, Fahrradteile, „Sperrmüll“, ... Akkuschauber, Heißklebepistole, Säge, ... Lötsets, Multimeter Zukünftig: 3-D-Drucker, Laserbox	3-D-Drucker (fdm), Werkzeuge und Farben zur Nachbearbeitung	Arduino, Lötstationen, el. Bauteile, 3-D-Drucker
<b>Partner Wissenschaft</b>	Schülerforschungszentrum Nordhessen	Schülerforschungszentrum Nordhessen	Schülerforschungszentrum Nordhessen
<b>Partner Wirtschaft</b>	Besuch regionaler Firmen im Rahmen des MINT-Kolloquiums organisiert durch den Verein MINT im Werra-Meißner-Kreis		
<b>Besonderheiten</b>	Kooperation zwischen den Beruflichen Schulen und der Johannisberg-Schule Witzenhausen		

# Carl-Duisberg-Gymnasium

## Wuppertal

### KONTAKT

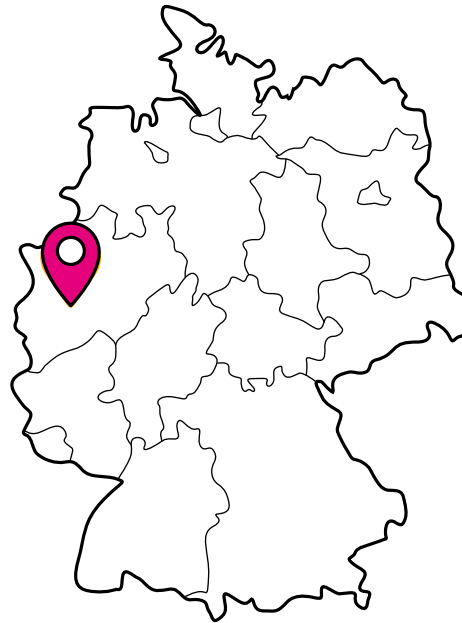
Max-Planck-Str. 10, 42277 Wuppertal  
 T 0202 563 6256, F 0202 5638170  
 carl-duisberg-gymnasium@stadt.wuppertal.de, www.cdg.wtal.de

### Ansprechpartner

Klaus-Jürgen Freiwald, Roger Heumann, Jörg Wassermann

### Projektbeginn

Schuljahr 2014/2015



### PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Grundlagen der Analogelektronik	Tonsynthese und -manipulation	Grundlagen der Digitalelektronik	Licht- und Tontechnik
<b>Inhalte/Themen</b>	Elektronische Bauteile: Widerstand, Potentiometer, Kondensator, Spule, LED, Schalter, Relais, Transistorschaltungen: einfache Transistor- und Relaischaltungen, Kippstufen	Elektronische Bauteile (programmierbare Unijunction-Transistoren, Lautsprecher, Operationsverstärker, 555-Timerchips, Verstärkerchips), Schaltungen (Oszillatoren, Verstärkerschaltungen, Tonmodulation, Frequenzweichen, ggfs. Schwingkreise), Akustik, Schallausbreitung	Elektronische Bauteile (Digital-Chips (NAND, OR, AND, NOT), CMOS- und TTL-Familien, Zähler, ggf. Effektoren wie Schrittmotoren), Schaltungen (einfache Digitalschaltungen, elektronische Würfel, Steuer- und Regelschaltungen)	Elektronische Bauteile, Schaltungen (Sensorschaltungen, Analog-Digital- und Digital-Analogwandler), Mikrocontroller, Professionalisierung (Gehäusebau etc.), Einführung in die Programmierung
<b>Ziele</b>	Lötarbeiten, Umgang mit dem Multimeter, Lesen und Umsetzen von Schaltplänen, Zeichnen einfacher Schaltpläne	Umgang mit Lochrasterplatinen, effizienter Aufbau von Schaltungen auf kleinem Platz, geeignete Dimensionierung von Bauteilen	Umgang mit und Aufbau von Digitalschaltungen, Ätzen von Platinen, Entwurf, Aufbau und Dokumentation zunehmend komplexerer eigener Schaltungen	Ideenfindung, Entwurf, Aufbau, Revision, Überarbeitung, Ausbau, Dokumentation und Präsentation eines selbst gewählten Elektronikprojekts (Schwerpunkt Licht und Ton) im Team
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Elektronische Bauelemente, Lötmaterial, Werkzeug für sachgerechten Umgang mit und Aufbau von elektronischen Schaltungen	Zusätzlich Lochrasterplatinen und geeignetes Werkzeug, Messwerterfassungssysteme zur Analyse von elektrischen und akustischen Signalen	Zusätzlich Digitalchips, Mikrocontroller, Platinen, ggf. geeignetes Werkzeug	Nach individuellem Bedarf
<b>Partner Wissenschaft</b>		Universität Wuppertal		Universität Wuppertal
<b>Partner Wirtschaft</b>	Spardabank West, Wiesemann & Theis	Wiesemann & Theis	Spardabank West, Wiesemann & Theis	Spardabank West, Wiesemann & Theis
<b>Besonderheiten</b>	Abschlussprojekt Blinkschaltung und Sirene	Abschlussprojekt Synthesizer	Abschlussprojekt Zahlenschloss, Alarmanlage	Freies Abschlussprojekt

# Gymnasium Bayreuther Straße

## Wuppertal

### KONTAKT

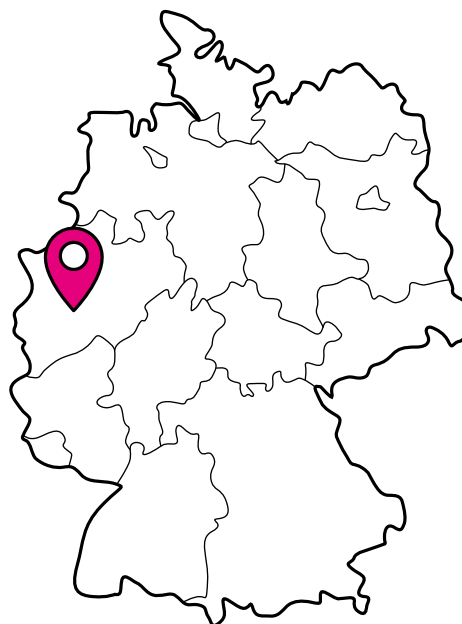
Bayreuther Str. 35, 42115 Wuppertal  
 T 0202 304685, F 0202 5638435  
 tobias.bauer@gymbay.de, www.gymbay.de

#### Ansprechpartner

Tobias Bauer

#### Projektbeginn

Schuljahr 2009/2010



PROGRAMM	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Elektromotor	Konstruktion und Simulation	Automatisierung	Elektronik
<b>Inhalte/ Themen</b>	Bau eines Elektromotors	Technische Zeichnungen und Materialeigenschaften	Robotik	Entwurf, Planung und Bau einer Dioden-Taschenlampe
<b>Ziele</b>	Erlernen diverser handwerklicher Fähigkeiten (Löten, Feilen, Bohren u. a.)	Eigenschaften diverser Materialien erkunden, Material gezielt einsetzen	Ein autonomes Fahrzeug konstruieren und programmieren	Komplette Umsetzung des Werdegangs eines technischen Systems
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Selbst entworfener Elektromotor-Bausatz	CAD-Software, Zeichenbretter	LEGO Robotikkästen NXT	Elektronikkomponenten
<b>Partner Wissenschaft</b>		Uni Wuppertal	Uni Wuppertal	
<b>Partner Wirtschaft</b>	Vorwerk, Brose, Stadtwerke Wuppertal	Sachsenröder	ENTRANCE	Schmersal, Muckenhaupt & Nusselt
<b>Besonderheiten</b>	Orientierung in technischen Berufsbildern, Einblick in Betriebsabläufe			Optimierung eines technischen Systems

# Wilhelm-Dörpfeld-Gymnasium

## Wuppertal

### KONTAKT

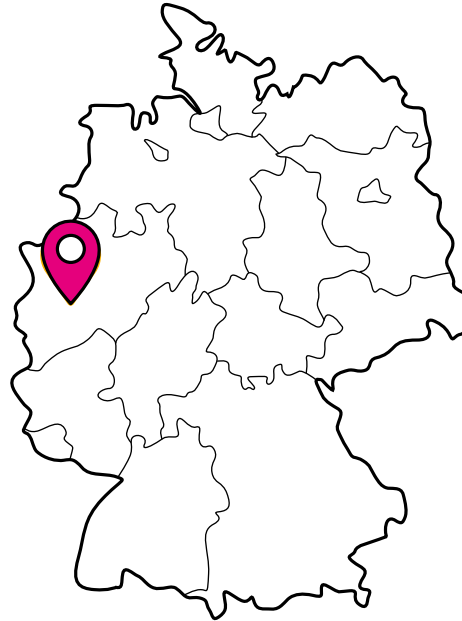
Johannisberg 20, 42103 Wuppertal  
 T 0202 4782790  
 sarah.beck@wdgintern.de, frank.lapp@wdgintern.de, www.wdg.de

#### Ansprechpartner

Sarah Beck, Dr. Frank Lapp

#### Projektbeginn

Schuljahr 2024/2025



### PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Aufbau und Experimentieren mit einem Gewächshausbausatz	Deduktive Dekonstruktion der einzelnen Bestandteile des Prototypens	Planung und Bau eines eigenen Vivariums in der Gruppe	Durchführung und Auswertung von Messreihen, Präsentation der Ergebnisse
<b>Inhalte/Themen</b>	Niederschwelliges Kennenlernen von Mess- und Steuerungstechnik, Durchführen und Auswerten von biologischen Experimenten im Tischgewächshaus	Funktionalitäten der einzelnen Bestandteile der Mess- und Steuerungstechnik modular sowie isoliert ergründen und anpassen	Vollständige Planung für ein eigenes Vivarium und Präsentation der Planung vor dem Kurs, Beschaffung der Materialien und Bau in Gruppenarbeit	In den selbstgebaute Vivarien mit eigener Mess- und Steuerungstechnik werden biologische Experimente durchgeführt und ausgewertet, Präsentation
<b>Ziele</b>	Bedienung von Mess- und Sensortechnik, notwendige biologische Grundlagen kennenlernen, Auswertungsmethoden vertiefen	Programmierungsmethoden für Mess- und Steuerungstechnik erlernen, verschiedene Messsensoren und Steuerungstechniken verwenden lernen, Bautechniken von Vivarien	Erstellung und Verteidigung eines Geschäftsplanes inklusive Finanzierung und Arbeitsteilung, Vertiefung der im zweiten Halbjahr erlernten Fähigkeiten	Vertiefung der erlernten Auswertungsmethoden, Methoden der Anpassung bei Langzeitexperimenten, Präsentationsmethoden
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Arduino® Greenhouse Bundle	Arduino® Greenhouse Bundle, Arduinos, Sensorensets, Steuerungstechnik, Baumaterialien	Arduinos, Sensoren, Steuerungstechnik, Werkzeug und Baumaterialien	Arduinos, Sensoren, Steuerungstechnik, Werkzeug und Baumaterialien
<b>Partner Wissenschaft</b>	zdi-Best	Grüner Zoo Wuppertal, zdi-Best, Junior-Uni	zdi-Best	zdi-Best
<b>Partner Wirtschaft</b>	Haverbeck lean+FMEA, Bay-Lab Leverkusen, Mencke Gartencenter	Haverbeck lean+FMEA	Haverbeck lean+FMEA, Knipex, Indikator GmbH	Haverbeck lean+FMEA
<b>Besonderheiten</b>	Kontinuierliche externe Unterstützung, Schülerlabor, Vivariums-AG	Kontinuierliche externe Unterstützung, Schülerlabor, Vivariums-AG	Kontinuierliche externe Unterstützung, Schülerlabor, Vivariums-AG	Kontinuierliche externe Unterstützung, Schülerlabor, Vivariums-AG

# Matthias-Grünewald-Gymnasium

Würzburg

## KONTAKT

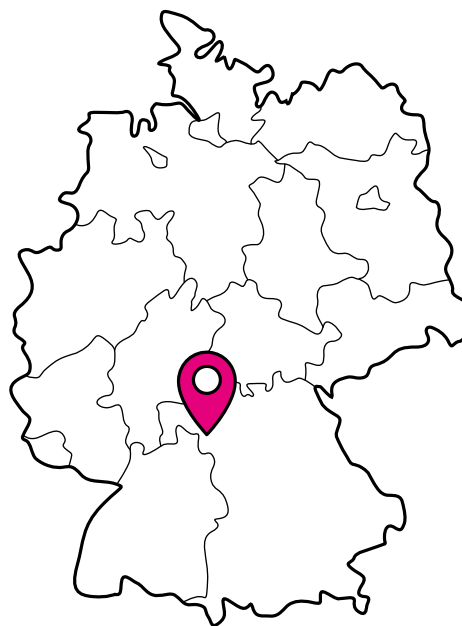
Zwerchgraben 1, 97074 Würzburg  
T 0931 797530, F 0931 7975320001  
mail@mggw-online.de, www.mggw-online.de

### Ansprechpartner

Barbara Wiesmann, Alina Rust

### Projektbeginn

Schuljahr 2016/17



PROGRAMM	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Robotik	Bionik	klassische Antriebstechniken	Arzneimitteltechnologie
<b>Inhalte/ Themen</b>	Einführung in die Robotik, Motoren und Sensoren, Grundlagen der Programmierung, Beispielprogramme, eigenständiges Projekt	Arbeitsweise und Anwendungsbereiche der Bionik, Studium von Bewegungsabläufen, Erstellen eines „Bewegungsprogramms“, Bau von Funktionsmodellen	Verbrennungsmotoren (Otto-/Diesel-/Wankelmotor)	Wirk- und Trägerstoffe, Darreichungsformen und deren Herstellung, Großtechnische Prozesse/industrielle Produktionsanlagen
<b>Ziele</b>	Bau von stabilen und lenkbaren Robotern, einfache und komplexe Programme für Erkundungsroboter erstellen, Steuerung der Roboter mit dem Mobiltelefon	Überblick über die Vielfalt der Bionik, Wissen über beteiligte Berufszweige, Vertiefter Einblick in Bewegungsformen und dafür benötigte Konstruktionen	Grundlagen der Arbeitssicherheit (Einblick), Funktionsweise und Technik moderner Motoren, Besuche bei Herstellern, Modellbau, Vor- und Nachteile der Schaukastengestaltung	Kenntnisse über Resorption und Verfügbarkeit der Wirkstoffe, praktische Verarbeitung der Wirkstoffe zu unterschiedlichen Darreichungsformen, Einblick in großtechnische Produktionsabläufe
<b>Eingesetzte Materialien</b>	NXT-Roboter, EV3-Roboter Motoren und Sensoren	Dokumentationen im Bereich Bionik und Fortbewegung diverse leicht zu bearbeitende oder einzusetzende Bau- und Bastelmaterialien (Baumarkt)	Gartengerätemotor, Modellbausätze, LEGO-Technik etc.	Unbedenkliche Wirk- und Trägerstoffe, technologische Arbeitsmaterialien, Filme
<b>Partner Wissenschaft</b>	Fakultät für angewandte Wissenschaften Würzburg-Schweinfurt	Julius-Maximilian-Universität Würzburg (Botanik, Zoologie II)	Franz-Oberthür-Schule – Städtisches Berufsbildungszentrum Würzburg, Hochschule für angewandte Wissenschaften WÜ-SW	Pharmazeutische Fakultät der Julius-Maximilian-Universität Würzburg, Berufsfachschule für pharmazeutisch-technische Assistenten Würzburg
<b>Partner Wirtschaft</b>			BMW, Audi, lokale Kfz-Werkstätten	Kneipp-Werke Würzburg, Krankenhausapotheke des Uniklinikums Würzburg, Apotheken in Würzburg
<b>Besonderheiten</b>	Evtl. Teilnahme an Wettbewerben: FLL, World Robotic Olympiade			Evtl. geschichtlicher Exkurs: Apothekenmuseum Heidelberg

# Stiftsgymnasium

## Xanten

### KONTAKT

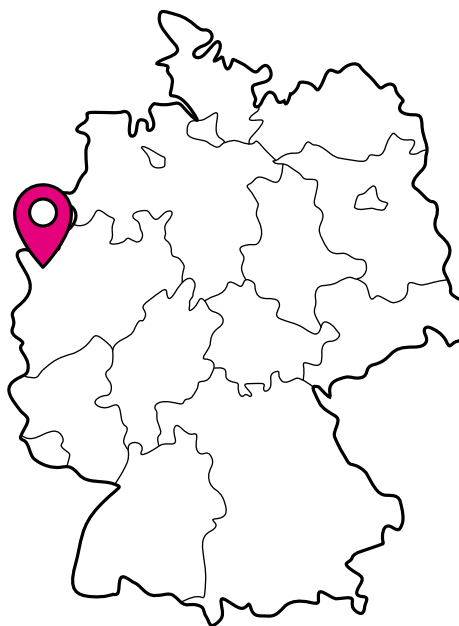
Johannes-Janssen-Str. 6, 46509 Xanten  
 T 0280171360, F 02801713622  
 info@sngxanten.de, www.sngxanten.de

#### Ansprechpartner

Ralf Bandusch

#### Projektbeginn

Schuljahr 2014/2015



### PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Materialkunde	Mechanisches Grundgerüst des Flippers	Elektronische Ausrüstung des Flippers	Gestaltung und Design des Flippers
<b>Inhalte/Themen</b>	Stahlproduktion, Rohstoffmärkte, Metallverarbeitung	Metallverarbeitung, Automatisierung, Steuerung und Regelung, Robotik	Elektronik und Halbleitertechnik	Oberflächenbehandlung, Herstellung von Kunststoffen
<b>Ziele</b>	Rohstoffe und Produktionsprozess der Stahlherstellung kennen, Hochofenprozess anhand versch. Modelle erklären, Redoxreaktionen in Wortgleichungen und Symbolschreibweise wiedergeben, Eigenschaften von Stählen und deren Verwendung zuordnen, Techniken zur Weiterverarbeitung von Stahl kennenlernen und anwenden, Standortfaktoren für Stahlwerke abwägen	Techniken zur Weiterverarbeitung von Metallblechen und Rohren kennen und anwenden, Regelstrecke eines Flippers nachvollziehen, konstruieren und erklären, Funktionen von Aktoren, Sensoren und Steuereinheiten kennenlernen, LEGO-Roboter programmieren, Grundkenntnisse zur Pneumatik erklären bei pneumatischen Schaltungen im Flipper anwenden	Grundlegende elektronische Bauelemente, wie z. B. Diode, Transistor, Fotowiderstand anhand einer selbst gebauten Alarmanlage unterscheiden und erläutern, elektronische Schaltungen planen, herstellen und einbauen	Zusammenhang zwischen der Molekülstruktur und Eigenschaften von Kunststoffen erläutern, Kunststoffen Thermoplasten, Duroplasten und Elastomeren anhand ihres Aufbaus identifizieren, unterschiedliche Herstellungsvarianten im Schülerexperiment durchführen und auswerten, Einzelteile mit dem 3-D-Drucker planen, entwerfen und konstruieren
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Experimente zur Reduktion, „Die kleine Stahlfibel“, Modelle zum Hochofen, Filmmaterial	LEGO-Roboter, Notebooks	Messgeräte, Bauteile, Lötkolben etc.	Kunststoffproben, Experimente zur Kunststoffherstellung
<b>Partner Wissenschaft</b>	Universität Duisburg-Essen (Institut für angewandte Materialtechnik)		Universität Duisburg-Essen (Institut für Halbleitertechnik und Optoelektronik)	
<b>Partner Wirtschaft</b>	Stahlwerk ArcelorMittal, Dr. Gerhard Pariser Ingenieurbüro	Norgren GmbH		Marc Kohlen (Privatdozent), Altana AG
<b>Besonderheiten</b>	Versuche zu Qualitätsanalyse und Umformtechnik von Stahl, Erleben des realen Produktionsprozesses	Bau eines Flippers	Führung durch den Reinraum und das Institut für Halbleitertechnik und Optoelektronik	Gesamtpräsentation des Flippers vor der Öffentlichkeit



# Musikbetonte Gesamtschule

## „Paul Dessau“

Zeuthen

### KONTAKT

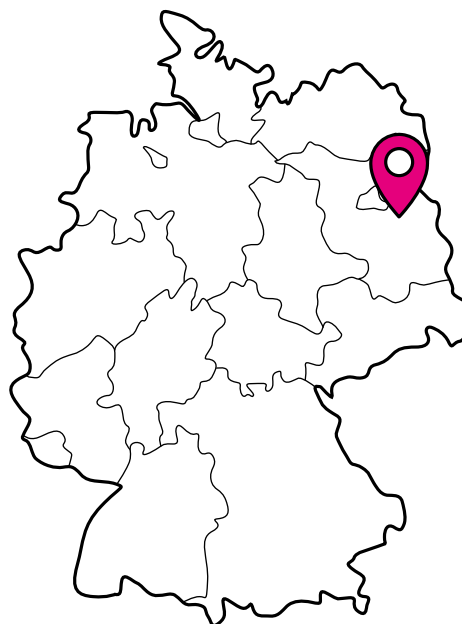
Schulstr. 4, 15738 Zeuthen  
 T 033762 71987, F 033762 92294  
 christian.rempel@gesamtschule-zeuthen.eu  
 helge.sawal@gesamtschule-zeuthen.eu  
 peter.spanknebel@gesamtschule-zeuthen.eu  
 robert.robbel@gesamtschule-zeuthen.eu  
 www.gesamtschule-zeuthen.de

### Ansprechpartner

Dr. Christian Rempel, Helge Sawal, Peter Spanknebel, Robert Robbel

### Projektbeginn

Schuljahr 2015/2016



PROGRAMM	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Mikroprozessor Arduino AR	Arduino in der Technologie	Arduino, z. B. der „fahrende Arduino“	Projekte aller Halbjahre, Teilnahme an „Jugend forscht“
<b>Inhalte/Themen</b>	Grundlagen Arduino, Aufbau, Arbeitsweise und sensorische Anwendungen	Mess- und Steuertechnik	Messtechnik bei zahlreichen technischen Vorgängen sowie bei der Mobilisierung	Erarbeitung einer Ausstellung zum Einsatz von Mikrocontrollern AR
<b>Ziele</b>	Grundlagen für Schaltungen, Sensorik und Peripheriegeräte für Arduino erarbeiten, verschiedene Programmiersprachen, kursspezifische Anpassungen sind möglich	Grundlagen der Mess- und Steuertechnik legen, kursspezifische Anpassungen sind möglich	Grundlagen der Mess- und Steuertechnik vertiefen, Elemente von Robotern kennenlernen, kursspezifische Anpassungen sind möglich	Organisieren: Präsentationen, Vorträge von Prominenten und Schülern, PowerPoint-Präsentationen, Videos, Poster, schriftliche Jahresarbeiten, Pressenotizen, Ausstellung
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Mikrocontroller mit umfangreicher Peripherie (Board, Anzeigen, Sensoren, Monitore etc.)	Diverse Messgeräte mit analogen und digitalen Anschlüssen	Zahlreiche Messgeräte mit analogen und digitalen Anschlüssen	Arduino, Poster zur Präsentation, Ausstellungstafeln
<b>Partner Wissenschaft</b>			Jugend-forscht-Schüler arbeiten beim DESY Zeuthen und TU Berlin	Wissenschaftliche Beratung zu Präsentationsinhalten, Coaching
<b>Partner Wirtschaft</b>	Firma Deutzer: Einführungsvortrag	Besuch der Lehrwerkstatt vom DESY Zeuthen	Teilnahme an der jährlichen Feier zum „Tag des Wassers“	Unsere Gastrolle bei DNWAB*: Der „Tag des Wassers“ (22. März) wird von uns mitgestaltet.
<b>Besonderheiten</b>	Dahme-Nuthe-Wasser-, Abwasserbetriebsgesellschaft mbH (DNWAB) ist unser Sponsor			* DNWAB gestaltet traditionell den „Tag des Wassers“ als große Veranstaltung für Wirtschaft und Politik.

**JIA INTERNATIONAL**

# Deutsche Internationale Schule Dubai

Dubai

**KONTAKT**

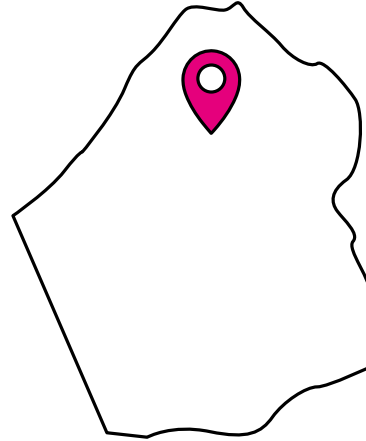
P.O. Box 391162, Dubai, Vereinigte Arabische Emirate  
 T +971 4 456 2718  
 info@germanschool.ae, ines.wingrich@germanschool.ae,  
 principal@germanschool.ae

**Ansprechpartner**

Ines Wingrich, Michael Lummel

**Projektbeginn**

Schuljahr 2020/2021



**PROGRAMM**

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Automatisierung & Robotics	Vakuum und Abwasser	ChemCycling	IT/eigenständiges Projekt
<b>Inhalte/Themen</b>	Herstellung eines fahrfähigen Roboters	Abwasser, Gase und deren Eigenschaften, Einsatzbereiche moderner Vakuumpumpen und -anlagen	Recyclingprozesse, Digital Fabrication: technisches Zeichnen, Fertigungstechnik	Programmierung, softwaregestützte Datenanalyse, Datenbanken
<b>Ziele</b>	Schüler lernen Automatisierungsprozesse kennen sowie Grundlagen der Programmierung (u. A. Scratch); Konstruktionsbeispiele für Transportaufgaben	Schüler lernen physikalische Prozesse kennen, können eigene Pumpen zusammenbauen, Abwasser mittels verschiedener Techniken analysieren	Grundlagen des Recyclings; Anwendung bei modernen Problematiken, Digital Fabrication: technisches Zeichnen, Fertigungsprozesse	Anfälligkeit von Systemen, Fehleranalyse, Fehlerbehebung, kundenorientierte Methoden zur Fehleranalyse und -behebung
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Automatisierungsbausätze/LEGO Mindstorms	Pumpen/Abwasser, Messgeräte, Modelle, Werkzeuge	Verschiedene Materialien/Alltagsmüll, CNC, 3-D-Drucker	Verschiedene Softwareprogramme, alle aus den vorherigen Semestern
<b>Partner Wissenschaft</b>	MindSphere Application Center	Zayed University	Zayed University, Petroleum Institute	University of Sharjah
<b>Partner Wirtschaft</b>	Siemens	Vacuum Pumps and Systems	BASF	ConSol MENA Ltd.
<b>Besonderheiten</b>				

## JIA INTERNATIONAL

## Audi Hungaria Deutsche Schule Győr

Ungarn

## KONTAKT

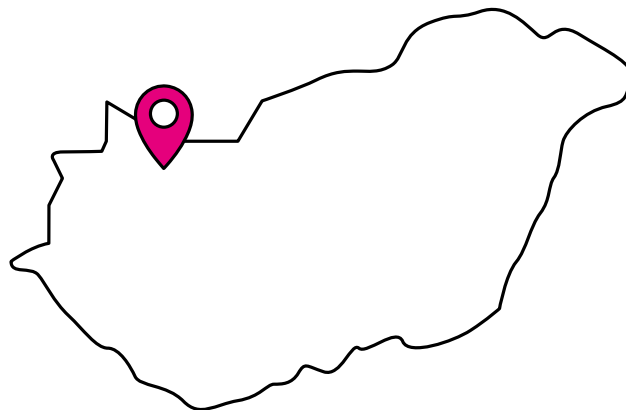
Bácsai út 55, 9026 Győr  
 T +36 96 510 646  
 gabor.neugebauer@audischule.hu, www.audischule.hu

## Ansprechpartner

Gábor Neugebauer

## Projektbeginn

Schuljahr 2023/2024



## PROGRAMM

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Luftverschmutzung im urbanen Raum: Daten erfassen-auswerten	Smart City: Was macht eine Stadt zu einer Smart City?	Fahrzeugtechnik und Perspektiven für die Zukunft	Zukunftsperspektiven in Produktions- und Abfalltechnik
<b>Inhalte/Themen</b>	Hier soll mithilfe von modernen Simulationsmodellen, durch Datensammlung und Verarbeitung des städtischen Verkehrs und der Bebauung, analysiert und optimiert werden	Möglichkeiten, den urbanen Lebensraum nachhaltiger und effektiver mithilfe der Netzwerke und künstlicher Intelligenz zu nutzen	Neue Entwicklungen in der Fahrzeugtechnik, Fahrzeugkonstruktion und Berücksichtigung von Umweltaspekten	Entwicklungsprozess und Konstruktion von Kunststoffprodukten, Entwicklung ökologisch abbaubarer Substitute, Grundkenntnisse zur Abfalltechnik; Entsorgungsproblematik
<b>Ziele</b>	SuS sollen wissenschaftliche Arbeit kennenlernen und auch anwenden können. Dazu gehören: Daten sammeln und verarbeiten, Simulationen durchführen und dokumentieren.	SuS sollen Visionen für eine moderne, nachhaltige Stadt entwickeln und durch Experimente evaluieren, verschiedene Konzepte und Smart-City-Anwendungen vergleichen und auswerten.	SuS sollen die neuen Produktionsprozesse kennenlernen, die durch eigene Experimente einen tieferen Einblick in technische Zusammenhänge ermöglichen. Einführung in Sensorik und Robotik und in Kenntnisse zur Fahrzeugtechnik	Simulation eines produzierenden Unternehmens (Kunststoffverarbeitung); Konstruktion und Bewertung von Plastik-Substitutionsprodukten, Bewertung verschiedener Recyclingtechniken
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Computerbasiertes Arbeiten, Messstationen	Sensoren, Computeranalyse, Handy	Sensorikkoffer, Fahrroboter, Modellierungsprogramme, diverse Materialien zur Fahrzeugkonstruktion	FESTO-Fertigungsanlage; diverse Experimentiermaterialien zur Plastiksubstitution, 3-D-Drucker, Recycling-Konstruktionen
<b>Partner Wissenschaft</b>	Uni Győr, Lehrstuhl für Mathematik, Uni Sopron, Audi Hungaria AG	Mobilis, Uni Veszprém, Uni Győr	UNI Győr, Mobilis	FH Köln, Uni Köln
<b>Partner Wirtschaft</b>	Bosch AG, Audi Hungaria AG	URBAN PM GmbH, Audi Hungaria AG	AUDI Hungaria AG, Audi-Akademie Győr	Covestro, Dr. Reinhold Hagen Stiftung, Bonn Orange, Remondis, IHK Bonn, Muanyag ragasztás
<b>Besonderheiten</b>	Wir partizipieren an einem EU-Forschungsprojekt <a href="http://www.hidalgo-project.eu">www.hidalgo-project.eu</a>		Projektpartnerschaft: Dieses Projekt wird mit der LFS Bonn zusammen durchgeführt	In Kooperation mit der LFS-Bonn Projektpartnerschaft: Eine Woche des Projekts findet in Bonn statt

# Alexander von Humboldt Montreal

## Deutsche Internationale Schule

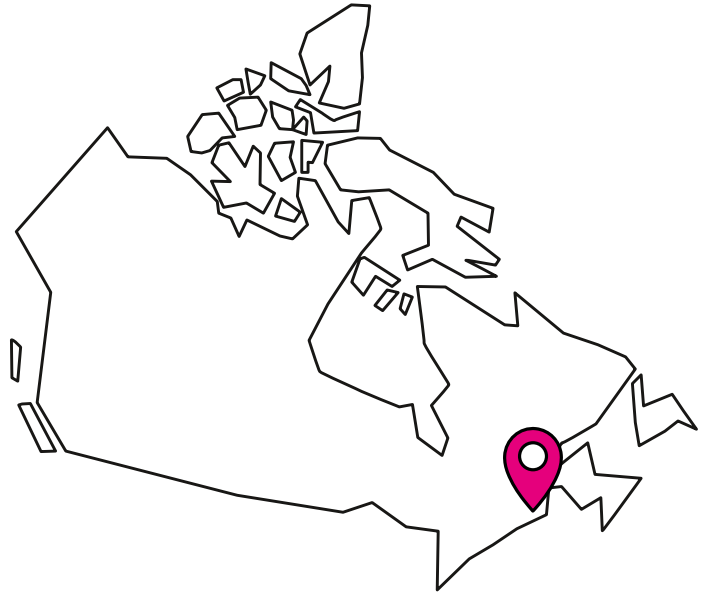
Kanada

**KONTAKT**

216 rue Victoria, Baie-D'Urfe, Quebec, H9X 2H9, Canada  
 T +1 514 457 2886  
 fieber@avh.montreal.qc.ca, www.avhmontreal.ca

**Ansprechpartner**  
 OStR Thomas Fieber

**Projektbeginn**  
 Schuljahr 2024/2025



**PROGRAMM**

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Robotik – Bionik und Mikrocontroller	Robotik – CAD und 3-D-Druck	Chemische und physikalische Betrachtung der Energiewende	Prozessdesign am Beispiel der Kosmetikproduktion
<b>Inhalte/Themen</b>	Idee der Bionik; Arbeit mit dem FESTO Bionik Kit; Grundlagen der Mikrocontroller-Programmierung; kursinterner Programmierwettbewerb mit vorgegebener Aufgabenstellung	Prinzip des FDM-Drucks; Materialkunde; Einführung in Autodesk Inventar; Konstruktion, Bau und Programmierung eines eigenen Roboters, z.B. Linefollower, Greifarm, Legosteinsortierer, ...	Energieverbrauch und Energieeffizienz; regenerative Energiequellen und Energiespeicher; Versuche mit verschiedenen regenerativen Energiequellen oder Energiespeichern im Labormaßstab; Bau einer Grätzelzelle	Prozessoptimierung: vom Proof of Concept zum Produkt am Beispiel ätherischer Öle; Upscaling: vom Labormaßstab zum Technikummaßstab zum industriellen Prozess am Beispiel der Herstellung von Kosmetika
<b>Ziele</b>	Die SuS lernen die Bionik als heuristische Methode bei der Lösung technischer Fragestellungen kennen. Sie erfassen Grundlagen der angewandten Mechanik. Die SuS erwerben Grundlagen der Programmierung zur Steuerung von Mikrocontrollern.	Die SuS erarbeiten ein eigenes Robotikprojekt. Dazu erlernen sie Grundlagen der Werkstoffkunde, die Modellierung von digitalen 3-D-Modellen mithilfe eines professionellen CAD-Programms und die Wahl geeigneter Druckeinstellungen für den 3-D-Druck.	Die SuS lernen den grundsätzlichen Aufbau einer wissenschaftlichen Arbeit kennen. Sie untersuchen im Labormaßstab verschiedene Möglichkeiten zur Energiegewinnung, Energiespeicherung und Energieeinsparung und sehen Beispiele industrieller Umsetzung.	Kennenlernen typischer Fragestellungen des Chemieingenieurwesens, Konzeption einer Schülerfirma mit wirtschaftlichen Erwägungen, Prozesskontrolle, Lagerlogistik etc.
<b>Eingesetzte Materialien</b>	FESTO Bionik Kit Klassensatz Arduinos mit Motorshields, Klassensatz Sensoren: Ultraschall, Infrarot, Lichtsensor, Farbsensor, Kontaktsensor	Laptops mit Autodesk Inventar 3-D-Drucker Filament Arduino mit Sensoren und Aktoren (siehe 1. Halbjahr)	Messgeräte zur Erfassung des Stromverbrauchs, Standardausstattung des Chemie- und des Physiklabors, Baumaterialien je nach Projekt	Geräte und Chemikalien des Chemielabors, Fette, ätherische Öle, Wachse
<b>Partner Wissenschaft</b>	McGill University	McGill University		
<b>Partner Wirtschaft</b>		AIRBUS Canada	Enercon	L'Oreal
<b>Besonderheiten</b>				

JIA INTERNATIONAL

# German European School Singapore

Singapur

## KONTAKT

2 Dairy Farm Lane, Singapore 677621

T +65 6469 1131

info@gess.sg, www.gess.sg

### Ansprechpartner

Stefan Pauli, Roland Metzger, Daniel Gottwald, Iulius Carrebia

### Projektbeginn

Schuljahr 2018/2019



PROGRAMM	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Einführung in das Leitthema – Grundlagen industrielles Design	Robotik und Sensorik	Steuern und regeln – Auswahl der Grünelemente	Modul für vertikale Begrünung herstellen
<b>Inhalte/Themen</b>	Klima in städtischen Ballungsräumen, Materialeigenschaften, industrieller Designprozess, Bau von Schaltkreisen mit Sensoren, Bau eines eigenen Testmoduls	EV3-Programmierung eines Greifarms, Programmierung von autonomen Systemen, Farb- und Formerkennung, Einführung in Augmented Reality (AR), Sensoreinsatz am Testmodul	Elemente der Steuer- und Regelungstechnik, Data-logging, Clouddienste, Aufbau der Grünelemente, Erfassen von Klimadaten	Künstliche vs. natürliche Begrünung, Kategorien und Elemente der Vertikalbegrünung, Herstellung und Montage eines Paneelprototypen
<b>Ziele</b>	Elemente der Nachhaltigkeit von Lebensräumen verstehen, Elemente der Projektplanung kennen und anwenden, Eigenschaften unterschiedlicher Materialien verstehen und anwenden, Aufbau eines Sensorschaltkreises verstehen und Schaltkreis aufbauen	EV-3-Roboter programmieren und auf Sortieraufgabe anwenden, Sortieraufgabe in AR programmieren und auf realen Roboter übertragen; Einsatz von physikalischen, chemischen und biologischen Sensoren verstehen und auf das Projekt übertragen	Bedeutung der Wechselwirkungen zwischen Technik und Umwelt verstehen, Regelkreismodell kennenlernen und auf das Projekt anwenden, Projektsteuerung mit Definition und Auslagerung von Teilaufgaben	Zusammenführung von Teilprojekten, Faktoren zur Erhaltung der Funktion von Grünpaneelen unterscheiden und bewerten, Monitoring-System für Funktion und zur Beobachtung der Wirkung definieren und anwenden
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Laserschneider, 3-D-Drucker, Vakuumformer, Holz, Metall, Kunststoff, Bearbeitungswerkzeuge, Elektronik-Kits, Infrarotkamera	LEGO Mindstorms EV3, Arduino, CoSpace AR, Sensoren (IEU, BMI von Bosch), eigene Teststation	Sensoren von Bosch und Pepperl & Fuchs	Sensoren, Pumpen, Stromversorgung, Werkzeuge aus unserem Design- und Technologiestudio, 3-D-Drucker, Schweißgerät
<b>Partner Wissenschaft</b>	National University of Singapore, Pomeroy Studio	Singapore Polytechnic, National University of Singapore	National University of Singapore, Republic Polytechnic	Pomeroy Studio, National University of Singapore
<b>Partner Wirtschaft</b>	XentiQ	Bosch, Pepperl & Fuchs	Bosch, XentiQ, Pepperl & Fuchs	Bosch, XentiQ
<b>Besonderheiten</b>	Besuch einer Ausstellung über nachhaltige Stadtarchitektur in Singapur	Teilnahme an CoSpace-Wettbewerb, Betriebsbesichtigungen	Einrichtung von Clouddienst, Vergabe Auftrag Teilprojekt an Scientific Thinking	Nutzung von Clouddiensten zur Steuerung der Versorgung von Grünpaneelen

**JIA INTERNATIONAL**

# German International School New York

## White Plains

**KONTAKT**

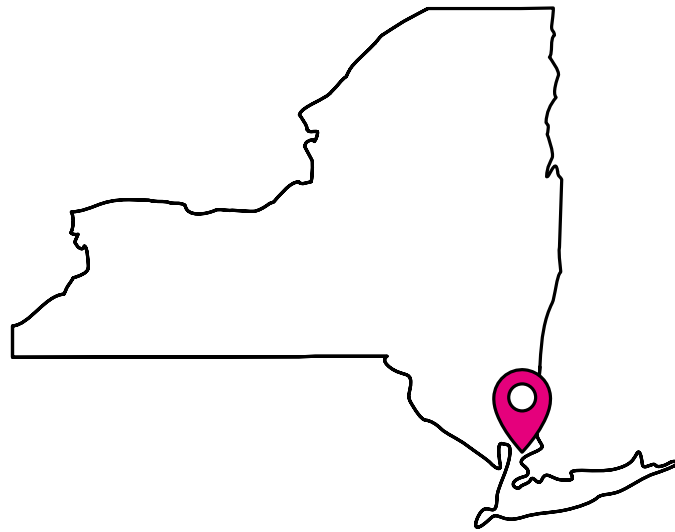
50 Partridge Road, 10605 'White Plains  
 T +19149486513  
 office@gisny.org, hjessen-thiesen@gisny.org

**Ansprechpartner**

Klaus Himmelstein, Holger Jessen-Thiesen

**Projektbeginn**

Schuljahr 2021/2022



**PROGRAMM**

	1. Halbjahr	2. Halbjahr	3. Halbjahr	4. Halbjahr
<b>Schwerpunkt</b>	Design und Bau eines Elektrofahrzeugs	Design, Bau und Programmierung eines Luftqualitätsmonitors	Produktentwicklung in der chemischen Industrie	Design und Bau von Geräten zur Umweltanalytik
<b>Inhalte/Themen</b>	Elektromotor, Akkumulator, Luftwiderstand, Rollwiderstand, 3-D-Druck, Design-Thinking-Methode, CAD	CO <sub>2</sub> -Konzentration, Luftschadstoffe, Messverfahren zur Luftanalyse, Algorithmen, Funktionsweise und Programmierung von Mikrocontrollern, BUS-Systeme, agile Softwareentwicklung, CAD, 3-D-Druck	Bedarfsermittlung, nachhaltige Produktentwicklung, Produktion, Marketing; kosmetische Produkte und Haushaltschemikalien und deren chemische Eigenschaften; Aufbau der menschlichen Haut	Umweltgifte: Präsenz und Gefahr, analytische Methoden, Filtertechnik, Überwachungstechnik, digitale Messwert-erfassung
<b>Ziele</b>	SuS lernen Funktionsweise eines Elektromotors kennen und können ihn bauen. Sie lernen Funktionsweise und Grenzen von Batterien kennen. Sie lernen, CAD-Software zum Design von 3-D-Objekten einzusetzen. Sie lernen den Umgang mit 3-D-Druckern und Cuttern.	Die SuS lernen Nutzen und Bedeutung von Sensoren kennen. Sie lernen die Arbeitsweise von Algorithmen kennen und programmieren lauffähige Programme. Sie lernen, die Grenzen von Messverfahren zu beurteilen. Sie lernen, komplexe Zusammenhänge zu präsentieren.	Die SuS lernen den kompletten Prozess von Produktentwicklung bis Produktmarketing in der chem. Industrie anwendungsbezogen kennen. Sie lernen insbesondere, ein chemisches Produkt selbst zu entwickeln und zu produzieren.	Die SuS lernen die Bedeutung von Umweltgiften im täglichen Umfeld kennen. Sie lernen analytische Methoden zum Nachweis von Umweltgiften kennen und wenden sie an. Sie lernen Alternativen zu gängigen Umweltgiften zielgerichtet einzusetzen.
<b>Eingesetzte Materialien</b>	Bausatz Elektromotor, Batterien, Werkbank mit Werkzeugen, 3-D-Drucker, Lasercutter, Autodesk Inventor, leistungsfähige PCs, 3-D-Maus	Calliope Mikrocontroller, Lötkolben, Sensoren, 3-D-Drucker, Cutter, Laptops, Werkbank mit Werkzeug	Diverse Chemikalien, Kosmetika, Hausreiniger, Laborausstattung	Laborausstattung, Wasser- und Bodenuntersuchungstest-Kits, digitale Messsensoren
<b>Partner Wissenschaft</b>	Hasso-Plattner-Institut	Fachhochschule Bielefeld	Hasso-Plattner-Institut	Mount Sinai Krankenhaus NYC
<b>Partner Wirtschaft</b>	BMW	Siemens Healthineers	Boehringer Ingelheim, Bayer	Siemens Healthineers
<b>Besonderheiten</b>				



# Überblick nach Bundesländern

## Baden-Württemberg

Theodor-Heuss-Gymnasium (Aalen)  
Goethe-Gymnasium (Freiburg)  
Fichte-Gymnasium (Karlsruhe)

## Bayern

Friedrich-Dessauer-Gymnasium (Aschaffenburg)  
Humboldt-Gymnasium Vaterstetten (Baldham)  
Gymnasium Gars (Gars am Inn)  
Markgraf-Georg-Friedrich-Gymnasium (Kulmbach)  
Gymnasium Marktbreit (Marktbreit)  
Balthasar-Neumann-Gymnasium (Marktheidenfeld)  
Wilhelm-Hausenstein-Gymnasium (München)  
Goethe-Gymnasium (Regensburg)  
Gymnasium der Regensburger Domspatzen (Regensburg)  
Alexander-von-Humboldt-Gymnasium (Schweinfurt)  
Matthias-Grünewald-Gymnasium (Würzburg)

## Berlin

Carl-Friedrich-von-Siemens-Gymnasium (Berlin)  
Romain-Rolland-Gymnasium (Berlin)  
SchuleEins (Berlin)

## Brandenburg

Gesamtschule Immanuel Kant mit gymnasialer Oberstufe (Falkensee)  
Musikbetonte Gesamtschule „Paul Dessau“ (Zeuthen)

## Bremen

Gymnasium Links der Weser (Bremen)  
Gymnasium Vegesack (Bremen)  
Ökumenisches Gymnasium zu Bremen (Bremen)

## Hamburg

Grund- und Stadtteilschule Alter Teichweg (Hamburg)

## Hessen

Wilhelm-von-Oranien-Schule (Dillenburg)  
Brüder-Grimm-Schule (Eschwege)  
Elisabethenschule (Frankfurt)  
Gymnasium Riedberg (Frankfurt)  
Wöhlerschule (Frankfurt)  
Ziehenschule (Frankfurt)  
Gesamtschule Gießen-Ost (Gießen)  
Liebigschule (Gießen)  
Georg-Christoph-Lichtenberg-Schule (Kassel)  
Albert-Schweitzer-Schule (Offenbach am Main)  
Immanuel-Kant-Schule (Rüsselsheim)  
Berufliche Schulen Werra-Meißner-Kreis/  
Johannisberg-Schule (Witzenhausen)

## Mecklenburg-Vorpommern

Borwinschule (Rostock)  
CJD Christophorusschule (Rostock)  
Gerhart-Hauptmann-Gymnasium (Wismar)

## Niedersachsen

Gymnasium Halepaghen-Schule (Buxtehude)  
Hainberg-Gymnasium (Göttingen)  
Internat Solling (Holzminden)  
Gymnasium Langenhagen (Langenhagen)  
Evangelisches Gymnasium Nordhorn (Nordhorn)  
Gymnasium Nordhorn (Nordhorn)  
Gymnasium Osterholz-Scharmbeck (Osterholz-Scharmbeck)  
Integrierte Gesamtschule Oyten (Oyten)

## Nordrhein-Westfalen

Einhard-Gymnasium (Aachen)  
Inda-Gymnasium (Aachen)  
Maria-Montessori-Gesamtschule (Aachen)  
Otto-Hahn-Gymnasium Bensberg (Bergisch Gladbach)  
Carolinenschule (Bochum)  
Heinrich-von-Kleist-Gymnasium (Bochum)  
Erzbischöfliche Liebfrauenschule (Bonn)  
Hardtberg-Gymnasium (Bonn)  
Sankt-Adelheid-Gymnasium (Bonn)  
Josef-Albers-Gymnasium (Bottrop)  
Max-Ernst-Gymnasium (Brühl)  
Adalbert-Stifter-Gymnasium (Castrop-Rauxel)

Geschwister-Scholl-Gesamtschule (Dortmund)  
Bischöfliches Abtei-Gymnasium (Duisburg)  
Max-Planck-Gymnasium (Duisburg)  
Städtisches Gymnasium (Eschweiler)  
Gymnasium der Stadt Frechen (Frechen)  
Ricarda-Huch-Gymnasium (Gelsenkirchen)  
Städt. Gymnasium Hennef (Hennef)  
Gymnasium Stift Keppel (Hilchenbach)  
Gymnasium Haus Overbach (Jülich)  
Europagymnasium (Kerpen)  
Erzbischöfliche Ursulinenschule (Köln)  
CJD Christophorusschule (Königswinter)  
Europaschule Langerwehe (Langerwehe)  
Gymnasium Maria-Königin (Lennestadt)  
Albert-Schweitzer-/Geschwister-Scholl-Gymnasium (Marl)  
Hermann-Runge-Gesamtschule (Moers)  
Städt. Mathematisch-Naturwissenschaftliches Gymnasium (Mönchengladbach)  
Karl-Ziegler-Schule (Mülheim a. d. Ruhr)  
Kardinal-von-Galen-Gymnasium (Münster)  
Freiherr-vom-Stein-Gymnasium (Oberhausen)  
Städtisches Gymnasium Olpe (Olpe)  
Ruhrtal Gymnasium (Schwerte)  
Friedrich-Albert-Lange-Schule (Solingen)  
Maximilian-Kolbe-Gymnasium (Wegberg)  
Andreas-Vesalius-Gymnasium (Wesel)  
Bodelschwingh-Gymnasium Herchen (Windeck)  
Carl-Duisberg-Gymnasium (Wuppertal)  
Gymnasium Bayreuther Straße (Wuppertal)  
Wilhelm-Dörpfeld-Gymnasium (Wuppertal)  
Stiftsgymnasium (Xanten)

## Rheinland-Pfalz

Evangelisches Gymnasium (Bad Marienberg)  
Gymnasium am Rittersberg (Kaiserslautern)  
Staatl. Heinrich-Heine-Gymnasium (Kaiserslautern)

## Saarland

Gymnasium am Krebsberg (Neunkirchen)





## JIA INTERNATIONAL

### Dubai

Deutsche Internationale Schule Dubai

### Kanada

Alexander von Humboldt Montreal

Deutsche Internationale Schule

### Ungarn

Audi Hungaria Deutsche Schule Győr

### Singapur

German European School Singapore

### USA

German International School New York

White Plains

## Impressum

### Herausgeber

Deutsche Telekom Stiftung

53262 Bonn

Tel. 0228 181-92001

Fax 0228 181-92005

[www.telekom-stiftung.de](http://www.telekom-stiftung.de)

### Ansprechpartnerin

Sandra Heidemann

Projektleiterin Junior-Ingenieur-Akademie

Tel. 0228 181-92012

[sandra.heidemann@telekom-stiftung.de](mailto:sandra.heidemann@telekom-stiftung.de)

[www.telekom-stiftung.de/jia](http://www.telekom-stiftung.de/jia)

### Grafik und Layout

SeitenPlan GmbH, Dortmund

### Stand

April 2024

Copyright Deutsche Telekom Stiftung

### Sachsen

Gotthold-Ephraim-Lessing-Gymnasium  
(Döbeln)

Ehrenfried-Walther-von-Tschirnhaus-  
Gymnasium (Dresden)

JIA-Verbund Leipzig

■ Immanuel-Kant-Gymnasium (Leipzig)

■ Neue Nikolaischule (Leipzig)

■ Werner-Heisenberg-Gymnasium (Leipzig)

Max-Klinger-Schule (Leipzig)

Gymnasium Franziskanerum (Meißen)

Oberland-Gymnasium (Seiffhennersdorf)

Christian-Wolff-Gymnasium (Halle)

Elisabeth-Gymnasium (Halle)

Georg-Cantor-Gymnasium (Halle)

Gymnasium Südstadt Halle (Halle)

Lyonel-Feiningergymnasium (Halle)

Gymnasium Landsberg (Landsberg)

Gemeinschaftsschule „Oskar Linke“

(Magdeburg)

Gymnasium „J. G. Herder“ (Merseburg)

### Schleswig-Holstein

Anne-Frank-Schule (Bargteheide)

### Thüringen

Staatliches Gymnasium „Johann

Wolfgang von Goethe“ (Weimar)

### Sachsen-Anhalt

Gymnasium Philanthropinum  
(Dessau-Roßlau)

Paul-Gerhardt-Gymnasium

(Gräfenhainichen)

