

**M** ATHEMATIK  
**I** NFORMATIK  
**N** ATURWISSENSCHAFTEN  
**T** ECHNIK

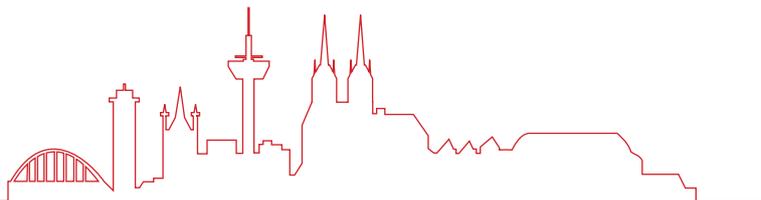
**zdi** Zentrum  
Köln  
Nordrhein-Westfalen

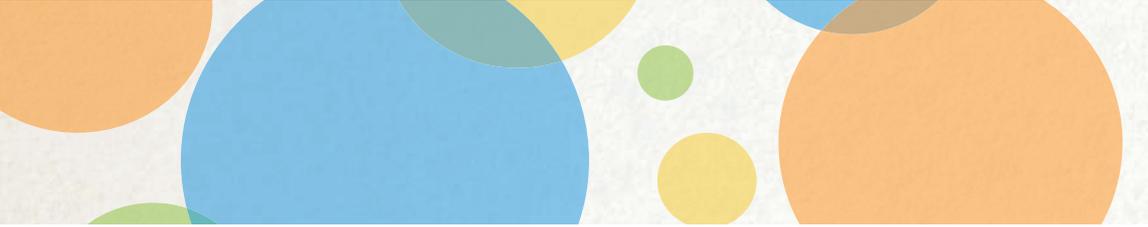


mit neuen Laboren und Experimenten  
**NEUE  
AUFLAGE  
2018**  
mit neuen Laboren und Experimenten

# MINT-ANGEBOTE ZUR BERUFSORIENTIERUNG FÜR SCHULGRUPPEN

Stand: Februar 2018





## LIEBE LEHRERINNEN UND LEHRER, LIEBE STUDIEN- UND BERUFSWAHL- KOORDINATORINNEN UND -KOORDINATOREN,

spannende Experimente, praktische Übungen und wissenschaftliche Laborversuche bereichern in Fächern wie Biologie, Chemie, Physik, Mathe oder Informatik den Unterricht und ermöglichen Schülerinnen und Schülern (im Folgenden SuS genannt) eigenständiges Arbeiten und Erforschen von naturwissenschaftlichen Phänomenen und technischen Innovationen. An vielen Schulen führen jedoch eingeschränkte Ressourcen (mangelnde Ausstattung, fehlendes Material, zu wenig Zeit, zu viele Schüler) dazu, dass sich solche Gelegenheiten des praktischen Arbeitens und Erforschens nur äußerst selten ergeben.

Anschauliche Versuche an außerschulischen Lernorten, der Besuch im Schülerlabor einer Hochschule oder ein mobiles Schülerlabor, das direkt in die Schule kommt – wir freuen uns, Ihnen und Ihren SuS eine Vielzahl von attraktiven MINT-Maßnahmen anbieten zu können!

In der vorliegenden Broschüre finden Sie eine kurze Darstellung der verschiedenen MINT-Angebote, die Sie für sich und Ihre Lerngruppe/Schulklasse **ab sofort und kostenfrei** über das zdi-Zentrum Köln buchen können. Gerne beraten wir Sie bezüglich der Auswahl einer geeigneten Maßnahme und informieren Sie über den genauen Ablauf sowie die notwendigen Voraussetzungen.

Für weitere Informationen und Fragen stehen wir selbstverständlich ebenfalls gerne zur Verfügung! Wir würden uns sehr freuen, Sie und Ihre MINT-interessierten SuS bald bei einer unserer Maßnahmen begrüßen zu dürfen.

*Herzliche Grüße  
Ihr zdi-Zentrum Köln*



**zdi – das steht für Zukunft durch Innovation.** Das zdi-Zentrum Köln verfolgt das Ziel, die Begeisterung von jungen Menschen für naturwissenschaftliche und technische Zusammenhänge zu wecken sowie ihre Berufsorientierung zu unterstützen. In Kooperation mit verschiedenen Partnern aus Hochschule, Wirtschaft, Kammern und Verbänden sowie Öffentlicher Hand bietet das zdi-Zentrum Köln zahlreiche MINT-Bildungsprojekte an, in denen die teilnehmenden Schülerinnen und Schüler selbst aktiv werden können und mögliche Berufschancen im MINT-Bereich für sich entdecken.

## **ANMELDUNG UND WEITERE INFORMATIONEN**

**zdi-Zentrum Köln** in Trägerschaft: Lernende Region – Netzwerk Köln e.V.

Julius-Bau-Str. 2,  
51063 Köln

Telefon: 0221-990829-239 oder -235  
E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)

Mit finanzieller Unterstützung durch

Ministerium für  
Kultur und Wissenschaft  
des Landes Nordrhein-Westfalen



**Bundesagentur für Arbeit**  
Regionaldirektion  
Nordrhein-Westfalen

# INHALTSVERZEICHNIS

## MATHEMATIK

M.1	Simulationsrechnen	S. 8
-----	--------------------	------

## INFORMATIK

I.1	Industrielle Informationsverarbeitung	S. 10
I.2	Programmierung einer Fertigungsanlage	S. 11
I.3	Programmierung Live	S. 12
I.4	Roboter-Programmierung leicht gemacht!	S. 13
I.5	Programmieren von Smart Objects	S. 14

## NATURWISSENSCHAFTEN

### CHEMIE

N.1	Kaffee – eine chemische Delikatesse	S. 16
N.2	Experimente mit Seifen	S. 17
N.3	Schokolade – wirklich die zarteste Versuchung	S. 18

### PHYSIK

N.4	Radioaktivität & Strahlung	S. 19
N.5	GMR	S. 20
N.6	Supraleitung	S. 21
N.7	SClphyLAB_nano I	S. 22
N.8	SClphyLAB_nano II	S. 23
N.9	SClphyLAB_campus	S. 24
N.10	Photovoltaik	S. 25
N.11	Spannendes mit Spannung, Strom und Spulen	S. 26
N.12	Wie man Hochspannung erzeugt	S. 27
N.13	Abbildung und polarisiertes Licht	S. 28
N.14	Raumakustik und Nachhall	S. 29
N.15	Baue dein eigenes Teleskop	S. 30
N.16	Sonne satt – Energie aus Sonnenlicht	S. 31
N.17	Die Kraft des Windes	S. 32
N.18	Akku leer!? – Innovative Formen der Energiespeicherung	S. 33
N.19	Klimawandel, Klimaschutz und Klimapolitik	S. 34
N.20	Brennstoffzelle	S. 35

N.21	Biotechnologie	S. 36
N.22	Boden	S. 37
N.23	Enzyme	S. 38
N.24	Laborrallye	S. 39
N.25	DNA – Bauplan des Lebens	S. 40
N.26	Dein genetischer Fingerabdruck	S. 41
N.27	Qualitätskontrolle von Lebensmitteln	S. 42
N.28	Plasmidpräparation und Restriktionsanalyse	S. 43
N.29	Wer war Anna Anderson?	S. 44
N.30	Plasmide – Genfähren der Gentechnik	S. 45
N.31	DNA – Merkmale verstehen und unterscheiden	S. 46
N.32	Bakterien – was kann Transformation?	S. 47
N.33	Southern-Blot I	S. 48
N.34	Southern-Blot II	S. 49
N.35	UV-Licht – Ein Angriff auf unsere DNA?	S. 50
N.36	Fremden Genen auf der Spur	S. 51
N.37	Gentechnik – ohne Technik geht nix	S. 52

## TECHNIK

T.1	Förderband	S. 54
T.2	Für einen Tag Ingenieur	S. 55
T.3	Für einen Tag Ingenieur II	S. 56
T.4	Von der Idee bis zum eigenen Video	S. 57
T.5	3D-Fotografie	S. 58
T.6	Klappe – Action: 3D-Filme	S. 59
T.7	Webdesign für Einsteiger	S. 60
T.8	Die Welt der digitalen Bildbearbeitung	S. 61
T.9	Instagram, SnapChat: Das perfekte Foto	S. 62
T.10	3D-Druck zum Anfassen	S. 63
T.11	Vom Player zum Game-Designer	S. 64
T.12	Game Programmer	S. 65

**IMPRESSIONEN** S. 66

**BILDNACHWEISE** S. 67

# FERIENANGEBOTE

Neben Angeboten für Schulgruppen bieten wir auch **zahlreiche Ferienangebote zur Berufsorientierung** an. Für weitere Informationen oder Eintragung in den Verteiler E-Mail an: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)



**EXPEDITION MEDIZINTECHNIK**



**EXPEDITION MEDIEN TECHNOLOGIE**



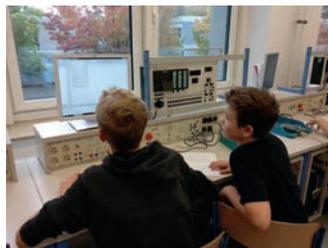
**PRAXISPROJEKT HANDWERK**



**PRAXISPROJEKT FILM**



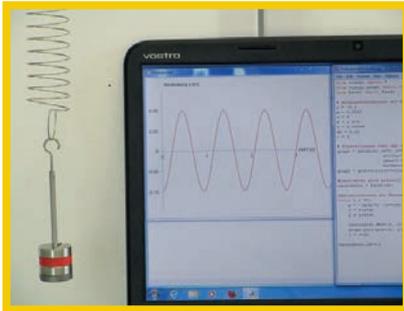
**ERLEBNISTAG CHEMIE**



**ERLEBNISTAG ELEKTROTECHNIK**



**ANGEBOTE IM BEREICH**  
**MATHEMATIK**



<b>DAUER</b>	7,5 Stunden
<b>ORT</b>	Forschungszentrum Jülich JuLab
<b>TEILNEHMENDE</b>	Jahrgangsst. EF – Q2, 10 – 30 TN
<b>ANFORDERUNGEN</b>	siehe <a href="http://www.julab.de">www.julab.de</a>
<b>STUDIEN- UND BERUFSFELDER</b>	Informatiker/in, Mathem. Technische/r Assistent/in, Physik
<b>TERMIN</b>	siehe <a href="http://www.julab.de">www.julab.de</a>

## BESCHREIBUNG

Supercomputer öffnen die Tür zu Fortschritten, die allein auf dem klassischen Weg über Theorie und Experiment nicht zu erreichen wären. Supercomputing ist damit eines der wichtigsten Universal-Werkzeuge der heutigen Wissenschaft.

Um sich der Bedeutung des Supercomputings in der Wissenschaft zu nähern, vervollständigen die SuS ein Simulationsprogramm, welches die Bewegung eines Federpendels aus den Anfangsbedingungen numerisch berechnet. Das Experiment wird von den SuS anschließend selbstständig durchgeführt und dessen Ergebnis mit der Prognose verglichen. Hierbei wird der Modellierungsprozess in der Wissenschaft besonders deutlich.

## WEITERE INFOS UND ANMELDUNG

Besuchen Sie [www.JuLab.de](http://www.JuLab.de) oder melden Sie sich beim zdi-Zentrum Köln:

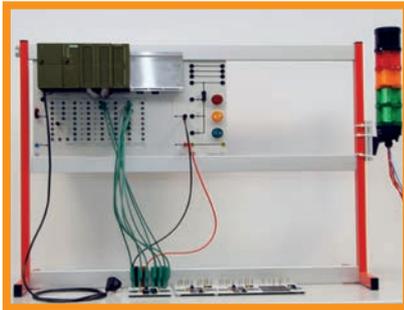
Telefon: 0221-990829-239 oder -235

E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)

Bei Fragen zum Transfer können Sie sich ebenfalls an das zdi-Zentrum Köln wenden.



**ANGEBOTE IM BEREICH**  
**INFORMATIK**



<b>DAUER</b>	5 Stunden
<b>ORT</b>	Schülerlabor der Rheinischen Fachhochschule Köln
<b>TEILNEHMENDE</b>	Jahrgangsst. 9 – 12, 10 – 30 TN
<b>ANFORDERUNGEN</b>	keine
<b>STUDIEN- UND BERUFSFELDER</b>	Technik, Informatik, Physik
<b>TERMIN</b>	nach Vereinbarung

## BESCHREIBUNG

Im hochwertig ausgestatteten Schülerlabor der Rheinischen Fachhochschule (RFH) Köln erhalten die SuS eine Einführung in die Programmierung speicherprogrammierbarer Steuerungen (SPS) und erproben ihre Kenntnisse spielerisch bei der Beschäftigung mit Netzwerken als logische Verknüpfungen. In Kleingruppen erlernen die Teilnehmenden die Programmierung der Steuerung einer Verkehrsampel.

Je nach Vorkenntnissen sind weiterführende Übungen wie die Programmierung einer Ampelkreuzung oder Ähnliches möglich. Die Gruppen werden von studentischen Tutoren angeleitet und können mit diesen auch über die Studienmöglichkeiten im Umfeld einer Fachhochschule ins Gespräch kommen. Abgerundet wird das Programm durch allgemeine Informationen zu den Ausbildungs- und Studienmöglichkeiten im Bereich Technik und Ingenieurwissenschaften.

## WEITERE INFOS UND ANMELDUNG

Telefon: 0221-990829-239 oder -235 (zdi-Zentrum Köln)

E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)

## I.2 PROGRAMMIERUNG EINER FERTIGUNGSANLAGE

### SO WERDEN GETRÄNKEDOSEN BEFÜLLT

INFORMATIK

DAUER	3 – 5 Stunden
ORT	Schülerlabor der Rheinischen Fachhochschule Köln
TEILNEHMENDE	Jahrgangsst. 9 – 12, 10 – 30 TN
ANFORDERUNGEN	Vorwissen erforderlich
STUDIEN- UND BERUFSFELDER	Technik, Informatik
TERMIN	nach Vereinbarung



TECHNIK

NATURWISSENSCHAFTEN

INFORMATIK

MATHEMATIK

### BESCHREIBUNG

Das Schülerlabor der RFH Köln verfügt über eine Modellfabrik der Firma FESTO. Diese originalgetreue Fertigungsanlage wird so auch in der verarbeitenden Industrie genutzt, um beispielsweise Parfüm-Flacons oder Getränke-Dosen zu befüllen. Die SuS erhalten einen Einblick in den Ablauf der Fertigungsanlage und deren Einsatzmöglichkeiten. In Kleingruppen werden unter Anleitung studentischer Tutoren Teilabschnitte der Fertigungsanlage wie z.B. das Buffern und Trennen von Flaschendeckeln selbstständig programmiert und gesteuert. Die Dauer des Workshops hängt davon ab, wie viele Teilabschnitte programmiert werden.

Die SuS erhalten durch die betreuenden Studenten und in einem Vortrag durch den Laborleiter Informationen zur Berufsorientierung im Bereich Technik und Ingenieurwissenschaften.

### WEITERE INFOS UND ANMELDUNG

Telefon: 0221-990829-239 oder -235 (zdi-Zentrum Köln)

E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)

## TAUCHE EIN IN DIE VIRTUELLE WELT DER ANLAGENSTEUERUNG



DAUER	5 Stunden
ORT	Schülerlabor der Rheinischen Fachhochschule Köln
TEILNEHMENDE	Jahrgangsst. 9 – 12, 10 – 30 TN
ANFORDERUNGEN	Vorwissen erforderlich
STUDIEN- UND BERUFSFELDER	Technik, Informatik, Physik
TERMIN	nach Vereinbarung

### BESCHREIBUNG

Zum Abschluss der speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS-Visu) programmieren die SuS mithilfe eines Simulationsprogrammes selbstständig eine gesamte Förderbandanlage (FESTO-Fertigungsanlage zur Befüllung von Getränkedosen). Für diese Programmierungsaufgabe ist das Vorwissen aus mindestens einem vorangegangenen Besuch im Schülerlabor nötig. Der Umgang mit dem Simulationsprogramm umfasst alle Facetten des im Vorfeld Erlernen und stellt somit eine abschließende Zusammenfassung dar.

Die Arbeit erfolgt in Kleingruppen, die SuS werden dabei von studentischen Hilfskräften unterstützt. Abgerundet wird der Workshop durch Informationen zur Berufsorientierung im Bereich Technik und Ingenieurwissenschaften.

### WEITERE INFOS UND ANMELDUNG

Telefon: 0221-990829-239 oder -235 (zdi-Zentrum Köln)

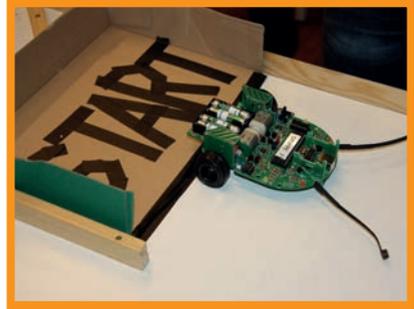
E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)

## I.4 ROBOTER – PROGRAMMIERUNG LEICHT GEMACHT!

INFORMATIK

ERTEILE DEM ROBOTER DEINE BEFEHLE!

DAUER	4,5 – 5 Stunden
ORT	Unterrichtsraum der bm - bildung in medienberufen
TEILNEHMENDE	Jahrgangsst. 8 – 12, 10 – 12 TN
ANFORDERUNGEN	keine
STUDIEN- UND BERUFSFELDER	Informationstechnische/r Assistent/in, Informatiker/in
TERMIN	freitags & nach Vereinbarung



### BESCHREIBUNG

Der Workshop vermittelt den SuS die Grundlagen der Roboter-Programmierung, die zunächst gemeinsam erarbeitet und später am Roboter erprobt werden. Nach der Programmierung wird die Software bespielt und dann kann es auch schon losgehen. Mit Fingerfertigkeit und Kreativität sorgen die Teilnehmenden dafür, dass der Roboter eigenständig die eingegebenen Befehle ausführt. Durch die Arbeit mit dem Microcontroller Arduino erkennen die SuS den unmittelbaren Zusammenhang von handwerklicher und computerbasierter Arbeit.

Ergänzt wird dieser Workshop durch Informationen zu Ausbildungs- und Studienmöglichkeiten im Bereich Informatik.

### WEITERE INFOS UND ANMELDUNG

Telefon: 0221-990829-239 oder -235 (zdi-Zentrum Köln)

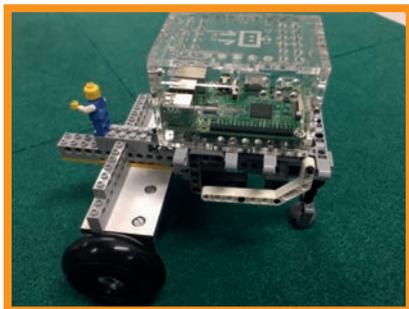
E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)

TECHNIK

NATURWISSENSCHAFTEN

INFORMATIK

MATHEMATIK



DAUER	ca. 3 – 4 Stunden
ORT	TH Köln Campus Gummersbach
TEILNEHMENDE	Jahrgangsst. 8 – 12, 10 – 20 TN
ANFORDERUNGEN	keine
STUDIEN- UND BERUFSFELDER	Informatik, Automatisierungstechnik
TERMIN	nach Vereinbarung

## BESCHREIBUNG

In den hochwertig ausgestatteten Laboren des Instituts für Automation & Industrial IT am Campus Gummersbach erforschen die SuS die Grundlagen des physikalischen Programmierens mit Hilfe von Kameras und Lego Robotern. Programmiert wird dabei in C++ auf dem Raspberry Pi. Die SuS sollen lernen, wie man Motoren und Sensoren mit Software steuert und Bilder von Kameras aufgenommen und verarbeitet werden können.

Im Zuge des Workshops sollen dabei Roboter konstruiert werden, die verschiedene Objekte erkennen und individuell auf sich ergebende Veränderungen reagieren. Unterstützende Anwendungen wie die Programmierbibliothek OpenCV und der Crosscompiler CMake, werden dabei spielerisch genutzt und eingesetzt. Zudem lernen die SuS Command-Line-Befehle sowie Konzepte von eingebetteter Programmierung kennen. Der Workshop bietet eine gute Basis für das Programmieren von sogenannten „Smart Objects“ und liefert wertvolle Einblicke in das Arbeits- und Forschungsfeld an der Schnittstelle von Automatisierung und Informatik.

## WEITERE INFOS UND ANMELDUNG

Telefon: 0221-990829-239 oder -235 (zdi-Zentrum Köln)

E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)



**ANGEBOTE IM BEREICH  
NATURWISSENSCHAFTEN**



DAUER	ca. 6 Stunden
ORT	Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
TEILNEHMENDE	ab Jahrgangsst. 9, 10 – 30 TN
ANFORDERUNGEN	keine
STUDIEN- UND BERUFSFELDER	Verfahrenstechnik, Lebensmitteltechnik
AUSBILDUNGS-BERUFE	LebensmitteltechnikerIn, Chemisch- u. Biologisch-Techn. AssistentIn
TERMIN	nach Vereinbarung

## BESCHREIBUNG

Die SuS rösten Kaffee an einer handelsüblichen Röstmaschine. Um die chemischen und physikalischen Veränderungen der Bohne zu ermitteln, werden regelmäßig Proben gezogen und untersucht. Die Veränderungen der Bohnenwerte (Volumen, Gewicht), der pH-Wert und die Abluftentwicklung werden analysiert und erklärt. Zum Abschluss halten die SuS ein Kurzreferat zum Thema Kaffee.

Anschließend erfolgt eine Geschmacksprobe des gerösteten Kaffees. Als Vergleich dient ein handelsüblicher, gekaufter Kaffee.

Darüber hinaus gibt es einen Rundgang durch den Fachbereich Elektrotechnik, Maschinenbau und Technikjournalismus. Und natürlich die Möglichkeit Fragen zu stellen.

## WEITERE INFOS UND ANMELDUNG

Telefon: 0221-990829-239 oder -235 (zdi-Zentrum Köln)

E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)

<b>DAUER</b>	ca. 3 – 4 Stunden
<b>ORT</b>	TH Köln – Campus Leverkusen
<b>TEILNEHMENDE</b>	Jahrgangsst. 8 – 12, 10 – 20 TN
<b>ANFORDERUNGEN</b>	keine
<b>STUDIEN- UND BERUFSFELDER</b>	Angewandte Chemie, Pharmazeutische Chemie
<b>AUSBILDUNGS- BERUFE</b>	LebensmitteltechnikerIn, Chemisch- u. Biologisch-Techn. AssistentIn
<b>TERMIN</b>	nach Vereinbarung



**BESCHREIBUNG**

In diesem Kurs lernen die SuS, wie sie aus einem Gemisch von Fetten und einer Lauge Seife herstellen können. Nach einer kurzen theoretischen Einführung, stellen die jungen Chemikerinnen und Chemiker im Chemielabor der Fakultät für Angewandte Naturwissenschaften am Campus Leverkusen unter professioneller Anleitung selbst Seife in kleinen Gruppen her. Sie vermischen Palm-, Oliven-, Distelöl und Kokosfett mit Natronlauge, fügen Duft- und Farbstoffe hinzu, erhitzen die geschmolzenen Substanzen und lassen diese in kleinen Plastikformen aushärten um später feste Seifenstücke zu erhalten. Im Zuge des Workshops wird eine wissenschaftliche Arbeitsweise angewendet, erprobt und eventuell auftretende Probleme bei der Durchführung im Plenum diskutiert. Anhand dieses Versuches zum Thema basenkatalysierte Esterspaltung (Verseifung), erhalten die SuS eine direkte Verknüpfung von Theorie und Praxis und lernen Anwendungsgebiete und Arbeitsfelder der Chemie kennen.

**WEITERE INFOS UND ANMELDUNG**

Telefon: 0221-990829-239 oder -235 (zdi-Zentrum Köln)

E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)

## N.3 SCHOKOLADE – WIRKLICH DIE ZARTESTE VERSUCHUNG

CHEMIE

TECHNIK

NATURWISSENSCHAFTEN

INFORMATIK

MATHEMATIK



DAUER	ca. 8 Std. (verteilt auf zwei Tage)
ORT	Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
TEILNEHMENDE	ab Jahrgangsst. 8, 10 – 24 TN
ANFORDERUNGEN	keine
STUDIEN- UND BERUFSFELDER	Verfahrenstechnik, Lebensmitteltechnik
AUSBILDUNGS-BERUFE	LebensmitteltechnikerIn, Chemisch- u. Biologisch-Techn. AssistentIn
TERMIN	nach Vereinbarung

### BESCHREIBUNG

Warum ist Schokolade seit Jahrtausenden so beliebt? Was zeichnet gute Schokolade aus? Das und noch viel mehr, erfahren die SuS in diesem zweitägigen Workshop. Durch die selbst hergestellte Schokolade lernen die SuS den gesamten Herstellungsprozess der Schokolade: Vom Rösten der rohen Kakaobohne bis zum Gießen der eigenen Schokolade.

Darüber hinaus gibt es einen Rundgang durch den Fachbereich Elektrotechnik, Maschinenbau und Technikjournalismus. Und natürlich die Möglichkeit Fragen zu stellen.

### WEITERE INFOS UND ANMELDUNG

Telefon: 0221-990829-239 oder -235 (zdi-Zentrum Köln)

E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)

## ALLES EINE FRAGE DER DOSIS!

<b>DAUER</b>	7,5 Stunden
<b>ORT</b>	Forschungszentrum Jülich JuLab
<b>TEILNEHMENDE</b>	Jahrgangsst. 9 – 10, 10 – 30 TN
<b>ANFORDERUNGEN</b>	siehe <a href="http://www.julab.de">www.julab.de</a>
<b>STUDIEN- UND BERUFSFELDER</b>	Physiker/in Physiklaborant/in
<b>TERMIN</b>	siehe <a href="http://www.julab.de">www.julab.de</a>



### BESCHREIBUNG

Radioaktivität ist ein Thema, welches immer wieder unter verschiedenen Gesichtspunkten thematisiert und diskutiert wird. Dabei ist die Bedeutung der Thematik sowohl für die Gesundheit des Einzelnen als auch in der Energieversorgung groß.

Während des Tages im Schülerlabor können sich die SuS mit grundlegenden Eigenschaften und Erkenntnissen zur Radioaktivität und Strahlung vertraut machen. Darüber hinaus werden sie erfahren, zu welchem Zweck radioaktive Strahlung im Forschungszentrum eingesetzt wird und welche Gefahren aber auch welcher Nutzen damit verbunden sind. Eben alles eine Frage der Dosis ...

Es stehen 11 verschiedene Versuche zur Auswahl, die sich z.B. mit Untergrundstrahlung, Reichweite von Alpha- und Beta-Strahlung, Kernfusion, Halbwertszeit und Zerfallsgesetz beschäftigen. Die SuS entscheiden vor Ort, welche Experimente sie durchführen möchten.

### WEITERE INFOS UND ANMELDUNG

Besuchen Sie [www.JuLab.de](http://www.JuLab.de) oder melden Sie sich beim zdi-Zentrum Köln:

Telefon: 0221-990829-239 oder -235

E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)

Bei Fragen zum Transfer können Sie sich ebenfalls an das zdi-Zentrum Köln wenden.

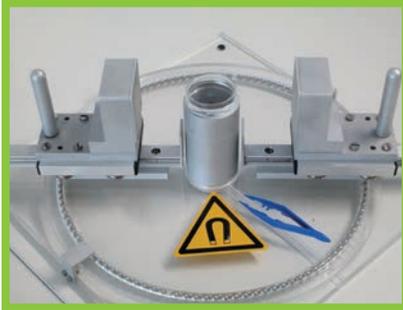
## DER NOBELPREIS IN DEINEM PC

TECHNIK

NATURWISSENSCHAFTEN

INFORMATIK

MATHEMATIK



DAUER	7,5 Stunden
ORT	Forschungszentrum Jülich JuLab
TEILNEHMENDE	Jahrgangsst. 12 – 13, 10 – 20 TN
ANFORDERUNGEN	siehe <a href="http://www.julab.de">www.julab.de</a>
STUDIEN- UND BERUFSFELDER	Physiker/in Physiklaborant/in
TERMIN	siehe <a href="http://www.julab.de">www.julab.de</a>

## BESCHREIBUNG

Millionen Bits pro Sekunde und es werden immer mehr: Der Durchbruch der Festplattentechnik erfolgte mit der Entdeckung des Riesenmagnetowiderstandes, kurz GMR (engl. Giant Magneto Resistance), durch den Jülicher Physiker Prof. Dr. Peter Grünberg, der dafür im Jahre 2007 mit dem Nobelpreis geehrt wurde. Dank seiner Entdeckung sind heutzutage Festplatten so klein wie sie sind und besitzen Computer eine immer größere Speicherkapazität. Doch was genau ist der GMR-Effekt und wie wird er genutzt?

Die SuS lernen unter anderem die Funktionsweise eines GMR-Sensors kennen und experimentieren mit Proben, auf denen atomdicke Schichten aufgedampft wurden. Die Versuche drehen sich um ein schwimmendes Schichtsystem im Magnetfeld, den Unterschied zwischen GMR und AMR (anisotrope magnetoresistiver Effekt) oder die Helmholtzspule. Am Ende wissen die SuS unter anderem, wie eine Festplatte funktioniert und was mit dem Arbeitsspeicher von morgen geschieht. In einer Exkursion steht neben einem Gespräch mit einem Jülicher Physiker die Besichtigung der so genannten „Heiligen Hallen“, das Labor des Nobelpreisträgers, an.

## WEITERE INFOS UND ANMELDUNG

Besuchen Sie [www.JuLab.de](http://www.JuLab.de) oder melden Sie sich beim zdi-Zentrum Köln:

Telefon: 0221-990829-239 oder -235

E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)

Bei Fragen zum Transfer können Sie sich ebenfalls an das zdi-Zentrum Köln wenden.

<b>DAUER</b>	7,5 Stunden
<b>ORT</b>	Forschungszentrum Jülich JuLab
<b>TEILNEHMENDE</b>	Jahrgangsst. 8 – 13, 10 – 30 TN
<b>ANFORDERUNGEN</b>	siehe <a href="http://www.julab.de">www.julab.de</a>
<b>STUDIEN- UND BERUFSFELDER</b>	Physiker/in Physiklaborant/in
<b>TERMIN</b>	siehe <a href="http://www.julab.de">www.julab.de</a>



**BESCHREIBUNG**

Was passiert, wenn ein Material bei tiefen Temperaturen seinen elektrischen Widerstand verliert und supraleitend wird? Die SuS sehen eine Modelleisenbahn schweben und erkunden charakteristische Eigenschaften supraleitender Materialien.

In einem Forschungsinstitut erfahren sie, wie und wozu Supraleitung im Forschungszentrum Jülich eingesetzt wird und untersuchen mit einem SQUID-Messsystem das Magnetfeld ihrer Herzen.

Die SuS beschäftigen sich während der Versuche mit elektrischem Widerstand, Diamagnetismus und Ferromagnetismus, dem Unterschied zwischen elektrischem Widerstand und Temperatur sowie Induktion.

**WEITERE INFOS UND ANMELDUNG**

Besuchen Sie [www.JuLab.de](http://www.JuLab.de) oder melden Sie sich beim zdi-Zentrum Köln:

Telefon: 0221-990829-239 oder -235

E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)

Bei Fragen zum Transfer können Sie sich ebenfalls an das zdi-Zentrum Köln wenden.



DAUER	ca. 3,5 – 5,5 Stunden
ORT	SCIphyLAB der RWTH Aachen
TEILNEHMENDE	Jahrgangsst. 8 – 10 / 10 – 30 TN
ANFORDERUNGEN	keine
STUDIEN- UND BERUFSFELDER	Physik, Chemie, Nanotechnik
TERMIN	nach Vereinbarung

### BESCHREIBUNG

Wie kann man kleinste Strukturen sichtbar machen? Und warum gibt es keine Fotos von Atomen? Um diese Fragen zu beantworten, werden die SuS selbst als Forschende aktiv. Verschiedene Mikroskopiemethoden stehen dabei den SuS zur Verfügung. Sie ergründen zunächst die Grenzen der Licht-Mikroskopie, um sie dann mit moderneren Verfahren zu überwinden. Wie das funktioniert und ob sie auch Atome sichtbar machen können, wird sich zeigen. Das selbstständige Experimentieren in Kleingruppen steht im SCIphyLAB im Vordergrund. Dabei werden die SuS von wissenschaftlichen Mitarbeitern und studentischen Hilfskräften unterstützt, die gerne ihre Studienerfahrung teilen und so die SuS in ihrer Berufsorientierung unterstützen.

### WEITERE INFOS UND ANMELDUNG

RWTH Aachen

Tel.: 0241 80 27 225, E-Mail: [schuelerlabor@physik.rwth-aachen.de](mailto:schuelerlabor@physik.rwth-aachen.de)  
[www.schuelerlabor.physik.rwth-aachen.de](http://www.schuelerlabor.physik.rwth-aachen.de)

oder melden Sie sich beim zdi-Zentrum Köln:

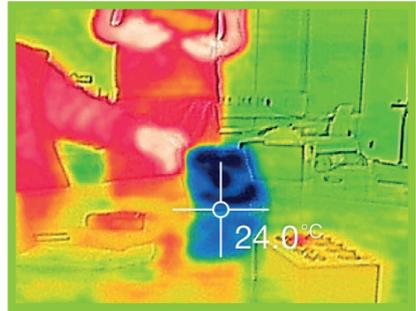
Telefon: 0221-990829-239 oder -235

E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)

Bei Fragen zum Transfer können Sie sich ebenfalls an das zdi-Zentrum Köln wenden.

**DATENSPEICHER DER ZUKUNFT**

<b>DAUER</b>	ca. 3,5 – 5,5 Stunden
<b>ORT</b>	SClphyLAB der RWTH Aachen
<b>TEILNEHMENDE</b>	Jahrgangsst. 8 – 10 / 10 – 30 TN
<b>ANFORDERUNGEN</b>	keine
<b>STUDIEN- UND BERUFSFELDER</b>	Physik, Chemie, Nanotechnik, Computertechnik
<b>TERMIN</b>	nach Vereinbarung



TECHNIK

NATURWISSENSCHAFTEN

INFORMATIK

MATHEMATIK

**BESCHREIBUNG**

Was sind Daten und wie werden sie gespeichert? Wie speichert man immer mehr Daten auf immer kleinerem Raum? Welche Grenzen gibt es? Und wie weit sind wir davon entfernt? Die SuS bilden für diesen Tag eine Forschungsgruppe, die gemeinsam eine neuartige Speichertechnologie erforscht. Dazu experimentieren sie selbstständig und arbeitsteilig in Kleingruppen von 3-8 SuS in verschiedenen Themenbereichen. In den Versuchsräumen des SClphyLAB am I. Physikalischen Institut IA der RWTH Aachen stehen ihnen dafür – zum Beispiel zur Untersuchung von Oberflächen – Geräte wie ein Rasterkraftmikroskop zur Verfügung. Wie im wissenschaftlichen Alltag dokumentieren die SuS ihre Ergebnisse während der Experimentierphasen, um sie in einer abschließenden Konferenz ihren Mitforschenden zu präsentieren.

**WEITERE INFOS UND ANMELDUNG**

RWTH Aachen  
 Tel.: 0241 80 27 225, E-Mail: [schuelerlabor@physik.rwth-aachen.de](mailto:schuelerlabor@physik.rwth-aachen.de)  
[www.schuelerlabor.physik.rwth-aachen.de](http://www.schuelerlabor.physik.rwth-aachen.de)

oder melden Sie sich beim zdi-Zentrum Köln:  
 Telefon: 0221-990829-239 oder -235, E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)

Bei Fragen zum Transfer können Sie sich ebenfalls an das zdi-Zentrum Köln wenden.

## EXPERIMENTIEREN AUF EIGENE FAUST

TECHNIK

NATURWISSENSCHAFTEN

INFORMATIK

MATHEMATIK



DAUER	ab 4 Std. (individuell planbar)
ORT	SCIphyLAB der RWTH Aachen
TEILNEHMENDE	Jahrgangsst. 9 – 12, bis 32 TN
ANFORDERUNGEN	individuell zu klären
STUDIEN- UND BERUFSFELDER	Physik, Physikalische Technik, Geophysik
TERMIN	nach Vereinbarung

## BESCHREIBUNG

Im SCIphyLab\_campus stehen Versuchsaufbauten aus unterschiedlichen physikalischen Themengebieten zur Verfügung. Diese können genutzt werden, um Unterrichtsinhalte zu vertiefen und dabei auch die vorbereitende Planung von Experimenten und deren anschließende Auswertung in den regulären Unterricht einzubinden. Die Experimentiermöglichkeiten sind sehr vielfältig: Versuche zur Röntgenstrahlung, geometrischen Optik an Augenmodellen, Hallsonde, Atmung, Radioaktiven Strahlung, optischen Spektroskopie, Bestimmung des Erdmagnetfeldes, zum Schall, EKG, Blutkreislauf, Photoeffekt, Kondensator und zu weiteren Themen sind realisierbar. Dabei bestimmt die Größe der Besuchergruppe (Arbeit in Kleingruppen von 2-3 Personen) die Anzahl der verschiedenen Versuche, die von der Gruppe dann u.U. im Wechsel durchgeführt werden. Ergänzt wird das Programm durch einen kurzen Vortrag zum Physikstudium an der RWTH Aachen und einen Rundgang über das Campus-Gelände. Natürlich werden den Lehrkräften im Vorfeld die zugehörigen Versuchsanleitungen zur Verfügung gestellt.

## WEITERE INFOS UND ANMELDUNG

RWTH Aachen

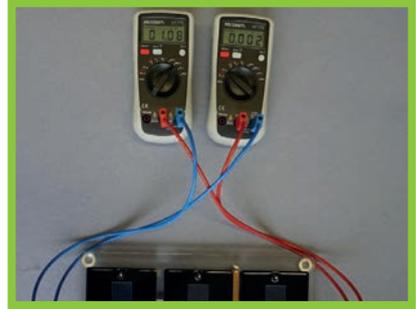
Tel.: 0241 80 20 313, E-Mail: [praktikum@physik.rwth-aachen.de](mailto:praktikum@physik.rwth-aachen.de)

oder melden Sie sich beim zdi-Zentrum Köln:

Telefon: 0221-990829-239 oder -235, E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)

Bei Fragen zum Transfer können Sie sich ebenfalls an das zdi-Zentrum Köln wenden.

<b>DAUER</b>	ca. 3 – 4 Stunden
<b>ORT</b>	TH Köln Campus Deutz
<b>TEILNEHMENDE</b>	ab Jahrgangsst. 8, 10 – 22 TN
<b>ANFORDERUNGEN</b>	Grundk. Physik (vorteilhaft)
<b>STUDIEN- UND BERUFSFELDER</b>	Erneuerbare Energien, Elektrotechnik
<b>TERMIN</b>	nach Vereinbarung



**BESCHREIBUNG**

Das Schülerlabor am Institut für Erneuerbare Energien an der TH Köln befasst sich mit der Funktionweise und dem Aufbau moderner Solarzellen. Nach einer kurzen Einführung über die Grundlagen der Photovoltaik untersuchen die SuS in Partnerarbeit die Unterschiede zwischen Reihen- und Parallelschaltung von Solarzellen sowie deren Verhalten bei Verschattung. Des Weiteren wird der Einfluss der Parameter Bestrahlungsstärke und Temperatur auf das elektrische Verhalten der Solarzellen betrachtet.

Auf Wunsch besteht die Möglichkeit, im Anschluss an die Veranstaltung an einer Führung durch die Labore des Instituts für Erneuerbare Energien teilzunehmen. Bei Interesse bitten wir, dies vorzeitig mitzuteilen.

**WEITERE INFOS UND ANMELDUNG**

Telefon: 0221-990829-235 oder -239 (zdi-Zentrum Köln)  
E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)

TECHNIK  
NATURWISSENSCHAFTEN  
INFORMATIK  
MATHEMATIK



DAUER	ca. 3 – 4 Stunden
ORT	TH Köln Campus Deutz
TEILNEHMENDE	Jahrgangsst. 8 – 9, 10 – 20 TN
ANFORDERUNGEN	keine
STUDIEN- UND BERUFSFELDER	Elektrotechnik, Energietechnik
TERMIN	nach Vereinbarung

## BESCHREIBUNG

In diesem Schülerlabor der TH Köln werden die Grundlagen der Elektrotechnik an verschiedenen Experimenten erforscht. Wieso kann man durch die Bewegung eines Magneten Strom erzeugen? Wie kann man dies für die Erzeugung elektrischer Energie nutzen und wie lässt sich dieses Prinzip umkehren? Was ist Wechselstrom und welche Vorteile hat dieser gegenüber Gleichstrom?

In kleinen Gruppen werden in einem ersten Teil Versuche zu Gleich- und Wechselspannung und der Entstehung der Induktionsspannung bei der Bewegung einer Leiterschleife im Magnetfeld mit Hilfe eines Oszilloskops durchgeführt. In einem zweiten Teil folgen dann Untersuchungen an einem Generatormodell oder einem Transformator mit unterschiedlichen Windungen. Alternativ kann auch ein einfacher elektrischer Motor aufgebaut und untersucht werden.

## WEITERE INFOS UND ANMELDUNG

Telefon: 0221-990829-239 oder -235 (zdi-Zentrum Köln)

E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)

<b>DAUER</b>	ca. 3 – 4 Stunden
<b>ORT</b>	TH Köln Campus Deutz
<b>TEILNEHMENDE</b>	Jahrgangsst. 9 – 11, 10 – 20 TN
<b>ANFORDERUNGEN</b>	keine
<b>STUDIEN- UND BERUFSFELDER</b>	Elektrotechnik, Energietechnik
<b>TERMIN</b>	nach Vereinbarung



**BESCHREIBUNG**

Im Hochspannungslabor der TH Köln lernen die SuS die Erzeugung von Hochspannung an verschiedenen Beispielen kennen. Die Hochspannung ist ein wichtiger Bestandteil, um die Energieverluste auf dem Weg zum Verbraucher möglichst gering zu halten. Ob in Wasserkraftwerken, großen Windparks oder riesigen Solarkraftwerken in der Wüste – ein großer Anteil der elektrischen Energie wird auch in Zukunft in Großkraftwerken erzeugt werden.

In kleinen Gruppen werden in diesem Workshop zwei verschiedene Hochspannungsgeneratoren, ein Teslatransformator und ein Stoßspannungsgenerator aus Einzelbauteilen zusammengesetzt und in Betrieb genommen. Die hierbei entstehenden Funken und Entladungen zeigen die Probleme und Gefahren bei der Anwendung von Hochspannung. Abschließend können nach Wunsch Demonstrationsversuche im Hochspannungslabor durchgeführt werden.

**WEITERE INFOS UND ANMELDUNG**

Telefon: 0221-990829-235 oder -239 (zdi-Zentrum Köln)  
E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)

## N.13 ABBILDUNG UND POLARISIERTES LICHT

PHYSIK

TECHNIK

NATURWISSENSCHAFTEN

INFORMATIK

MATHEMATIK



DAUER	ca. 3 – 4 Stunden
ORT	TH Köln Campus Deutz
TEILNEHMENDE	Jahrgangsst. 8 – 12, 8 – 20 TN
ANFORDERUNGEN	keine
STUDIEN- UND BERUFSFELDER	Optische Technologien
TERMIN	nach Vereinbarung

### BESCHREIBUNG

Im Schülerlabor Optik der TH Köln führen die SuS im Workshop „Abbildung“ und „polarisiertes Licht“ an einem optischen Messplatz Experimente zum Thema Abbildung und Polarisation durch. Die Teilnehmenden bilden einen Gegenstand mit der Linse ab und leiten die allgemeine Abbildungsgleichung her. Diese wird auch im Workshop „3D-Fotografie“ zur Herstellung scharfer Bilder benötigt. Anhand von diversen Experimenten wird deutlich, wie man polarisiertes Licht erzeugt und welche Eigenschaften es hat. Dabei werden Begriffe wie Brennweite, Abbildungsmaßstab oder Polarisationsrichtung erarbeitet. Der Workshop wird durch Informationen zur Studien- und Berufsorientierung ergänzt.

### WEITERE INFOS UND ANMELDUNG

Telefon: 0221-990829-239 oder -235 (zdi-Zentrum Köln)

E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)

**WARUM MUSIK IM KONZERTSAAL ANDERS KLINGT ALS IM BAD**

<b>DAUER</b>	ca. 3 – 4 Stunden
<b>ORT</b>	TH Köln Campus Deutz
<b>TEILNEHMENDE</b>	ab Jahrgangsst. 8, 10 – 20 TN
<b>ANFORDERUNGEN</b>	keine
<b>STUDIEN- UND BERUFSFELDER</b>	Elektrotechnik, Informatik
<b>TERMIN</b>	nach Vereinbarung



TECHNIK

NATURWISSENSCHAFTEN

INFORMATIK

MATHEMATIK

**BESCHREIBUNG**

Die akustische Auslegung von Räumen stellt eine der Grundaufgaben dar, mit denen sich viele Akustiker beschäftigen. Diese erfolgt unter völlig unterschiedlichen Rahmenbedingungen, wenn man z.B. an die raumakustische Auslegung eines Konzertsaaes, einer Kirche oder einer U-Bahnstation denkt. In Abhängigkeit des zu beschallenden Raumes existieren verschiedene Anforderungen an eine optimale Nachhallzeit.

Im Rahmen des Workshops im Schülerlabor der TH Köln wird in einem Versuch die Nachhallzeit als wichtigste Größe, die einen Raum akustisch kennzeichnet, gemessen. Anschließend findet ein Vergleich der akustischen Eigenschaften von mehreren realen Räumen an der TH Köln statt. In betreuten Kleingruppen lernen die SuS diesen Versuch selbstständig aufzubauen, durchzuführen und auszuwerten.

Abgerundet wird der Workshop durch Informationen zu den Studienmöglichkeiten an der TH Köln und potenziellen Berufsfeldern im Bereich Elektrotechnik und Informatik.

**WEITERE INFOS UND ANMELDUNG**

Telefon: 0221-990829-239 oder -235 (zdi-Zentrum Köln)

E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)

**DANN STEHT DIE WELT KOPF!**

TECHNIK

NATURWISSENSCHAFTEN

INFORMATIK

MATHEMATIK



<b>DAUER</b>	ca. 3 – 4 Stunden
<b>ORT</b>	TH Köln Campus Deutz
<b>TEILNEHMENDE</b>	Jahrgangsst. 8 – 12, 8 – 20 TN
<b>ANFORDERUNGEN</b>	keine
<b>STUDIEN- UND BERUFSFELDER</b>	Optische Technologien
<b>TERMIN</b>	nach Vereinbarung

**BESCHREIBUNG**

Um die Welt Kopf stehen zu lassen bauen die Teilnehmenden dieses Workshops aus verschiedenen optischen Linsen ihr eigenes Teleskop. Dieses besteht aus einem Objektiv und einem mehrlinsigen Okular. Die Auflösung und Qualität dieser Teleskope ist so gut, dass man beispielsweise die Krater auf dem Mond oder die Ringe des Saturns beobachten kann.

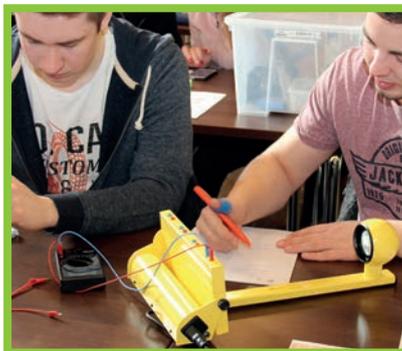
Zu Beginn des Workshops werden Begrifflichkeiten wie Brennweite, Vergrößerung und Auflösung geklärt, bevor die SuS mit Werkzeugen wie Säge, Schere und Kleber ihre Teleskope bauen. Zur Streulichtreduzierung wird dabei eine spezielle Blende dimensioniert und eingebaut, so dass deutlich kontrastreichere Bilder entstehen. Das Wahrzeichen der Stadt, der Kölner Dom, dient dabei als Testobjekt der Beobachtung. Der Workshop beinhaltet umfassende Informationen zur Studien- und Berufswahlorientierung.

**WEITERE INFOS UND ANMELDUNG**

Telefon: 0221-990829-239 oder -235 (zdi-Zentrum Köln)

E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)

<b>DAUER</b>	6 Stunden
<b>ORT</b>	zdi-Schülerlabor MINT LAB Lindlar
<b>TEILNEHMENDE</b>	Jahrgangsst. 9 - 12, max. 25 TN
<b>ANFORDERUNGEN</b>	Grundk. Mathematik, Physik
<b>STUDIEN- UND BERUFSFELDER</b>	Elektrotechnik, Solartechnik, Energiemanagement IT
<b>FÄCHER</b>	SEK I: Physik   SEK II: Chemie, Erdkunde, Technik
<b>TERMIN</b>	nach Vereinbarung



## BESCHREIBUNG

Auf dem Gelände des Entsorgungszentrums Leppe in Lindlar wurde rund um die Deponie der außergewöhnliche Lernort :metabolon geschaffen. Neben einem spektakulären Ausblick vom Deponiekegel und der Einbettung der Lernlandschaft in die beeindruckende Natur, erwarten die SuS im zdi-Schülerlabor MINT LAB auf dem Projektstandort :metabolon spannende Experimente zu den Themen Umwelt, Ressourcen oder Energie. Vom Satelliten bis zur Gartenleuchte – die Sonne als Energiequelle ist inzwischen in fast allen Bereichen vorzufinden. Basis vieler erneuerbarer Energien ist die solare Strahlung. Das Modul beschäftigt sich mit der direkten Nutzung der solaren Strahlung zur Strom- und Wärmegewinnung. Inwiefern die technische Umsetzung der Nutzung von Solar-energie in Form von Photovoltaik bzw. Solarthermie-Anlagen gelingen kann, erforschen die SuS selbstständig mit Hilfe von Experimenten und deren Auswertung. Wirtschaftliche Herausforderungen bei der Planung und Nutzung privater PV-Anlagen werden auf ihre Chancen und Risiken (Vor- und Nachteile) hin geprüft.

## WEITERE INFOS UND ANMELDUNG

Telefon: 0221-990829-239 oder -235 (zdi-Zentrum Köln)

E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)

Bei Fragen zum Transfer können Sie sich ebenfalls an das zdi-Zentrum Köln wenden.



DAUER	6 Stunden
ORT	zdi-Schülerlabor MINT LAB Lindlar
TEILNEHMENDE	Jahrgangsst. 9 - 12, max. 25 TN
ANFORDERUNGEN	Grundkenntnisse Mathematik
STUDIEN- UND BERUFSFELDER	Anlagenkonstruktion, Maschinenbau
FÄCHER	SEK I: Technik, Arbeitslehre SEK II: Erdkunde, Physik, Technik
TERMIN	nach Vereinbarung

## BESCHREIBUNG

Auf dem Gelände des Entsorgungszentrums Leppe in Lindlar wurde rund um die Deponie der außergewöhnliche Lernort :metabolon geschaffen. Neben einem spektakulären Ausblick vom Deponiekegel und der Einbettung der Lernlandschaft in die beeindruckende Natur, erwarten die SuS im zdi-Schülerlabor MINT LAB auf dem Projektstandort :metabolon spannende Experimente zu den Themen Umwelt, Ressourcen oder Energie. Von den Windmühlen der Antike bis hin zu den modernen Windkraftanlagen – die Kraft des Windes hat eine lange Nutzungsgeschichte. Für Deutschland stellt die Windkraft aktuell die bedeutendste erneuerbare Energie im Bereich der Stromversorgung dar. Dieses Modul veranschaulicht anhand praktischer Experimente die physikalischen und technischen Hintergründe einer effizienten Produktion elektrischer Energie mittels Windkraft. So werden u. a. der Einfluss der Windrichtung und der Windgeschwindigkeit als elementare Standortparameter erforscht und mit eigenständigen Berechnungen der Leistungsmöglichkeiten unterfüttert. In einer abschließenden Diskussion werden Vor- und Nachteile der Windenergie sowie Möglichkeiten der Energiespeicherungen und wirtschaftliche Konsequenzen der Nutzung solcher Energien besprochen.

## WEITERE INFOS UND ANMELDUNG

Telefon: 0221-990829-239 oder -235, E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de) (zdi-Zentrum Köln)

Bei Fragen zum Transfer können Sie sich ebenfalls an das zdi-Zentrum Köln wenden.

# N.18 AKKU LEER?! – INNOVATIVE FORMEN DER ENERGIESPEICHERUNG

PHYSIK

DAUER	6 Stunden
ORT	zdi-Schülerlabor MINT LAB Lindlar
TEILNEHMENDE	Jahrgangsst. 10-12, max. 25 TN
ANFORDERUNGEN	Erweiterte Kenntnisse Physik, Chemie, Mathematik
STUDIEN- UND BERUFSFELDER	Batterie- und Speichertechnik, Mechatronik, Netzmanagement
FÄCHER	SEK II: Chemie, Technik
TERMIN	nach Vereinbarung



TECHNIK

NATURWISSENSCHAFTEN

INFORMATIK

MATHEMATIK

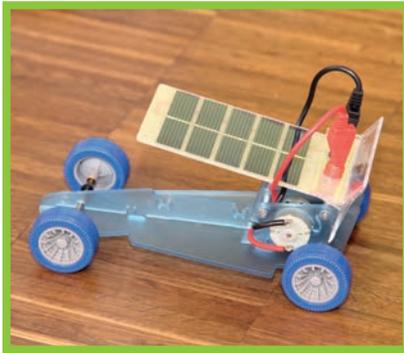
## BESCHREIBUNG

Auf dem Gelände des Entsorgungszentrums Leppe in Lindlar wurde rund um die Deponie der außergewöhnliche Lernort :metabolon geschaffen. Neben einem spektakulären Ausblick vom Deponiekegel und der Einbettung der Lernlandschaft in die beeindruckende Natur, erwarten die SuS im zdi-Schülerlabor MINT LAB auf dem Projektstandort :metabolon spannende Experimente zu den Themen Umwelt, Ressourcen oder Energie. Der Anteil erneuerbarer Energien am deutschen Strom-Mix wird auch in Zukunft weiter zunehmen. Im Zuge der Energiewende kommen auf die Energieversorgung und im Besonderen auf die Stromnetze neue Herausforderungen zu. Da als Folge die Schwankungen zwischen erzeugter und benötigter Energie zunehmen werden, nehmen Energiespeicher eine immer größere Rolle ein. Das Modul zeigt in Theorie und Praxis, mit welchen technischen Möglichkeiten sich heute und zukünftig Energie aus produktionsstarken bzw. nachfragearmen Zeiten für nachfragestarke bzw. produktionsarme Zeiten speichern lässt. Indem sie selbstständig die Funktionen einer Brennstoffzelle erforschen und die Eigenschaften von Wasserstoff und Pumpspeicherkraftwerken als Möglichkeiten der Energiespeicherung mit Hilfe von Experimenten bestimmen, lernen die SuS die sich verändernden Ansprüche an das Stromnetz durch den Einfluss der erneuerbaren Energien kennen.

## WEITERE INFOS UND ANMELDUNG

Telefon: 0221-990829-239 oder -235, E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de) (zdi-Zentrum Köln)

Bei Fragen zum Transfer können Sie sich ebenfalls an das zdi-Zentrum Köln wenden.



<b>DAUER</b>	6 Stunden
<b>ORT</b>	zdi-Schülerlabor MINT LAB Lindlar
<b>TEILNEHMENDE</b>	Jahrgangsst. 9 - 12, max. 25 TN
<b>ANFORDERUNGEN</b>	Grundk. Mathematik, Chemie
<b>STUDIEN- UND BERUFSFELDER</b>	Fahrzeugtechnik, Öffentlicher Klimaschutz, Öffentlichkeitsarbeit
<b>FÄCHER</b>	SEK I: Physik, Erdk., Gesch./Politik, Chemie SEK II: Chemie, Erdk., Technik
<b>TERMIN</b>	nach Vereinbarung

**BESCHREIBUNG**

Auf dem Gelände des Entsorgungszentrums Leppe in Lindlar wurde rund um die Deponie der außergewöhnliche Lernort :metabolon geschaffen. Neben einem spektakulären Ausblick vom Deponiekegel und der Einbettung der Lernlandschaft in die beeindruckende Natur, erwarten die SuS im zdi-Schülerlabor MINT LAB auf dem Projektstandort :metabolon spannende Experimente zu den Themen Umwelt, Ressourcen oder Energie. Wie lässt sich der Klimawandel erklären und wie steht es um den Einfluss der Menschheit? Welche Klimaschutzziele hat sich Deutschland gesetzt und wie können diese auf kommunaler Ebene umgesetzt werden? Mit solchen und ähnlichen Fragen werden die SuS im Modul Klimawandel konfrontiert und richten den Blick sowohl auf nationale, als auch internationale Risiken und Chancen. Die konkreten Möglichkeiten, mit erneuerbaren Energien für den Klimaschutz einzustehen, werden mit Hilfe von Experimenten im Bereich des Verkehrssektors thematisiert, indem die SuS selbstständig alternative Fahrzeugantriebe konstruieren und testen. In der anschließenden Diskussion um die Vor- und Nachteile des Einsatzes von erneuerbaren Energien im Bereich der Fahrzeugtechnik, haben die SuS die Möglichkeit, mit ihren neu erworbenen Kenntnissen den eigenen Lebensstil zu überprüfen und mögliche individuelle Handlungsfelder im Bereich der Nachhaltigkeit zu identifizieren.

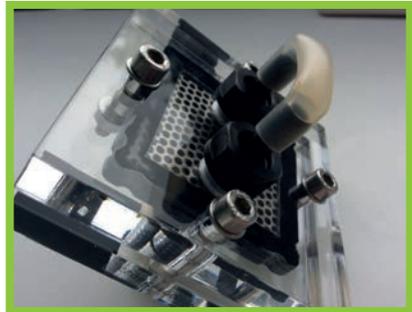
**WEITERE INFOS UND ANMELDUNG**

Telefon: 0221-990829-239 oder -235, E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de) (zdi-Zentrum Köln)

Bei Fragen zum Transfer können Sie sich ebenfalls an das zdi-Zentrum Köln wenden.

**EIN ENERGIEKONZEPT FÜR DIE ZUKUNFT**

<b>DAUER</b>	7,5 Stunden
<b>ORT</b>	Forschungszentrum Jülich JuLab
<b>TEILNEHMENDE</b>	Jahrgangsst. 11 – 13, 10 – 30 TN
<b>ANFORDERUNGEN</b>	siehe <a href="http://www.julab.de">www.julab.de</a>
<b>STUDIEN- UND BERUFSFELDER</b>	Physiker/in, Chemiker/in Physik od. Chemie-Laborant/in
<b>TERMIN</b>	siehe <a href="http://www.julab.de">www.julab.de</a>



TECHNIK

NATURWISSENSCHAFTEN

INFORMATIK

MATHEMATIK

**BESCHREIBUNG**

Die SuS erlangen an diesem Tag praktische Erfahrungen im selbstständigen Experimentieren und dem forschersichen Lernen. Sie untersuchen im Experiment die Wirkungsgrade einer PEMFC und einer DMFC, dokumentieren, präsentieren und diskutieren ihre Ergebnisse im Hinblick auf die Ziele der Fragestellung. Anschließend besuchen sie das Institut für Energie- und Klimaforschung, das sich mit der Brennstoffzelle beschäftigt und lernen weitere Problemstellungen kennen, an denen Jülicher Wissenschaftler derzeit forschen.

Die SuS arbeiten selbstständig, i.d.R. in 2er Teams mit modernen Geräten in einem umfassend ausgerüsteten Labor. So erleben sie die praktische Seite von Fragestellungen aus dem Bereich der MINT-Fächer und das wissenschaftspropädeutische Vorgehen.

**WEITERE INFOS UND ANMELDUNG**

Besuchen Sie [www.JuLab.de](http://www.JuLab.de) oder melden Sie sich beim zdi-Zentrum Köln:

Telefon: 0221-990829-239 oder -235

E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)

Bei Fragen zum Transfer können Sie sich ebenfalls an das zdi-Zentrum Köln wenden.

## NATÜRLICH RAFFINIERT

TECHNIK

NATURWISSENSCHAFTEN

INFORMATIK

MATHEMATIK



DAUER	7,5 Stunden
ORT	Forschungszentrum Jülich JuLab
TEILNEHMENDE	Jahrgangsst. 8 – 13, 10 – 30 TN
ANFORDERUNGEN	siehe <a href="http://www.julab.de">www.julab.de</a>
STUDIEN- UND BERUFSFELDER	Biologe/Biologin, Biologie Laborant/in, Ingenieur/in
TERMIN	siehe <a href="http://www.julab.de">www.julab.de</a>

## BESCHREIBUNG

Das Forschungszentrum Jülich gehört zum Kompetenzzentrum Bioökonomie Science Center (BioSC), das in einem integrativen Gesamtkonzept Forschung für eine nachhaltige Bioökonomie betreibt. Alle relevanten Wissenschaftszweige zur nachhaltigen Bereitstellung von Biomasse und biobasierten Produkten sowie Prozessen im Wertschöpfungsnetzwerk Bioökonomie werden in diesem Kompetenzzentrum integriert. Die SuS produzieren mit Hilfe von *Saccharomyces cerevisiae* Ethanol (klassische alkoholische Gärung) und untersuchen dabei die Ethanolausbeute beim Einsatz unterschiedlicher Zucker. Sie bestimmen die Anzahl der Hefezellen und destillieren zur Aufreinigung einen Hefeansatz, um anschließend Messungen des Ethanolgehalts mit einem Gaschromatographen durchzuführen. Zum Schluss betreiben die SuS eine DEFC Brennstoffzelle mit ihrem aufgereinigten Ethanol. In der Zusammenfassung wird dann der ganze Produktionsweg noch einmal unter ökonomischen Gesichtspunkten betrachtet. Gespräche mit Wissenschaftlern und Technikern bieten außerdem Berufs- und Studienorientierung.

## WEITERE INFOS UND ANMELDUNG

Besuchen Sie [www.JuLab.de](http://www.JuLab.de) oder melden Sie sich beim zdi-Zentrum Köln:

Telefon: 0221-990829-239 oder -235

E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)

Bei Fragen zum Transfer können Sie sich ebenfalls an das zdi-Zentrum Köln wenden.

**DRECK ODER MEHR?**

<b>DAUER</b>	7,5 Stunden
<b>ORT</b>	Forschungszentrum Jülich JuLab
<b>TEILNEHMENDE</b>	Jahrgangsst. 8, 10 – 30 TN
<b>ANFORDERUNGEN</b>	siehe <a href="http://www.julab.de">www.julab.de</a>
<b>STUDIEN- UND BERUFSFELDER</b>	Biologe/Biologin, Chemiker/in, Biologie od. Chemie Laborant/in
<b>TERMIN</b>	siehe <a href="http://www.julab.de">www.julab.de</a>

**BESCHREIBUNG**

Boden ist ein kostbares Naturgut und ein komplexes System, das sich über sehr lange Zeiträume entwickelt. Die SuS analysieren die Zusammensetzung (Luft, Wasser, Lebewesen, Korngrößen) sowie ausgewählte physikalische, chemische und biologische Eigenschaften. Die dafür benötigten Bodenproben nehmen sie selbst.

Die SuS lernen Begriffe sowie deren Bedeutung bzw. den Umgang damit kennen: wie pH-Wert, Wasserkreislauf, Ion, Kation sowie Nährstoff.

Sie lernen außerdem den sachgemäßen Umgang mit Pipette, Messzylinder, Trichter und Filter. Sie beschäftigen sich mit pneumatischen Auffangverfahren, der Aufgabe von Enzymen und arbeiten dabei wissenschaftlich.

**WEITERE INFOS UND ANMELDUNG**

Besuchen Sie [www.JuLab.de](http://www.JuLab.de) oder melden Sie sich beim zdi-Zentrum Köln:

Telefon: 0221-990829-239 oder -235

E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)

Bei Fragen zum Transfer können Sie sich ebenfalls an das zdi-Zentrum Köln wenden.

## DIE WERKZEUGE DER MODERNEN BIOTECHNOLOGIE

TECHNIK

NATURWISSENSCHAFTEN

INFORMATIK

MATHEMATIK



DAUER	7,5 Stunden
ORT	Forschungszentrum Jülich JuLab
TEILNEHMENDE	Jahrgangsst. 10 – 12, 10 – 30 TN
ANFORDERUNGEN	siehe <a href="http://www.julab.de">www.julab.de</a>
STUDIEN- UND BERUFSFELDER	Biologie/Biologin, Chemiker/in, Biologie od. Chemie Laborant/in
TERMIN	siehe <a href="http://www.julab.de">www.julab.de</a>

**BESCHREIBUNG**

Enzyme sind Leben! Sie sind für fast alle Stoffwechselfvorgänge in unserem Körper verantwortlich. In der Industrie werden Enzyme in vielen Prozessen eingesetzt, um Reaktionen gezielt und schnell ablaufen zu lassen oder sie wirtschaftlich zu gestalten.

Doch wie arbeiten Enzyme, welche Bedingungen benötigen sie und wie schnell laufen enzymatische Reaktionen ab? Mit diesen und ähnlichen Fragen werden sich die SuS im JuLab experimentell und theoretisch beschäftigen. Es werden Versuche mit Harnstoff und Urease durchgeführt. Dabei geht es um die Abhängigkeit der Enzymreaktion von Temperatur, Subkonzentration und Enzymkonzentration. Am Ende des Tages führen die Gruppen ihre Versuchsergebnisse zusammen und diskutieren sie. Während einer Institutsführung erhalten die SuS außerdem einen Einblick in die spannende Arbeit Jülicher Biotechnologen.

**WEITERE INFOS UND ANMELDUNG**

Besuchen Sie [www.JuLab.de](http://www.JuLab.de) oder melden Sie sich beim zdi-Zentrum Köln:

Telefon: 0221-990829-239 oder -235

E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)

Bei Fragen zum Transfer können Sie sich ebenfalls an das zdi-Zentrum Köln wenden.

**WETTBEWERB DER ANALYTIKER**

<b>DAUER</b>	7,5 Stunden
<b>ORT</b>	Forschungszentrum Jülich JuLab
<b>TEILNEHMENDE</b>	Jahrgangsst. 8 – 11, 10 – 30 TN
<b>ANFORDERUNGEN</b>	siehe <a href="http://www.julab.de">www.julab.de</a>
<b>STUDIEN- UND BERUFSFELDER</b>	Biologe/Biologin, Chemiker/in, Biologie od. Chemie Laborant/in
<b>TERMIN</b>	siehe <a href="http://www.julab.de">www.julab.de</a>

**BESCHREIBUNG**

Grundlagen der modernen Labortechnik und Analyseverfahren sind in der Schule häufig nicht oder nur mit großem Aufwand vermittelbar. Bei der Laborrallye liegt der Schwerpunkt auf dem Kennenlernen verschiedener Labormethoden.

Die SuS analysieren ein Proben-Set an verschiedenen Stationen mittels Photometrie, Gas- und Dünnschicht-Chromatographie und Titration. An einer Station dürfen die SuS ein Präparat herstellen und per Schmelzpunktanalyse auf Reinheit untersuchen. Den Titel des „Laborchampion“ gewinnt das Team, welches am exaktesten und saubersten arbeitet! Und natürlich gibt es auch etwas zu gewinnen! Dieses Thema eignet sich für alle naturwissenschaftlichen Fächer.

**WEITERE INFOS UND ANMELDUNG**

Besuchen Sie [www.JuLab.de](http://www.JuLab.de) oder melden Sie sich beim zdi-Zentrum Köln:

Telefon: 0221-990829-239 oder -235

E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)

Bei Fragen zum Transfer können Sie sich ebenfalls an das zdi-Zentrum Köln wenden.

**BIOLOGIE HAUTNAH!**

TECHNIK

NATURWISSENSCHAFTEN

INFORMATIK

MATHEMATIK



<b>DAUER</b>	4,5 – 5 Stunden
<b>ORT</b>	in Ihrer Schule (Material wird mitgebracht)
<b>TEILNEHMENDE</b>	Jahrgangsst. 8 – 10, 16 – 30 TN
<b>ANFORDERUNGEN</b>	keine
<b>STUDIEN- UND BERUFSFELDER</b>	Biologie, Genetik
<b>TERMIN</b>	nach Vereinbarung

**BESCHREIBUNG**

Für diesen Workshop kommen zwei Molekularbiologinnen mit dem mobilen Schülerlabor „science to class“ mit der benötigten Ausrüstung direkt in Ihre Schule. Nach einer kurzen Einführung haben die SuS beim Experiment „DNA - Bauplan des Lebens“ die Gelegenheit molekularbiologisch zu experimentieren. Dazu wird zunächst ein DNA-Modell gebaut, um eine Vorstellung von Aufbau und Funktion der DNA zu bekommen. Danach wird die eigene DNA aus der Mundschleimhaut isoliert. Die mit dem bloßen Auge sichtbare DNA nehmen die Teilnehmenden am Ende des Workshops mit nach Hause. Anschließend werden DNA-Ringe (Plasmide) mit „molekularen Scheren“ (Restriktionsenzymen) gespalten und die entstandenen DNA-Fragmente mit einem Fluoreszenzfarbstoff angefärbt.

Neben dem praktischen Experimentieren informieren die beiden Dozentinnen ausführlich über Berufs- und Studienmöglichkeiten im Bereich Biologie und Genetik.

**WEITERE INFOS UND ANMELDUNG**

Telefon: 0221-990829-239 oder -235 (zdi-Zentrum Köln)

E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)



<b>DAUER</b>	6 Stunden
<b>ORT</b>	in Ihrer Schule (Material wird mitgebracht)
<b>TEILNEHMENDE</b>	ab Jahrgangsst. 10, 16 – 24 TN
<b>ANFORDERUNGEN</b>	Genetische Grundkenntnisse
<b>STUDIEN- UND BERUFSFELDER</b>	Biologie, Genetik, Forensik
<b>TERMIN</b>	nach Vereinbarung



**BESCHREIBUNG**

Dieses Angebot richtet sich an SuS der gymnasialen Oberstufe, die hier einen Einblick in die gängige Praxis im Bereich Genetik und Forensik erhalten.

Unter Anleitung der beiden Molekularbiologinnen des mobilen Schülerlabors „science to class“ extrahieren die Teilnehmenden ihre eigene DNA aus der Mundschleimhaut und reinigen sie auf. Anschließend wird eine Polymerase-Kettenreaktion (PCR) durchgeführt und die vervielfältigten DNA-Fragmente mithilfe einer Gelelektrophorese analysiert. Die isolierte DNA nehmen die SuS am Ende des Workshops mit nach Hause. Für die praktische Durchführung des Experiments bringen die Dozentinnen alle benötigten Materialien in die Schule mit und ermöglichen den SuS so einen anschaulichen Einblick in die gängige Praxis im Bereich Genetik und Forensik.

Des Weiteren informieren die beiden Dozentinnen ausführlich über Berufs- und Studiemöglichkeiten.

**WEITERE INFOS UND ANMELDUNG**

Telefon: 0221-990829-239 oder -235 (zdi-Zentrum Köln)

E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)





<b>DAUER</b>	6 – 7 Stunden
<b>ORT</b>	in Ihrer Schule (Material wird mitgebracht)
<b>TEILNEHMENDE</b>	ab Jahrgangsst. 10, 16 – 24 TN
<b>ANFORDERUNGEN</b>	Genetische Grundkenntnisse
<b>STUDIEN- UND BERUFSFELDER</b>	Biologie, Genetik, Nahrungsmittelkontrolle
<b>TERMIN</b>	nach Vereinbarung

### BESCHREIBUNG

Für diesen Workshop kommen zwei Diplom-Biologinnen als mobiles Schülerlabor „science to class“ mit der benötigten Ausrüstung direkt an Ihre Schule. Das Angebot richtet sich an die gymnasiale Oberstufe. Die SuS schlüpfen dabei in die Rolle von Lebensmittelkontrolleuren und untersuchen molekulargenetisch verschiedene Lebensmittelproben auf Rinder-, Schweine- oder Putenfleischanteile mittels Polymerase-Kettenreaktion. Anschließend werden die vervielfältigten DNA-Fragmente gelelektrophoretisch analysiert. Ein Themenblock zu den verschiedenen Berufen mit biologischer Fachrichtung ist Teil des Angebotes.

### WEITERE INFOS UND ANMELDUNG

Telefon: 0221-990829-239 oder -235 (zdi-Zentrum Köln)

E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)



## N.28 PLASMIDPRÄPARATION UND RESTRIKTIONSANALYSE

BIOLOGIE

DAUER	5 Stunden
ORT	in Ihrer Schule (Material wird mitgebracht)
TEILNEHMENDE	ab Jahrgangsst. 10, 16 – 24 TN
ANFORDERUNGEN	Genetische Grundkenntnisse
STUDIEN- UND BERUFSFELDER	Biologie, Genetik
TERMIN	nach Vereinbarung



TECHNIK

NATURWISSENSCHAFTEN

INFORMATIK

MATHEMATIK

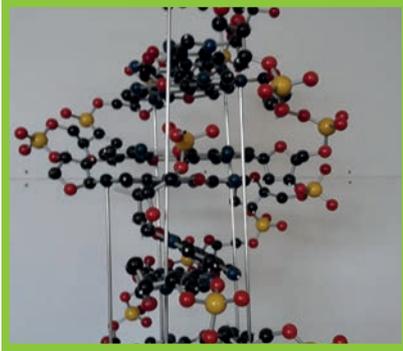
### BESCHREIBUNG

Für diesen Workshop kommen zwei Diplom-Biologinnen als mobiles Schülerlabor „science to class“ mit der benötigten Ausrüstung direkt an Ihre Schule. Das Angebot richtet sich an die gymnasiale Oberstufe. Die SuS können einen Tag das Berufsfeld eines Biologen in der Forschung oder Entwicklung an Hochschulen oder der Industrie kennenlernen. Aus Bakterienkulturen werden verschiedene Plasmide isoliert und durch Restriktionsanalyse und anschließender Gelelektrophorese verglichen. Die Theorie der Klonierung von Fremd-DNA in Bakterien wird besprochen. Neben dem praktischen Experimentieren informieren die beiden Dozentinnen ausführlich über Berufs- und Studienmöglichkeiten im Bereich Biologie und Genetik.

### WEITERE INFOS UND ANMELDUNG

Telefon: 0221-990829-239 oder -235 (zdi-Zentrum Köln)  
E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)





DAUER	ca. 6 Stunden
ORT	Schülerlabor von KölnPUB e.V.
TEILNEHMENDE	ab Jahrgangsst. 9, max. 22 TN
ANFORDERUNGEN	Grundk. Biologie, Genetik
STUDIEN- UND BERUFSFELDER	Biologiestudium, z. B. Molekulargenetik
AUSBILDUNGS-BERUFE	Biologisch-Technische/r Assistent/in, Biologielaborant/in
TERMIN	nach Vereinbarung

## BESCHREIBUNG

Durch den Besuch des außerschulischen Lernortes Schülerlabor KölnPUB e.V in Frechen erhalten die SuS die Möglichkeit, authentische Forschungszusammenhänge und biologische Phänomene kennen zu lernen. Das KölnPUB-Labor bietet bis zu 22 Personen Platz und ist so ausgestattet, dass in Zweiergruppen selbstständig experimentiert werden kann.

Das Biologieprojekt „Wer war Anna Anderson?“ eignet sich sehr gut für den Einstieg in die Thematik Polymerasekettenreaktion (PCR), eine Schlüsseltechnologie der modernen Biowissenschaften und Grundlage zahlreicher biowissenschaftlicher und medizinischer Anwendungsgebiete.

Die Vielfalt der Berufsfelder in der Biologie wird am Ende des Experimentiertages vorgestellt. Hilfreiche Broschüren zur weiteren Information über Studium und Ausbildungsberufe liegen bereit zum Mitnehmen und der Lektüre zu Hause.

## WEITERE INFOS UND ANMELDUNG

Telefon: 0221-990829-239 oder -235 (zdi-Zentrum Köln)

E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)

DAUER	ca. 6 Stunden
ORT	Schülerlabor von KölnPUB e.V.
TEILNEHMENDE	ab Jahrgangsst. 10, max. 22 TN
ANFORDERUNGEN	Grundk. Biologie, Genetik
STUDIEN- UND BERUFSFELDER	Biologiestudium, z. B. Molekulargenetik
AUSBILDUNGS- BERUFE	Biologisch-Technische/r Assistent/in, Biogelaborant/in
TERMIN	nach Vereinbarung



## BESCHREIBUNG

Im Schülerlabor von KölnPUB e.V. in Frechen lernen SuS, Forschungsbeispiele – vom Experiment bis zum fertigen Produkt – kennen und können in einem Labor experimentieren, dessen Ausstattung dem eines Ausbildungslabors für Studierende an einer Universität entspricht. Forschungserfahrene promovierte DiplombiologInnen leiten den Versuch.

In der Molekularbiologie werden Plasmide, die als DNA-Ring in Bakterien natürlicherweise vorkommen können, als Transportmittel für die DNA-Klonierung eingesetzt. Damit eine solche Klonierung Erfolg hat, muss selbstverständlich bekannt sein, welche strukturellen Merkmale das verwendete Plasmid besitzt. Im Experiment „Plasmide - Genfähren der Gentechnik“ isolieren SuS aus Bakterien Plasmide. Sie führen enzymatisch eine Restriktionsanalyse durch, um die Plasmid-DNA in Fragmente zu schneiden. Das Ergebnis dieser Analyse wird durch Gelelektrophorese sichtbar gemacht und abschließend bewertet.

Berufsfelder zur Biologie werden am Ende des Experimentiertages vorgestellt. Hilfreiche Broschüren zur weiteren Information über Studium und Ausbildungsberufe liegen bereit zum Mitnehmen und der Lektüre zu Hause.

## WEITERE INFOS UND ANMELDUNG

Telefon: 0221-990829-239 oder -235 (zdi-Zentrum Köln)

E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)



<b>DAUER</b>	ca. 6 Stunden
<b>ORT</b>	Schülerlabor von KölnPUB e.V.
<b>TEILNEHMENDE</b>	ab Jahrgangsst. 10, max. 22 TN
<b>ANFORDERUNGEN</b>	Grundk. Biologie, Genetik
<b>STUDIEN- UND BERUFSFELDER</b>	Biologiestudium, z. B. Molekulargenetik
<b>AUSBILDUNGS- BERUFE</b>	Biologisch-Technische/r Assistent/in, Biologielaborant/in
<b>TERMIN</b>	nach Vereinbarung

**BESCHREIBUNG**

Im Schülerlabor von KölnPUB e.V. in Frechen lernen SuS, Forschungsbeispiele kennen und können in einem Labor experimentieren, dessen Ausstattung dem eines Ausbildungslabors für Studierende an einer Universität entspricht. Forschungserfahrene promovierte DiplombiologInnen leiten den Versuch.

Jeder genetische Fingerabdruck ist grundsätzlich einmalig. Beim Biologieprojekt „DNA-Merkmale verstehen und unterscheiden: Forensik und PCR“ stellt jeder Teilnehmer seinen eigenen genetischen Fingerabdruck her. Die Technik dazu, die Polymerasekettenreaktion (PCR), ist weltweit bekannt geworden, weil die Kriminologie damit in die Lage versetzt worden war, mit äußerst geringen DNA-Mengen Tatverdächtige mit sehr hoher Sicherheit als Täter zu überführen. Im Verlauf dieses Biologieprojektes wird die DNA aus den eigenen Mundschleimhautzellen im Thermocycler vermehrt. Zur Untersuchung und Bewertung werden die PCR-Proben gelelektrophoretisch aufgetrennt.

Die Vielfalt der Berufsfelder in der Biologie wird am Ende des Experimentiertages vorgestellt. Hilfreiche Broschüren zur weiteren Information über Studium und Ausbildungsberufe liegen bereit zum Mitnehmen und der Lektüre zu Hause.

**WEITERE INFOS UND ANMELDUNG**

Telefon: 0221-990829-239 oder -235 (zdi-Zentrum Köln)  
 E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)

**WAS KANN TRANSFORMATION?**

<b>DAUER</b>	ca. 6 Stunden
<b>ORT</b>	Schülerlabor von KölnPUB e.V.
<b>TEILNEHMENDE</b>	ab Jahrgangsst. 10, max. 22 TN
<b>ANFORDERUNGEN</b>	Grundk. Biologie, Genetik
<b>STUDIEN- UND BERUFSFELDER</b>	Biologiestudium, z. B. Molekulargenetik
<b>AUSBILDUNGS- BERUFE</b>	Biologisch-Technische/r Assistent/in, Biologielaorant/in
<b>TERMIN</b>	nach Vereinbarung



TECHNIK

NATURWISSENSCHAFTEN

INFORMATIK

MATHEMATIK

**BESCHREIBUNG**

Im Schülerlabor von KölnPUB e.V. in Frechen lernen SuS, Forschungsbeispiele kennen und können in einem Labor experimentieren, dessen Ausstattung dem eines Ausbildungslabors für Studierende an einer Universität entspricht. Forschungserfahrene promovierte DiplombiologInnen leiten den Versuch „Bakterien – was kann Transformation?“.

Plasmide sind kleine ringförmige DNA-Moleküle, die als Transportvehikel (Vektoren) für fremde DNA dienen können. Durch Einschleusen dieser Plasmide in Bakterienzellen können Bakterien dazu gebracht werden, sozusagen als „Fabrik“ das fremde Gen in Protein umzuwandeln. Das Experiment beinhaltet die wesentlichen Schritte bis zur erfolgreichen Transformation. Es ist ein anschauliches Beispiel für die sogenannte weiße/graue Biotechnologie, ein wachsender Berufszweig.

Die Vielfalt der Berufsfelder in der Biologie wird am Ende des Experimentiertages vorgestellt. Hilfreiche Broschüren zur weiteren Information über Studium und Ausbildungsberufe liegen bereit zum Mitnehmen und der Lektüre zu Hause.

**WEITERE INFOS UND ANMELDUNG**

Telefon: 0221-990829-239 oder -235 (zdi-Zentrum Köln)

E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)

## METHODE ZUR LOKALISIERUNG EINES GENS

TECHNIK

NATURWISSENSCHAFTEN

INFORMATIK

MATHEMATIK



DAUER	ca. 6 Stunden
ORT	Schülerlabor von KölnPUB e.V.
TEILNEHMENDE	ab Jahrgangsst. 9, max. 22 TN
ANFORDERUNGEN	Grundk. Biologie, Genetik
STUDIEN- UND BERUFSFELDER	Biologiestudium, z. B. Molekulargenetik
AUSBILDUNGS- BERUFE	Biologisch-Technische/r Assistent/in, Biologielaborant/in
TERMIN	nach Vereinbarung

## BESCHREIBUNG

Im Schülerlabor von KölnPUB e.V. in Frechen lernen SuS Forschungsbeispiele – vom Experiment bis zum fertigen Produkt – kennen und können in einem Labor experimentieren, dessen Ausstattung dem eines Ausbildungslabors für Studierende an einer Universität entspricht. Forschungserfahrene promovierte DiplombiologInnen leiten den Versuch. Beim Southern-Experiment handelt es sich um eine Methode, die E. M. Southern 1975 entwickelt hat und die nach ihm heute „Southern-Blot“ genannt wird. Diese Methode erlaubt es, die durch Gelelektrophorese aufgetrennte DNA zur weiteren Untersuchung vom weichen Agarosegel auf eine festere Trägerfolie/Membran mit besonderen Eigenschaften zu transportieren. Die SuS trennen fragmentierte Plasmid-DNA durch Gelelektrophorese auf. Sie färben die DNA an, damit sie im Gel sichtbar wird und bewerten mit der Hilfe von Genkarten die Ergebnisse. In einem weiteren Schritt führen SuS den Southern-Blot durch und transportieren die fragmentierte DNA aus dem Gel auf eine Spezialmembran. Sie vergleichen zum Abschluß die Ergebnisse des Transferexperimentes und der Gelelektrophorese miteinander. Berufsfelder zur Biologie werden während des Experimentiertages vorgestellt.

## WEITERE INFOS UND ANMELDUNG

Telefon: 0221-990829-239 oder -235 (zdi-Zentrum Köln)

E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)

**SOUTHERN HYBRIDISIERUNG**

<b>DAUER</b>	ca. 6 Stunden
<b>ORT</b>	Schülerlabor von KölnPUB e.V.
<b>TEILNEHMENDE</b>	ab Jahrgangsst. 9, max. 22 TN
<b>ANFORDERUNGEN</b>	Grundk. Biologie, Genetik / Teil 1
<b>STUDIEN- UND BERUFSFELDER</b>	Biologiestudium, z. B. Molekulargenetik
<b>AUSBILDUNGS- BERUFE</b>	Biologisch-Technische/r Assistent/in, Biogielaborant/in
<b>TERMIN</b>	nach Vereinbarung



TECHNIK

NATURWISSENSCHAFTEN

INFORMATIK

MATHEMATIK

**BESCHREIBUNG**

Im Schülerlabor von KölnPUB e.V. in Frechen lernen SuS, Forschungsbeispiele – vom Experiment bis zum fertigen Produkt – kennen und können in einem Labor experimentieren, dessen Ausstattung dem eines Ausbildungslabors für Studierende an einer Universität entspricht. Forschungserfahrene promovierte DiplombiologInnen leiten den Versuch.

Voraussetzung für diesen experimentellen Abschnitt ist, dass die Schülergruppe „Southern-Blot“ Teil I besucht hat.

In Teil II führen die SuS nun eine sogenannte Southern-Hybridisierung durch und suchen mit einer Sonde, die sie selbst herstellen, innerhalb der auf die Trägerfolie transferierten DNA nach einer spezifischen Sequenz. Das bedeutet, würde ein Fremdgen in ein Plasmid übertragen, ließe sich überprüfen, ob es tatsächlich übertragen wurde und an welcher Stelle im Genom es integriert ist.

Berufsfelder zur Biologie werden während des Experimentiertages vorgestellt. Hilfreiche Broschüren zur weiteren Information über Studium und Ausbildungsberufe liegen bereit zum Mitnehmen und der Lektüre zu Hause.

**WEITERE INFOS UND ANMELDUNG**

Telefon: 0221-990829-239 oder -235 (zdi-Zentrum Köln)

E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)



DAUER	ca. 6 Std. (ein- od. zweitägig)
ORT	Schülerlabor von KölnPUB e.V.
TEILNEHMENDE	ab Jahrgangsst. 9, max. 22 TN
ANFORDERUNGEN	Grundk. Biologie, Genetik
STUDIEN- UND BERUFSFELDER	Biologiestudium, z. B. Molekulargenetik
AUSBILDUNGS-BERUFE	Biologisch-Technische/r Assistent/in, Biologielaborant/in
TERMIN	nach Vereinbarung

**BESCHREIBUNG**

Im Schülerlabor von KölnPUB e.V. in Frechen lernen SuS, Forschungsbeispiele – vom Experiment bis zum fertigen Produkt – kennen und können in einem Labor experimentieren, dessen Ausstattung dem eines Ausbildungslabors für Studierende an einer Universität entspricht. Forschungserfahrene promovierte DiplombiologInnen leiten den Versuch. Dass UV-Licht der menschlichen DNA Schäden zufügen kann, ist allgemein bekannt. Im UV-Experiment setzen SuS DNA-Ringe, die im Labor normalerweise als Vektoren eingesetzt werden, geschützt und ungeschützt dem UV-Licht aus. Sie weisen im experimentellen Verlauf nach, unter welchen Bedingungen der DNA-Schaden eingetreten ist oder vermieden werden konnte. Die Daten werden statistisch erfasst und gemeinsam ausgewertet. Das UV-Licht-Experiment kann ein- oder zweitägig gebucht werden. Wird es an 2 Tagen durchgeführt, so werden eine Reihe weiterer Parameter überprüft. Z. B. werden längere und kürzere UV-Behandlungen gegenübergestellt und verschiedene Schutzmaßnahmen eingesetzt. Auch soll der Frage nachgegangen werden, ob es in der DNA-Sequenz Regionen gibt, die auf UV-Licht empfindlicher reagieren als andere. Die UV-Behandlung der Proben erfolgt in geschlossenen wissenschaftlichen Geräten, die SuS kommen mit dem UV-Licht nicht in Kontakt. Berufsfelder zur Biologie werden während des Experimentiertages vorgestellt.

**WEITERE INFOS UND ANMELDUNG**

Telefon: 0221-990829-239 oder -235 (zdi-Zentrum Köln)

E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)

<b>DAUER</b>	ca. 6 Stunden
<b>ORT</b>	Schülerlabor von KölnPUB e.V.
<b>TEILNEHMENDE</b>	ab Jahrgangsst. 10, max. 22 TN
<b>ANFORDERUNGEN</b>	Grundk. Biologie, Genetik, (Engl.)
<b>STUDIEN- UND BERUFSFELDER</b>	Biologiestudium, z. B. Molekulargenetik
<b>AUSBILDUNGS- BERUFE</b>	Biologisch-Technische/r Assistent/in, Biogielaborant/in
<b>TERMIN</b>	nach Vereinbarung



TECHNIK

NATURWISSENSCHAFTEN

INFORMATIK

MATHEMATIK

**BESCHREIBUNG**

Im Schülerlabor von KölnPUB e.V. in Frechen lernen SuS Forschungsbeispiele – vom Experiment bis zum fertigen Produkt – kennen und können in einem Labor experimentieren, dessen Ausstattung dem eines Ausbildungslabors für Studierende an einer Universität entspricht. Forschungserfahrene promovierte DiplombiologInnen leiten den Versuch.

In der Biotechnologie kommen häufig sogenannte „Genfähren“ als Transportvehikel zum Einsatz, die ein Fremdgen in einen anderen Organismus, eine Empfängerzelle, transportieren bzw. übertragen. Zu diesen Transportvehikeln/Vektoren zählen z. B. Plasmide, wie pUC 18/19, das Ti-Plasmid bei Pflanzen, modifizierte Viren und viele andere mehr.

Im vorliegenden Experiment soll mit Hilfe der Polymerasekettenreaktion herausgefunden werden, ob der untersuchte Organismus fremde Gene enthält. Es wird deshalb nach dem Erbgut einer sogenannten Genfähre gesucht!

Die Vielfalt der Berufsfelder in der Biologie wird am Ende des Experimentiertages vorgestellt. Hilfreiche Broschüren zur weiteren Information über Studium und Ausbildungsberufe liegen bereit zum Mitnehmen und der Lektüre zu Hause.

**WEITERE INFOS UND ANMELDUNG**

Telefon: 0221-990829-239 oder -235 (zdi-Zentrum Köln)

E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)



<b>DAUER</b>	siehe Beschreibung
<b>ORT</b>	Schülerlabor von KölnPUB e.V.
<b>TEILNEHMENDE</b>	ab Jahrgangsst. 10, max. 12 TN
<b>ANFORDERUNGEN</b>	Grundk. Biologie, Genetik
<b>STUDIEN- UND BERUFSFELDER</b>	Biologiestudium, z. B. Molekulargenetik
<b>AUSBILDUNGS-BERUFE</b>	Biologisch-Technische/r Assistent/in, Biologielaborant/in
<b>TERMIN</b>	nach Vereinbarung

**BESCHREIBUNG**

Im Schülerlabor von KölnPUB e.V. lernen SuS Forschungsbeispiele kennen und können in einem Labor experimentieren, dessen Ausstattung dem eines Ausbildungslabors für Studierende an einer Universität entspricht. Forschungserfahrene promovierte DiplombiologInnen und Systementwickler leiten gemeinsam die Versuche.

Die Arbeit als Biologin oder Biologe in einer Produktionsanlage setzt eine gewisse Technikaffinität voraus. Es stehen 3 Experimente zur Auswahl, die die Themen Technik und Biologie miteinander verbinden.

**1. Temperaturregulation** (Temperaturgesteuerte Fermentierung durch Bioreaktor)

*Dauer:* 3 Tage

*Inhalt:* Einrichten, Messen und Steuern mit dem RaspberryPi, Diskussion der Ergebnisse und Vorstellung von alternativen Lösungsansätzen.

**2. Gewächshaus-Steuerung**

*Dauer:* vier Wochenenden oder sechs aufeinanderfolgende Tage

*Inhalt:* Besichtigung eines Forschungs-Gewächshauses, im Team Erarbeitung von Lösungen zur Steuerung eines Modells, Erstellen der „road map“ für die Umsetzung der Lösung, Präsentation der Arbeitsergebnisse in der Zusammenwirkung.

**3. Wetterstation**

*Dauer:* 3 Tage

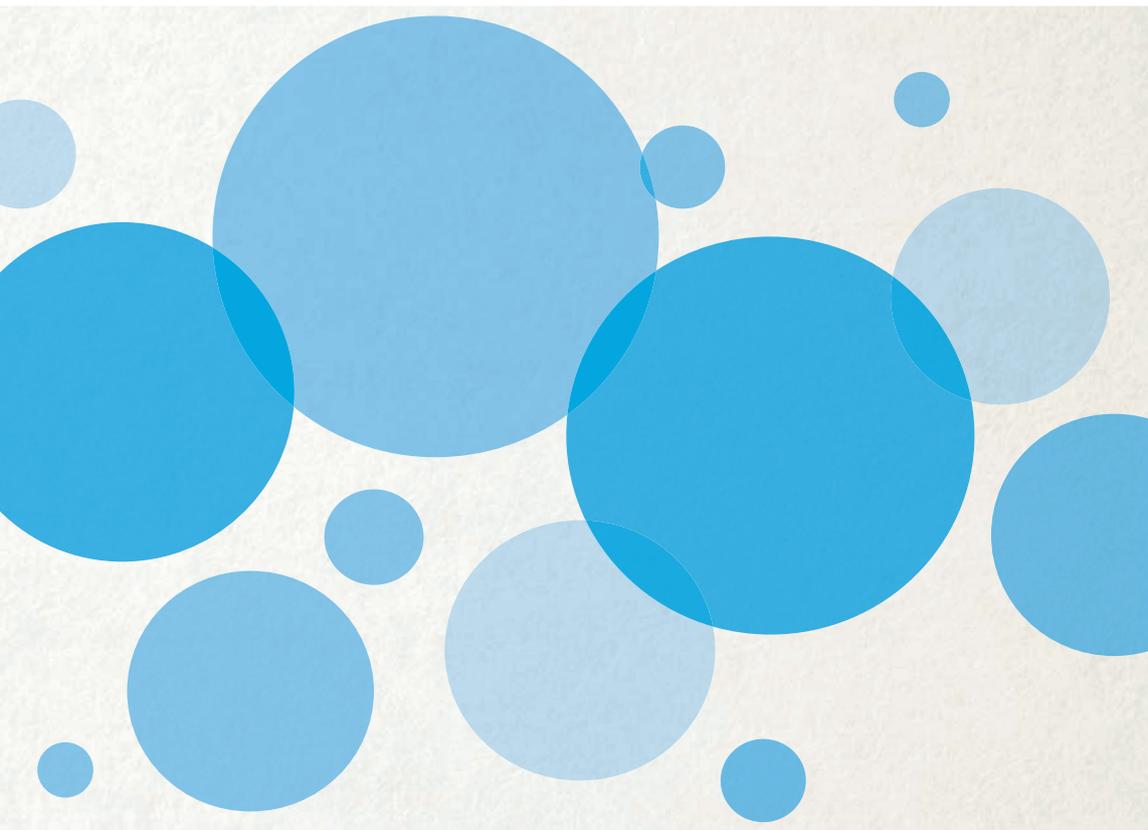
*Inhalt:* Im Team Entwurf der Station (Innenbereich zur Anzeige der Werte, getrennte Sensoren für Außeneinsatz über WLAN), Planung der Umsetzung, Präsentation der Arbeits-Ergebnisse in der Zusammenwirkung.

Da diese experimentellen Ansätze größere Zeiträumen benötigen, sollten die SuS die Vorhaben – bevorzugt – in Arbeitsgemeinschaften lösen.

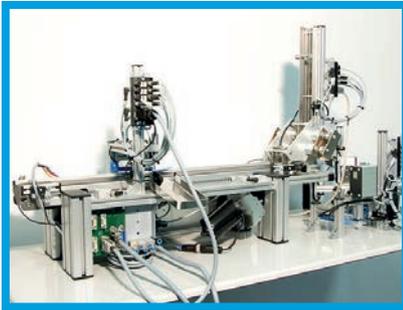
Die Vielfalt der Berufsfelder in der Biologie wird am Ende des Experimentierzeit vorgestellt. Hilfreiche Broschüren zur weiteren Information über Studium und Ausbildungsberufe liegen bereit zum Mitnehmen und der Lektüre zu Hause.

**WEITERE INFOS UND ANMELDUNG**

Telefon: 0221-990829-239 oder -235  
 E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)  
 (zdi-Zentrum Köln)



**ANGEBOTE IM BEREICH**  
**TECHNIK**



DAUER	5 Stunden
ORT	Schülerlabor der Rheinischen Fachhochschule Köln
TEILNEHMENDE	Jahrgangsst. 9 – 12, 10 – 16 TN
ANFORDERUNGEN	Grundlagen erforderlich
STUDIEN- UND BERUFSFELDER	Technik, Informatik, Physik
TERMIN	nach Vereinbarung

## BESCHREIBUNG

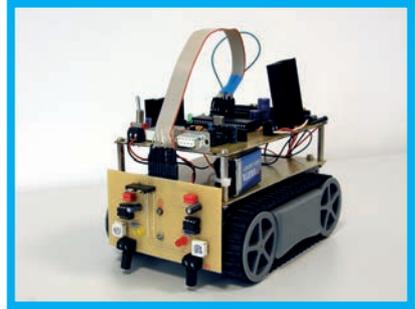
Das Schülerlabor der Rheinischen Fachhochschule Köln verfügt über ein modern und hochwertig ausgestattetes Automatisierungslabor, in dem die SuS eine Einführung in die Programmierung moderner Speicherprogrammierbarer Steuerungen (SPS) erhalten können. In kleinen Gruppen werden die Teilnehmenden an die SPS-Programmierung in Form der Funktionsbaustein-Sprache, meist kurz FBS genannt, herangeführt und können ihr Wissen direkt in die Tat umsetzen. Hierbei programmieren die SuS ein Förderband der Firma FESTO, welches mit verschiedenen Erweiterungen wie zum Beispiel einem Fallmagazin oder einer Aussortierung ausgestattet ist. Währenddessen stehen den Teilnehmenden studentische Hilfskräfte zur Unterstützung und Hilfestellung beiseite. Gerne stehen diese auch für Informationen zur Berufsorientierung im Bereich Technik und Ingenieurwissenschaften zur Verfügung.

## WEITERE INFOS UND ANMELDUNG

Telefon: 0221-990829-239 oder -235 (zdi-Zentrum Köln)

E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)

DAUER	5 Stunden
ORT	Schülerlabor der Rheinischen Fachhochschule Köln
TEILNEHMENDE	Jahrgangsst. 9 – 12, 10 – 15 TN
ANFORDERUNGEN	keine
STUDIEN- UND BERUFSFELDER	Technik, Informatik, Physik
TERMIN	nach Vereinbarung



## BESCHREIBUNG

Nach einer kurzen Einführung in die Thematik werden die SuS an vier unterschiedlichen Praxis-Stationen unmittelbar selbst aktiv. In Kleingruppen, die jeweils von studentischen Tutoren begleitet werden, bearbeiten die Teilnehmenden im Rotationsverfahren folgende Themen:

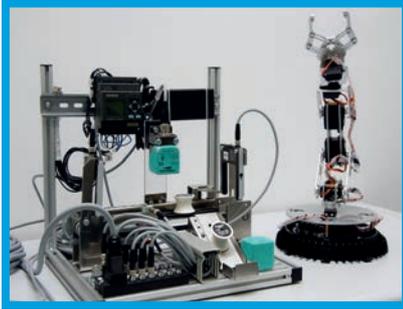
- Sensorik (Versuche mit dem Sensorikkoffer, z.B. Lichtschranke)
- Regelungstechnik (z.B. Mischen von Mixgetränken, Winfact)
- Programmierung eines Fahrroboters
- Aufbau eines industriellen Förderbandes

Durch das praktische Arbeiten, den Austausch mit den begleitenden Studenten und einen Kurzvortrag erhalten die SuS Einblicke in das ingenieurwissenschaftliche Studium sowie die Ingenieurpraxis.

## WEITERE INFOS UND ANMELDUNG

Telefon: 0221-990829-239 oder -235 (zdi-Zentrum Köln)

E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)



DAUER	5 Stunden
ORT	Schülerlabor der Rheinischen Fachhochschule Köln
TEILNEHMENDE	Jahrgangsst. 9 – 12, 10 – 12 TN
ANFORDERUNGEN	Vorwissen erforderlich
STUDIEN- UND BERUFSFELDER	Technik, Informatik, Physik
TERMIN	nach Vereinbarung

## BESCHREIBUNG

Der Workshop startet mit einer kurzen Einführung in die Thematik „Automatisierungstechnik“ in der Großgruppe. Anschließend werden die SuS an vier verschiedenen Praxis-Stationen selbst aktiv und bearbeiten in Kleingruppen unter Anleitung studentischer Tutoren im Rotationsverfahren folgende Themen:

- Modellanlage für Haushaltstechnik (z.B. Steuerung elektrischer Rollos)
- Regelungstechnik (z.B. Füllstandregelung von Toilettenspülungen)
- Programmierung eines Fahrroboters  
(mögliche Erweiterung: Fernsteuerung per Handy)
- verschiedene LED-Schaltungen

Die praktischen Übungen, der Austausch mit den begleitenden Studenten sowie ein Kurzvortrag des Laborleiters ermöglichen einen Einblick in das ingenieurwissenschaftliche Studium und die Ingenieurpraxis. Der Workshop „Für einen Tag Ingenieur II“ ist als weiterführende Veranstaltung nach einem Erstbesuch des Schülerlabors gedacht.

## WEITERE INFOS UND ANMELDUNG

Telefon: 0221-990829-239 oder -235 (zdi-Zentrum Köln)

E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)

**DAS ERSTE MAL EIN VIDEO DREHEN**

<b>DAUER</b>	4,5 – 5 Stunden
<b>ORT</b>	AV-Studio der bm – bildung in medienberufen
<b>TEILNEHMENDE</b>	Jahrgangsst. 8 – 12, 8 – 12 TN
<b>ANFORDERUNGEN</b>	keine
<b>STUDIEN- UND BERUFSFELDER</b>	TV-Produktion, TV-Technik, Mediengestaltung
<b>TERMIN</b>	freitags & nach Vereinbarung

**BESCHREIBUNG**

Das AV-Studio (Audio-Video-Studio) von der bm - bildung in medienberufen verfügt über eine umfangreiche Ausstattung: Den SuS stehen für die Produktion ihres eigenen Videos professionelle TV-Kameras und Kamerazüge, gut ausgestattete Schnittplätze und mehrere Tonkabinen zur Verfügung. Wie in einem richtigen TV-Studio können bei den Kamerazügen die einzelnen Kameras angesteuert werden. Die SuS erhalten in dem Workshop einen spannenden Einblick in die Welt der TV-Produktion und können am Ende des Seminars selbstgedrehte Beiträge ansehen.

Der Workshop bietet Einblicke in die TV-Produktion: Von der Ideensammlung, über Aufnahmetechnik, Kameraführung, Schnitt bis hin zum fertigen Kurzvideo. Die SuS erhalten umfangreiche Informationen über die Berufsbilder und Tätigkeiten der Fernsehbranche.

**WEITERE INFOS UND ANMELDUNG**

Telefon: 0221-990829-239 oder -235 (zdi-Zentrum Köln)

E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)



DAUER	ca. 3 – 4 Stunden
ORT	TH Köln Campus Deutz
TEILNEHMENDE	Jahrgangsst. 8 – 12, 8 – 20 TN
ANFORDERUNGEN	N.13 (optional)
STUDIEN- UND BERUFSFELDER	Optische Technologien
TERMIN	nach Vereinbarung

## BESCHREIBUNG

In diesem Workshop experimentieren die SuS mit der Brennweite, der Verschiebung der Kamera und dem Abstand des aufzunehmenden Objekts, um ein optimales 3D-Ergebnis zu erzielen. Störeinflüsse, die das Ergebnis negativ beeinflussen können, wie z.B. die Bewegung des Objekts während der Aufnahme, werden untersucht und vermieden.

Aufgeteilt in zwei Gruppen erhalten die Teilnehmenden dazu eine Kamera mit Verschiebeeinheit und Stativ. Aufgabe ist es, verschiedene Motive zu fotografieren und jeweils zwei Bilder pro Motiv aufzunehmen. Anschließend werden die korrespondierenden Bilder im Labor der TH mit einem Bildverarbeitungsprogramm zu einem 3D-Bild vereint. Zum Abschluss werden mit Hilfe von Rot-/Cyan-Brillen und einem Beamer alle entstandenen 3D-Bilder gemeinsam betrachtet.

Der Workshop wird durch umfassende Informationen zur Studien- und Berufswahl im Rahmen der Berufsorientierung ergänzt.

## WEITERE INFOS UND ANMELDUNG

Telefon: 0221-990829-239 oder -235 (zdi-Zentrum Köln)

E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)

<b>DAUER</b>	ca. 3 – 4 Stunden
<b>ORT</b>	TH Köln Campus Deutz
<b>TEILNEHMENDE</b>	Jahrgangsst. 8 – 12, 8 – 20 TN
<b>ANFORDERUNGEN</b>	Schülerlabor Optik I (opt.)
<b>STUDIEN- UND BERUFSFELDER</b>	Optische Technologien
<b>TERMIN</b>	nach Vereinbarung



## BESCHREIBUNG

Im Workshop „Klappe – Action“ haben die SuS die Gelegenheit einen eigenen 3D-Film zu drehen. In diesem Zusammenhang lernen die Teilnehmenden, die technischen Besonderheiten zur Herstellung eines 3D-Filmes anzuwenden und die aufgenommenen Filmsequenzen mit entsprechenden Programmen zu bearbeiten.

In der Praxis wird dazu zunächst in Kleingruppen eine kurze Geschichte (Storyboard) entwickelt. Ausgerüstet mit je zwei Kameras, die auf einem geeigneten Stativ montiert sind, drehen die Gruppen daraufhin die einzelnen Szenen ihres Kurzfilms. Später werden die für jedes Auge einzeln aufgenommenen Filme im Labor der TH zu einem 3D-Film synchronisiert und in einem weiteren Arbeitsschritt geschnitten.

Zum Abschluss werden die fertigen Filme mit Hilfe von zwei Beamern und Polarisationsbrillen gemeinsam angeschaut. Ergänzt wird der Workshop durch Informationen zur Studien- und Berufswahlorientierung.

## WEITERE INFOS UND ANMELDUNG

Telefon: 0221-990829-239 oder -235 (zdi-Zentrum Köln)

E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)

**WIE IST EINE WEBSITE AUFGEBAUT?**



<b>DAUER</b>	4,5 – 5 Stunden
<b>ORT</b>	Unterrichtsraum der bm – bildung in medienberufen
<b>TEILNEHMENDE</b>	Jahrgangsst. 8 – 12, 8 – 12 TN
<b>ANFORDERUNGEN</b>	keine
<b>STUDIEN- UND BERUFSFELDER</b>	Digital Media Design, Webdesign, Mediengestaltung
<b>TERMIN</b>	freitags & nach Vereinbarung

**BESCHREIBUNG**

In diesem Workshop erhalten die SuS eine Einführung in die Grundlagen der Webseitengestaltung: Doch wie funktionieren Websites? Wie kann man einen Internetauftritt realisieren? Wie kann man Bilder und Videos online einbinden? Unter Anleitung der DozentenInnen der bm - bildung in medienberufen lernen die Teilnehmenden verschiedene Programme kennen, mit denen sie ihre eigene Website gestalten können. Mit Hilfe der Tipps und Tricks meistern die SuS einen ersten Programmierversuch.

Der Workshop wird ergänzt durch die Informationen zu Ausbildungs- und Studienmöglichkeiten im Bereich Digital Media und Webdesign.

**WEITERE INFOS UND ANMELDUNG**

Telefon: 0221-990829-239 oder -235 (zdi-Zentrum Köln)

E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)

## T.8 DIE WELT DER DIGITALEN BILDBEARBEITUNG

TECHNIK

MIT PHOTOSHOP FOTOS PROFESSIONELL BEARBEITEN

DAUER	4,5 – 5 Stunden
ORT	Unterrichtsraum der bm – bildung in medienberufen
TEILNEHMENDE	Jahrgangsst. 8 – 12, 8 – 12 TN
ANFORDERUNGEN	keine
STUDIEN- UND BERUFSFELDER	Mediengestaltung, Grafikdesign
TERMIN	freitags & nach Vereinbarung



### BESCHREIBUNG

Mit den Möglichkeiten der digitalen Bildbearbeitung kann man fast aus jedem Foto ein kleines Kunstwerk machen. In diesem Workshop lernen die SuS zunächst die Wirkung von bearbeiteten Fotos kennen. Mit Hilfe von Programmen wie Adobe Photoshop und anderen Bildbearbeitungsprogrammen bearbeiten die Teilnehmenden verschiedene Fotos und entdecken die unterschiedlichen Möglichkeiten des jeweiligen Programmes. Neben Grundlagen, wie der Aufbereitung fürs Web, lernen die SuS wie man kleine Mängel retuschiert oder mit Änderungen von Bildausschnitten und Farben andere Stimmungen erzeugt. Mit nur wenigen Mausklicks kann jedes Bild so verfremdet werden, dass es kaum wiederzuerkennen ist.

Neben den praktischen Übungen zur digitalen Bildbearbeitung erhalten die Teilnehmenden Informationen zur Studien- und Berufswahlorientierung im Bereich Mediengestaltung und Grafikdesign.

### WEITERE INFOS UND ANMELDUNG

Telefon: 0221-990829-239 oder -235 (zdi-Zentrum Köln)

E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)

TECHNIK

NATURWISSENSCHAFTEN

INFORMATIK

MATHEMATIK

**WIE WERDE ICH ZUM INFLUENCER?**



<b>DAUER</b>	4,5 – 5 Stunden
<b>ORT</b>	Unterrichtsraum der bm – bildung in medienberufen
<b>TEILNEHMENDE</b>	Jahrgangsst. 8 – 12, 8 – 16 TN
<b>ANFORDERUNGEN</b>	keine
<b>STUDIEN- UND BERUFSFELDER</b>	Mediengest. Digital & Print, Virtuelle Kommunikation
<b>TERMIN</b>	freitags & nach Vereinbarung

**BESCHREIBUNG**

Caroline Daur, Dagi Bee und Sami Slimani machten durch Instagram Karriere. Doch schöne Fotos entstehen nicht per Zufall! Mit den richtigen Programmen wie Photoshop, Lightroom und anderen kreativen Apps wird aus dem normalen Bild im Handumdrehen das perfekte Foto.

In diesem Workshop werden zunächst die Grundlagen der Adobe Programme Photoshop und Lightroom sowie die Postproduktion vermittelt. Außerdem lernen die Jugendlichen wie man die Reichweite mit dem perfekten Foto optimiert.

Zusätzlich zu den praktischen Tipps und Tricks zum Umgang als auch der richtigen Wahl von Social-Media-Fotos erhalten die Teilnehmenden Einblicke in die Berufs- und Studiemöglichkeiten in den Bereichen Marketing und Mediengestaltung.

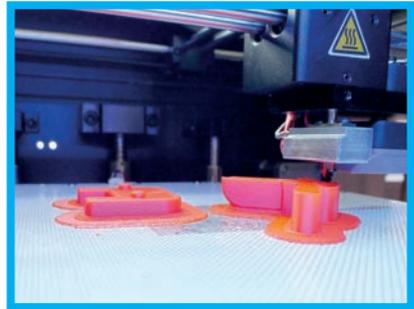
**WEITERE INFOS UND ANMELDUNG**

Telefon: 0221-990829-239 oder -235 (zdi-Zentrum Köln)

E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)

WIE KANN MAN 3D-OBJEKTE DRUCKEN?

DAUER	4,5 – 5 Stunden
ORT	Unterrichtsraum der bm – bildung in medienberufen
TEILNEHMENDE	Jahrgangsst. 8 – 12, 8 TN
ANFORDERUNGEN	keine
STUDIEN- UND BERUFSFELDER	Mediengestalter/in Digital & Print
TERMIN	freitags & nach Vereinbarung



**BESCHREIBUNG**

Einen normalen Drucker hat eigentlich fast jeder zu Hause, die Zukunft heißt hier 3D! Doch was ist eigentlich 3D-Druck? Wie werden 3D-Objekte gedruckt und wie müssen die Dateien am Computer aufbereitet werden, um ein Objekt zu drucken? Diesen zentralen Fragen wird im Workshop bei der bm - bildung in medienberufen auf den Grund gegangen.

Die SuS erfahren, wie ein 3D-Drucker arbeitet und wie die dreidimensionalen Werkstücke schichtweise über Stunden aufgebaut werden. Die Erstellung erfolgt computergesteuert aus einem oder mehreren flüssigen oder festen Werkstoffen nach vorgegebenen Maßen und Formen. Die einzelnen Funktionen werden direkt am 3D-Drucker erklärt und die Teilnehmenden können die Entstehung verschiedener Objekte wie beispielsweise des Kölner Doms in Miniaturform bewundern.

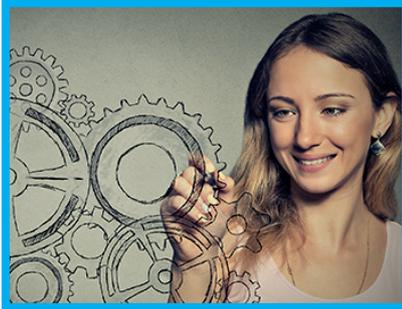
Abgerundet wird der Workshop durch Informationen zu Ausbildungs- und Studienmöglichkeiten im Bereich Mediengestaltung Digital und Print.

**WEITERE INFOS UND ANMELDUNG**

Telefon: 0221-990829-239 oder -235 (zdi-Zentrum Köln)

E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)

## SPIELE PROFESSIONELL ENTWERFEN



DAUER	4,5 – 5 Stunden
ORT	Unterrichtsraum der bm – bildung in medienberufen
TEILNEHMENDE	Jahrgangsst. 8 – 12, 8 – 12 TN
ANFORDERUNGEN	keine
STUDIEN- UND BERUFSFELDER	Technik, Mediengestaltung, Grafikdesign, Game-Entwicklung
TERMIN	nach Vereinbarung

**BESCHREIBUNG**

Das Hobby zum Beruf machen – wer träumt nicht davon? Wäre es nicht toll, zukünftig bei Spielen, wie FIFA, GTA oder Assassin’s Creed mitzuwirken? In diesem Workshop bei der bm - bildung in medienberufen werden die SuS zum „Spielemacher“! Die Teilnehmenden designen eigene Charaktere, atemberaubende Landschaften und spannende Objekte.

Dank des Schnupperkurses, können zukünftige Medienliebhaber erste Einblicke in die Games-Branche gewinnen und erhalten zudem Informationen über die spannende und vielfältige Berufswelt der Spiele-Industrie.

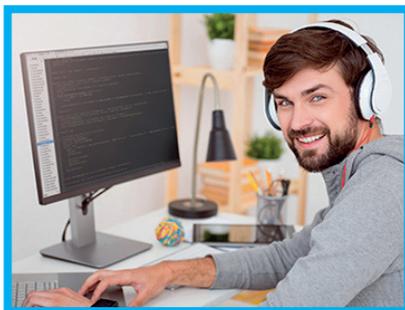
**WEITERE INFOS UND ANMELDUNG**

Telefon: 0221-990829-239 oder -235 (zdi-Zentrum Köln)

E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)

**LET THE GAMES BEGIN**

<b>DAUER</b>	4,5 – 5 Stunden
<b>ORT</b>	Unterrichtsraum der bm – bildung in medienberufen
<b>TEILNEHMENDE</b>	Jahrgangsst. 8 – 12, 8 – 12 TN
<b>ANFORDERUNGEN</b>	keine
<b>STUDIEN- UND BERUFSFELDER</b>	Informatik, Technik, Game-Entwickler/in
<b>TERMIN</b>	freitags & nach Vereinbarung

**BESCHREIBUNG**

Wer sich für Videospiele begeistert, hat bestimmt auch schon mal darüber nachgedacht selbst ein Spiel zu entwickeln. Aber wie werden eigentlich Spiele programmiert? Diese Frage stellen sich viele Jugendliche. Die Game-Profis der bm - bildung in medienberufen zeigen interessierten SuS in einem Workshop, welche Programmierungscodes für ein Spiel benötigt werden. Nach der Einführung in die verschiedenen Features mit Hilfe eines vorprogrammierten Spieles, lernen die Teilnehmenden, wie man Elemente und Landschaften in unterschiedliche Spiel-Ebenen integriert und programmiert. Dank des Schnupperkurses, können zukünftige Medienliebhaber erste Einblicke in die Games-Branche gewinnen und erhalten zudem Informationen über die spannende und vielfältige Berufswelt der Spiele-Industrie.

**WEITERE INFOS UND ANMELDUNG**

Telefon: 0221-990829-239 oder -235 (zdi-Zentrum Köln)

E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)

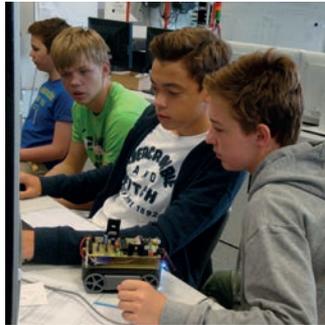
# IMPRESSIONEN

aus vergangenen MINT-Aktionen

FORSCHEN

ENTDECKEN

ERKUNDEN



# BILDNACHWEISE



Fotos Titelseite:

Ondine32 (Aila Images) / Quelle iStock

AVAVA / Quelle iStock

monkeybusinessimages / Quelle iStock

Fotos Seite 6, 41 & 66 | Quelle zdi-Zentrum Köln

Foto S. 40 | skyman8 / Quelle iStock

Foto Seite 42 | AlexRaths / Quelle iStock

Foto Seite 43 | JVisentin / Quelle iStock

Fotos Seite 48/49 | Leigh Prather / Quelle Fotolia

Foto Seite 50 | ET1972 / Quelle Fotolia

Foto Seite 51 | yothinsanchai777 / Quelle Fotolia

Foto Seite 52 | funnyjoke / Quelle Fotolia

Für nachfolgende Fotos übernimmt das zdi-Zentrum Köln keine urheberrechtliche Haftung:

Fotos Seite 13, 57, 60, 61, 62, 63, 64 & 65 | bm – bildung in medienberufen GmbH

Fotos Seite 16 & 18 | Hochschule Bonn-Rhein-Sieg

Fotos Seite 44, 45, 46 & 47 | KölnPUB e.V.

Fotos Seite 8, 19, 20, 21, 35, 36, 37, 38 & 39 | JuLab / Forschungszentrum Jülich

Fotos Seite 31, 32, 33 & 34 | MintLab / Bergischer Abfallwirtschaftsverband

Fotos Seite 10, 11, 12, 54, 55 & 56 | Rheinische Fachhochschule Köln

Fotos Seite 22, 23 & 24 | RWTH Aachen

Fotos Seite 14, 17, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 58 & 59 | Technische Hochschule Köln



## **zdi-Zentrum Köln**

in Trägerschaft:  
Lernende Region – Netzwerk Köln e.V.

Julius-Bau-Str. 2, 51063 Köln  
Telefon: 0221-990829-235 oder -239  
E-Mail: [zdi@bildung.koeln.de](mailto:zdi@bildung.koeln.de)



Diese Broschüre wurde gedruckt mit freundlicher Unterstützung von: