

Lernort :metabolon

Haus der kleinen Forscher
für Kita und Grundschule

Außerschulischer Lernort
für Vor- und Grundschule

Außerschulischer Lernort
für die Sekundarstufe I

zdi-Schülerlabor

Berufs- und Studienorientierung
Aus- und Weiterbildung

Bildung für nachhaltige Entwicklung
Lebenslanges Lernen



- 3 :metabolon - Von der Deponie zum Innovationsstandort
- 4 Haus der kleinen Forscher
- 6 Lernort Vor- und Grundschule
- 7 Lernort Sekundarstufe I
- 8 MINT LAB: Das Konzept
- 10 Auf einen Blick: Der Besuch im MINT LAB
- 11 Basismodul
- 12 Auswahlmodule
 - Windenergie
 - Innovative Formen der Energiespeicherung
 - Klimawandel, Klimaschutz, Klimapolitik
 - Energie aus Sonnenlicht
 - Alternative Wärmequellen
 - Energetische Sanierung und Energieeinsparung
- 18 Kontakt
- 19 Der Weg zum MINT LAB: Anfahrt

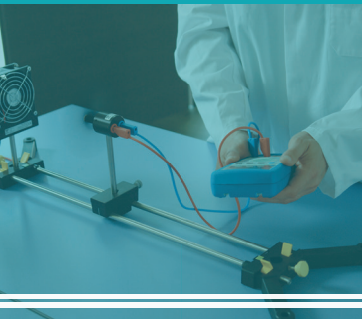
:metabolon - Von der Deponie zum Innovationsstandort

Früher war die Leppe Deponie eine reine Mülldeponie - heute zählt das Entsorgungszentrum Leppe zu den modernsten Entsorgungsstandorten Europas und ist Referenzort eines internationalen Fachpublikums. Durch das NRW-Strukturprogramm Regionale 2010 wurde der Deponie ein neues Gesicht verliehen. Mit der Neuausrichtung wurde der Standort zum Forschungs- und Innovationszentrum :metabolon für Stoffumwandlung und Umwelttechnologien ausgebaut.

Die inhaltlichen Schwerpunkte des Projekts sind der Außerschulische Lernort, das Bergische Energiekompetenzzentrum sowie die Forschung.

Das gesamte Gelände ist im Rahmen des Projektes :metabolon zu einer authentischen Lehr- und Lernlandschaft entwickelt worden, die allen Altersgruppen ihren lernspezifischen Erfahrungsraum zur Sensibilisierung für die Themen Umwelt, Ressourcen und Energieformen der Zukunft bietet. Der Außerschulische Lernort spricht Zielgruppen von der Kita, über die Primarstufe bis hin zur Sekundarstufe I und II an.

Der Name :metabolon kommt von dem griechischen Wort Metabolismus und bedeutet so viel wie Stoffumwandlung. Auf den Standort übertragen bedeutet er so viel wie Umwandlung des Geländes, Umwandlung des Abfalls in Wertstoffe und der Umwandlung des Bewusstseins.



Haus der kleinen Forscher

Die gemeinnützige Stiftung „Haus der kleinen Forscher“ engagiert sich mit einer bundesweiten Initiative für die Bildung von Kindern im Kita- und Grundschulalter in den Bereichen Naturwissenschaften, Mathematik und Technik. Sie unterstützt mit ihren Angeboten pädagogische Fach- und Lehrkräfte dabei, Mädchen und Jungen bei ihrer Entdeckungsreise durch den Alltag zu begleiten.

Als lokaler Netzwerkpartner engagiert sich das Netzwerk :metabolon / Oberbergischer Kreis in der frühkindlichen Bildung. Es wurde 2013 vom Oberbergischen Kreis und dem Bergischen Abfallwirtschaftsverband gegründet. Förderer ist die Hans Hermann Voss-Stiftung mit Sitz in Wipperfurth.

Die Hans Hermann Voss-Stiftung ist geprägt von den Zielen des Stifters Hans Hermann Voss, in gesellschaftlicher Verantwortung jungen Menschen den Weg ins Leben zu erleichtern und älteren Menschen einen angemessenen Platz in der Gesellschaft zu erhalten. Die Förderung von Naturwissenschaft, Forschung und Bildung nehmen einen herausragenden Stellenwert bei der Stiftungsarbeit ein.

Das Netzwerk bietet Fortbildungen für pädagogische Fach- und Lehrkräfte an, in denen sie Erfahrungen und Ideen sammeln, wie sie Naturwissenschaften, Mathematik und Technik noch besser in den Alltag einbinden können. Auch Fortbildungen des Netzwerks des Rheinisch-Bergischen Kreises finden als Kooperationsprojekt auf :metabolon statt.

Angebote
Fortbildungen für pädagogische Fach- und Lehrkräfte zu naturwissenschaftlich-technischen Themen

Fachtagungen

Angebote für Kinder

Aktionen in Kitas

Tag der kleinen Forscher



Lokales Netzwerk



gefördert von der



HANS HERMANN VOSS-STIFTUNG

Vor- und Grundschule

Themenschwerpunkte

Abfallvermeidung & Recycling
Ressourcen
Erneuerbare Energien
Nachhaltigkeit
Klimaschutz
Ressourcenschonung

Dauer

3,5 Stunden
(inkl. themenbezogener Führung)

Ort

Lernort :metabolon

Außerschulischer Lernort

Das Angebotsportfolio des Lernortes :metabolon beginnt mit Angeboten für Vor- und Grundschüler. Dem Standort anverwandte Themen werden altersgerecht heruntergebrochen, um einen ersten, möglichst nachhaltigen Kontakt zu Themen wie Abfallvermeidung und Recycling, Ressourcen oder auch erneuerbaren Energien zu schaffen. Spielerische Herangehensweisen und Bezüge zu Situationen aus der Lebensrealität der Kinder machen die Thematiken greifbar und nachvollziehbar. Die modular aufgebauten Angebote ermöglichen es, die jeweils entsprechende Schwierigkeitsstufe für die zu betreuende Gruppe herauszufiltern und so einen Wissenstransfer zu ermöglichen.



Außerschulischer Lernort

Die Themen, die in einfachster Grundlagenform bereits mit Vor- und Grundschulern behandelt werden können, werden im Bereich der Sekundarstufe I mit mehr Detailtiefe versehen. Die Schülerinnen und Schüler werden motiviert, Sachverhalte in Kleingruppen eigenständig zu erarbeiten und Prozesse kritisch zu hinterfragen. Wichtiger Bestandteil bleibt auch hier der Bezug zur Lebensrealität der Schülerinnen und Schüler.

Das Themenportfolio des Außerschulischen Lernortes liefert pädagogischen Lehr- und Fachkräften ein breites Spektrum zur Einordnung der Module in ihre Unterrichtsreihen. Die Besuche am Lernort sollen eine sinnvolle und praktische Ergänzung des Schulunterrichts darstellen und sind an den jeweiligen Kernlehrplänen ausgerichtet.

Sekundarstufe I

Themenschwerpunkte

Abfallvermeidung & Recycling
Ressourcen
Erneuerbare Energien
Nachhaltigkeit
Klimaschutz
Ressourcenschonung

Dauer

3,5 Stunden
(inkl. themenbezogener Führung)

Ort

Lernort :metabolon



Zur Förderung der MINT-Kompetenzen und Sensibilisierung für die Themen Umwelt, Ressourcen und Energieformen der Zukunft ist auf dem Gelände der Deponie Leppe im Oberbergischen Lindlar eine authentische Lernlandschaft entstanden, die den Gesamtstandort als thematischen Erfahrungsraum einbezieht. Als logische Weiterentwicklung der bereits vorhandenen Infrastruktur des Lernortes ist das zdi-Schülerlabor MINT LAB entstanden. Es dient im Bereich Nachhaltigkeit als Vermittlungsnukleus und Leuchtturmprojekt in der Region wesentlich der Berufs- und Studienorientierung. Das MINT LAB ist somit Teil der regionalen Ausrichtungsstrategie und bietet Anschluss an die bestehenden Angebote.

Das MINT LAB hat das Ziel, Schülerinnen und Schüler ab der Klasse 9 bis hin zum Abitur für technisch-naturwissenschaftliche Themen zu begeistern und sich schließlich für eine Ausbildung oder ein Studium innerhalb dieser Fachbereiche zu entscheiden. Berufsschüler und Auszubildende ergänzen diese Zielgruppe. Die Partnerschaft von Schulen, Unternehmen, Verbänden und Institutionen innerhalb des MINT LAB trägt zur Umsetzung bei und bietet eine frühestmögliche Kontaktaufnahme

mit potentiellen Nachwuchskräften. Das Themenportfolio des MINT LAB liefert den Lehrkräften und Ausbildungsbetrieben ein breites Spektrum zur Einordnung der Module in ihre Unterrichtsreihen als sinnvolle und praktische Ergänzung des Unterrichts. In einer ansprechend gestalteten Lernumgebung bietet das MINT LAB den Schülerinnen und Schülern eine angenehme Lernatmosphäre weg von der Schule, zahlreiche handlungsorientierte Experimente, Aufgaben und Aktionen sowie ein dynamisches Lernkonzept.

Zudem ist der Projektstandort :metabolon ein Lehr- und Forschungszentrum der Technischen Hochschule Köln, was den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit bietet, die Forschungsanlagen und Labore direkt kennen zu lernen und in einen Austauschprozess über Möglichkeiten der Berufs- und Studienwahl zu kommen.

In Kooperation mit der TH Köln besteht die Möglichkeit, den Besuch im MINT LAB als Vorleistung für das Physikpraktikum in den Fachbereichen Wirtschaftsingenieurwesen, Elektrotechnik und Maschinenbau anerkennen zu lassen.



Auf einen Blick: Der Besuch im MINT LAB

- Die Angebote des MINT LAB richten sich in erster Linie an Schulklassen und Kurse ab der Jahrgangsstufe 9 bzw. 10 (siehe jeweilige Angebotsbeschreibungen) sowie Berufsschüler und Auszubildende.
- Der Besuch des MINT LAB ist kostenfrei.
- Die Regelzeiten für Besuche des zdi-Schülerlabors: montags bis freitags von 9:00 bis 14:30 Uhr. Termine nach Vereinbarung.
- Der Besuch des MINT LAB beinhaltet immer die Durchführung des Basismoduls sowie eines Auswahlmoduls.
- Mitzubringen sind Schreibutensilien und die Verpflegung für den Tag.

Umdenken – Von fossilen Energieträgern zu erneuerbaren Energien

Dieses Modul bildet die Basis für die angebotenen Module im MINT LAB auf :metabolon. In Deutschland rückt die Umstellung auf erneuerbare Energien immer stärker in den Fokus. Der natürliche Rückgang der fossilen Energieträger und der Ausstieg aus der Atomkraft sind zwei wichtige Beweggründe, um auf erneuerbare Energien umzusteigen. Die Schülerinnen und Schüler befassen sich während des Moduls aktiv mit dem Thema erneuerbare Energien, indem sie mit Hilfe von Lernstationen mehr über den Atomausstieg und die Energieziele sowie die damit verbundenen Schwierigkeiten Deutschlands erfahren.

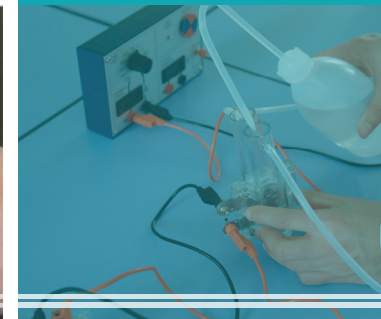
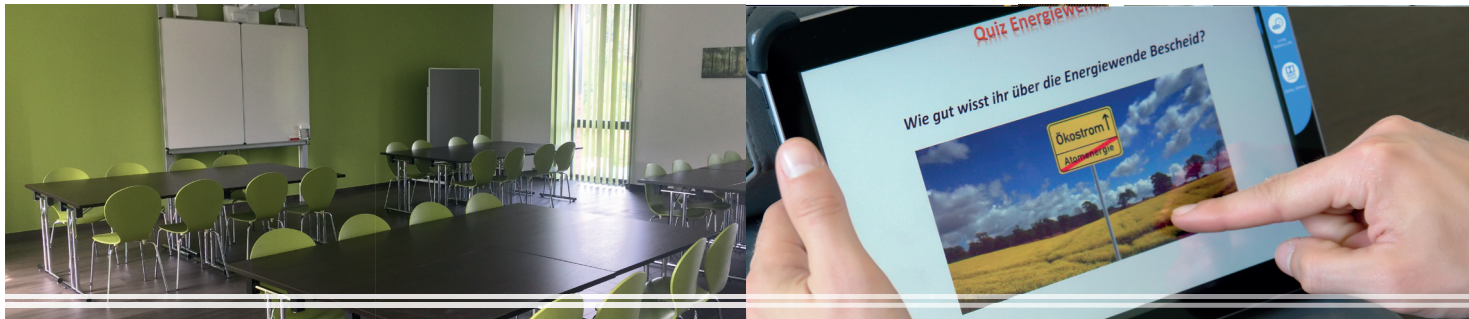
Basismodul Jahrgangsstufe 9 – 12

Dauer
2 Stunden (inkl. Führung)*

Ort
zdi-Schülerlabor MINT LAB

Teilnehmende
Jahrgangsstufe 9 – 12, max. 25 Schülerinnen und Schüler

Anforderungen
Siehe Auswahlmodul



Modul 1

Jahrgangsstufe 9 – 12

Dauer
4 Stunden
(exkl. Basismodul)*

Ort
zdi-Schülerlabor MINT
LAB

Teilnehmende
Jahrgangsstufe 9 – 12,
max. 25 Schülerinnen
und Schüler

Anforderungen
Grundkenntnisse
Mathematik

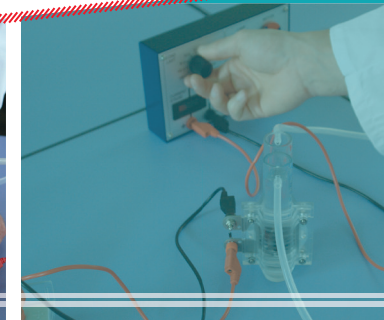
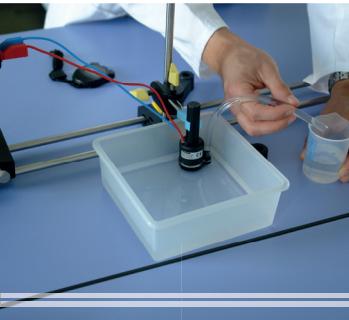
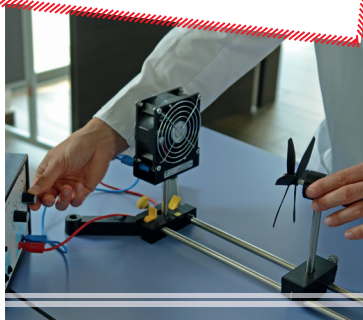
Termin
nach Vereinbarung

Fachbezug
Sek. I: Technik, Arbeits-
lehre
Sek. II: Erdkunde, Physik,
Technik

Frischen Wind hineinlassen: Wind- 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 unter anderem 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 Energiespeicherung und wirtschaftliche Konsequenzen der Nutzung solcher Energien besprochen.

STUDIEN- UND BERUFSFELDER
Anlagenkonstruktion, Maschinenbau,
Techniker Windenergietechnik



*) Gesamtdauer eines Besuches mit Basismodul und einem Auswahlmodul: ca. 6 Stunden

Akku leer? Innovative Formen der Energiespeicherung

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 in Folge dessen 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 Schülerinnen und Schüler die sich verändernden Ansprüche an das Stromnetz durch den Einfluss der erneuerbaren Energien kennen.

STUDIEN- UND BERUFSFELDER
Batterie- und Speichertechnik,
Mechatronik, Netzmanagement,
Fachwirt Energiewirtschaft

Modul 2

Jahrgangsstufe 10 – 12

Dauer
4 Stunden
(exkl. Basismodul)*

Ort
zdi-Schülerlabor MINT
LAB

Teilnehmende
Jahrgangsstufe 10 – 12,
max. 25 Schülerinnen
und Schüler

Anforderungen
Erweiterte Kenntnisse
Physik, Chemie,
Mathematik

Termin
nach Vereinbarung

Fachbezug
Sek. II: Chemie, Technik

*) Gesamtdauer eines Besuches mit Basismodul und einem Auswahlmodul: ca. 6 Stunden

Modul 3

Jahrgangsstufe 9 – 12

Dauer

4 Stunden

(exkl. Basismodul)*

Ort

zdi-Schülerlabor MINT
LAB

Teilnehmende

Jahrgangsstufe 9 – 12,
max. 25 Schülerinnen
und Schüler

Anforderungen

Grundkenntnisse
Mathematik und Chemie

Termin

nach Vereinbarung

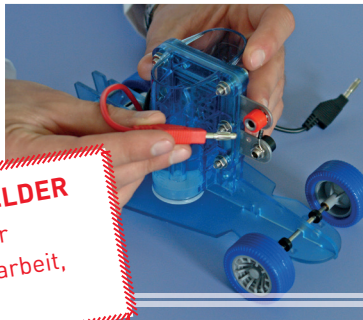
Fachbezug

Sek. I: Physik, Erdkunde,
Geschichte/Politik, Che-
mie

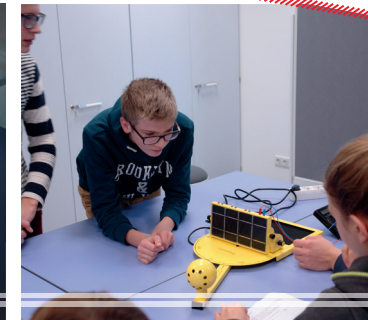
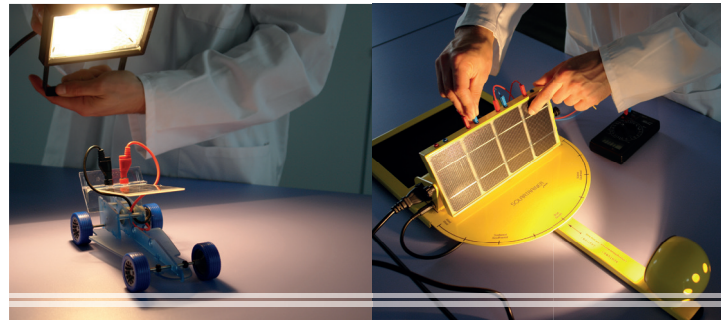
Sek. II: Chemie, Erdkunde,
Technik

Klimawandel, Klimaschutz, Klima- politik am Beispiel alternativer Fahrzeugtechniken

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 Schülerinnen und Schüler 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 Schülerinnen und Schüler selbstständig alternative Fahrzeugantriebe konstruieren und testen. In der anschließenden Diskussion um die Vor- und Nachteile des Einsatz von erneuerbaren Energien im Bereich der Fahrzeugtechnik, haben die Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit, mit ihren neu erworbenen Kenntnissen den eigenen Lebensstil zu überprüfen und mögliche individuelle Handlungsfelder im Bereich der Nachhaltigkeit zu identifizieren.



STUDIEN- UND BERUFSFELDER
Fahrzeugtechnik, Öffentlicher
Klimaschutz, Öffentlichkeitsarbeit,
Klimaschutzmanager



Sonne satt: Energie aus Sonnen- licht

Vom Satelliten bis zur Gartenleuchte – die Sonne als Energiequelle ist inzwischen in fast allen Bereichen anzutreffen. Um die Abhängigkeit der Energieversorgung von fossilen Energieträgern zu beenden, sind verschiedene Technologien nötig. Basis vieler erneuerbarer Energien ist die solare Strahlung. Das Modul beschäftigt sich mit der direkten Nutzung der solaren Strahlung zur Strom- und Wärmegegewinnung. Inwiefern die technische Umsetzung der Nutzung von Solarenergie in Form von Photovoltaik bzw. Solarthermie-Anlagen gelingen kann, erforschen die Schülerinnen und Schüler selbstständig mit Hilfe von Experimenten und deren Auswertung. Wirtschaftliche Herausforderungen bei der Planung und Nutzung privater PV-Anlagen werden auf ihre Chancen und Risiken hin geprüft.

STUDIEN- UND BERUFSFELDER
Elektrotechnik, Solartechnik,
Energiemanagement, IT,
Energieberater

Modul 4

Jahrgangsstufe 9 – 12

Dauer

4 Stunden

(exkl. Basismodul)*

Ort

zdi-Schülerlabor MINT
LAB

Teilnehmende

Jahrgangsstufe 9 – 12,
max. 25 Schülerinnen
und Schüler

Anforderungen

Grundkenntnisse
Mathematik und Physik

Termin

nach Vereinbarung

Fachbezug

Sek. I: Physik
Sek. II: Chemie, Erdkunde,
Technik

*) Gesamtdauer eines Besuches mit Basismodul und einem Auswahlmodul: ca. 6 Stunden

*) Gesamtdauer eines Besuches mit Basismodul und einem Auswahlmodul: ca. 6 Stunden

Modul 5

Jahrgangsstufe 9 – 12

Dauer

4 Stunden

(exkl. Basismodul)*

Ort

zdi-Schülerlabor MINT
LAB

Teilnehmende

Jahrgangsstufe 9 – 12,
max. 25 Schülerinnen
und Schüler

Anforderungen

Grundkenntnisse
Mathematik und Physik

Termin

nach Vereinbarung

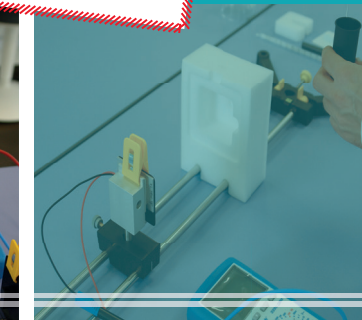
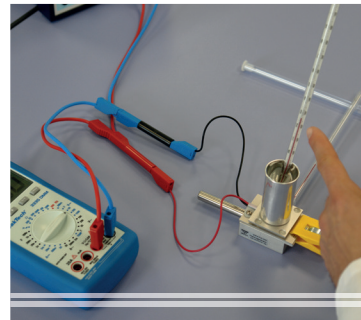
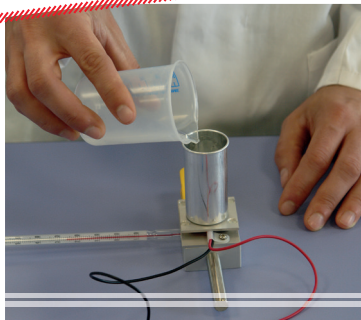
Fachbezug

Sek. I: Erdkunde, Physik,
Technik
Sek. II: Physik

Weg von Gas und Öl: Alternative Wärmequellen

Während die erneuerbaren Energien im Bereich der Stromerzeugung mit rund einem Drittel bereits den größten Anteil ausmachen, wird die Wärmeversorgung nach wie vor mehrheitlich durch fossile Energieträger abgedeckt. Um die Ziele zur Minderung des CO₂-Ausstoßes zu erreichen, ist es jedoch unabdingbar, auch im Bereich der Wärmeversorgung die Potentiale der diversen Alternativen zu klassischen Heizsystemen zu nutzen. Besonders spannend ist in diesem Zusammenhang das Konzept der Wärmepumpe, die Energie aus dem Nichts zu generieren scheint. In diesem Modul lernen die Schülerinnen und Schüler die grundlegenden physikalischen Eigenschaften der Wärmepumpe kennen und erarbeiten auf Basis dessen selbstständig den Funktionskreislauf, unterstützt durch praktische Experimente. In der Folge sind die Schülerinnen und Schüler in der Lage, die Vor- und Nachteile unterschiedlicher Methoden der Wärmebereitstellung zu erfassen und zu vergleichen.

STUDIEN- UND BERUFSFELDER
Elektrotechnik, Energiemanagement,
Heizungstechnik, Umwelttechnik,
Ressourcenmanagement



*) Gesamtdauer eines Besuches mit Basismodul und einem Auswahlmodul: ca. 6 Stunden

Energetische Sanierung und Energieeinsparung

Tagtäglich verschwinden unzählige Euros in Deutschland ungenutzt durch undichte Fensterrahmen und schlecht gedämmte Wände. Die Energie-Einsparpotentiale im bestehenden Baubestand sind enorm. Und über die Einsparungen freuen sich nicht nur die Umwelt und das Klima, sondern auch der eigene Geldbeutel. Besonders in Zeiten steigender Energiepreise kann eine energetische Sanierung innerhalb relativ kurzer Zeit amortisiert und gleichzeitig der Wert einer Immobilie erhöht werden. Anhand praktischer Experimente erfahren die Schülerinnen und Schüler, wie Häuser fit für die Zukunft gemacht werden. Dabei lernen sie unter anderem die Vorteile energiesparender Leuchtmittel kennen, erfahren worauf man bei der Wärmedämmung von Gebäuden achten muss und lernen Alternativen zu üblichen mineralischen Dämmstoffen kennen.

STUDIEN- UND BERUFSFELDER
Elektrotechnik, Umwelttechnik,
Energiemanagement, Ressourcenmanagement, Architektur

Modul 6

Jahrgangsstufe 9 – 12

Dauer

4 Stunden

(exkl. Basismodul)*

Ort

zdi-Schülerlabor MINT
LAB

Teilnehmende

Jahrgangsstufe 9 – 12,
max. 25 Schülerinnen
und Schüler

Anforderungen

Grundkenntnisse
Mathematik und Physik

Termin

nach Vereinbarung

Fachbezug

Sek. I: Physik, Technik,
Hauswirtschaft, Wirtschaft
Sek. II: Physik

**Leitung Kommunikation :metabolon
Wissenstransfer / Nachhaltigkeit**

Annette Göddertz
Telefon: 02263 805 542
E-Mail: goeddertz@bavmail.de

Team

Terminvereinbarung

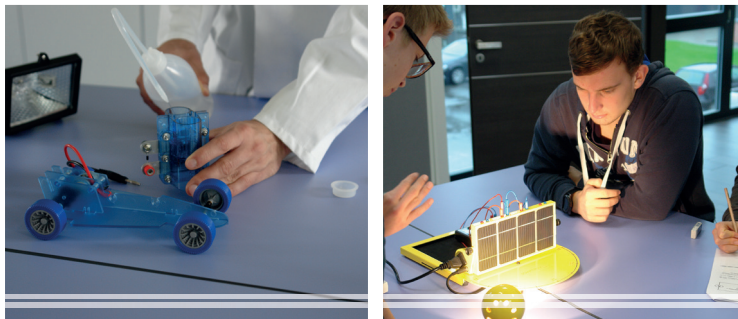
Monika Daniel
Telefon: 02263 805 534
E-Mail: lernort@bavmail.de

Inhaltliche Information

Yannick Bucklitsch
Telefon: 02266 9009 11
E-Mail: bucklitsch@bavmail.de

Marc Härtkorn
Telefon: 02266 9009 10
E-Mail: haertkorn@bavmail.de

www.metabolon.de



zdi-Schülerlabor MINT LAB

Standort :metabolon / Entsorgungszentrum Leppe
Am Berkebach 1
51789 Lindlar

Adresse für Navigationsgeräte:
Remshagener Straße, 51789 Lindlar





Herausgeber:

Bergischer Abfallwirtschaftsverband
Braunswerth 1- 3
51766 Engelskirchen
Telefon: 02263 805-0
Fax: 02263 805-520
E-Mail: mail@bavmail.de
www.bavweb.de



Gefördert aus Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung:



EUROPÄISCHE UNION
Investition in unsere Zukunft
Europäischer Fonds
für regionale Entwicklung



EFRE.NRW
Investitionen in Wachstum
und Beschäftigung

Die Landesregierung
Nordrhein-Westfalen

