

Gemeinsam forschen
und verstehen

Vertiefte Berufs- und Studien-
orientierung im MINT-Bereich

Das zdi-
BSO-MINT-
Programm



In aller Kürze



Für wen ist diese Broschüre?

Sind Sie naturwissenschaftlich-technische **Lehrkraft** und möchten Ihren Schülerinnen und Schülern spannende Berufswahlvorbereitung in und mit MINT bieten?

Sie arbeiten im Bereich der Naturwissenschaften und Technik und möchten auf Ihr **Unternehmen** und seine beruflichen Perspektiven aufmerksam machen?

Sind Sie an einer **Hochschule** tätig und möchten jungen Menschen vertiefende Einblicke in naturwissenschaftlich-technische Studiengänge an Ihrer Hochschule gewähren?

Das BSO-MINT Programm kann Sie dabei unterstützen, Ihre Ideen umzusetzen. Und darüber hinaus mit Mitteln der Regionaldirektion NRW der Bundesagentur für Arbeit und des nordrhein-westfälischen Wissenschaftsministeriums finanziell begleiten.

Was sind überhaupt zdi und BSO-MINT?

Zukunft durch Innovation.NRW (kurz: zdi) steht für die Gemeinschaftsoffensive im MINT-Bereich und wurde von der Landesregierung NRW 2004 initiiert. Über 3.000 Partner und 300.000 an Angeboten teilnehmende Schülerinnen und Schüler machen es zum größten MINT-Netzwerk Europas.

Bei zdi werden jährlich mehrere tausend Angebote zur vertieften Berufs- und Studienorientierung im MINT-Bereich (kurz: BSO-MINT) gemacht. Diese werden regional von den zdi-Netzwerken und -Zentren umgesetzt. Dabei arbeiten Schulen, Hochschulen und Wirtschaft Hand in Hand. Mit den Angeboten zur Berufs- und Studienorientierung leistet zdi einen Beitrag zum Landesvorhaben „**Kein Abschluss ohne Anschluss**“ (KAoA) (vgl. Grundsatzpapier der Landesinitiative KAoA zur Umsetzung des Standardelements 6.5 „Studienorientierung“).



Was wird finanziell unterstützt?

Kurse für Schülerinnen und Schüler allgemeinbildender Schulen ab Klasse 8, die in NRW wohnen. Finanziert werden können dabei die Kosten für Dozenten. Eine kurze Beschreibung der Anforderungen an Projekte finden Sie in dieser Broschüre.

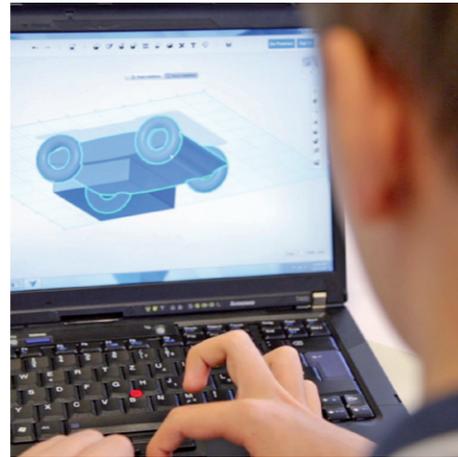


Ansprechpartner und Organisatorisches

Sollten Sie sich für bereits bestehende Angebote interessieren, oder eigene Ideen haben, so zögern Sie nicht, uns anzusprechen! Adressen und Ansprechpartner der für Ihren Kreis oder Ihre Stadt zuständigen zdi-Netzwerke finden Sie unter:

www.zdi-portal.de/netzwerk/zdi-netzwerke

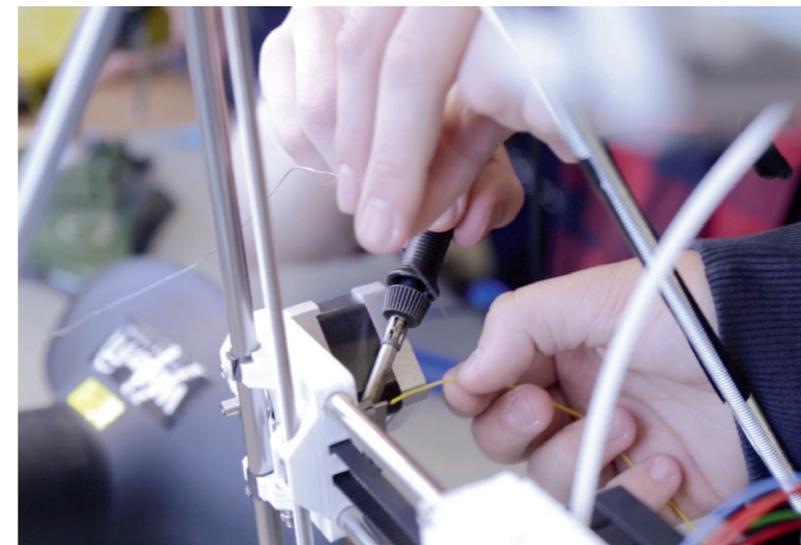




Nachwuchs für den MINT-Bereich gewinnen:

Junge Menschen für Berufe oder Studiengänge im mathematisch und naturwissenschaftlich-technischen Bereich zu begeistern, ist ein Ziel der Initiative „Zukunft durch Innovation.NRW“. Denn egal, ob in Unternehmen, in der Wissenschaft oder auch im Lehramt – überall wird MINT-Nachwuchs gesucht. Dazu gibt es ein Förderprogramm, das Maßnahmen für vertiefte Berufs- und Studienorientierung unterstützt.

Wer kennt diese Situation nicht: Ein Teenager, egal ob Mädchen oder Junge, steht kurz vor dem Schulabschluss, doch offen ist die Frage, was danach kommt. Ausbildung, Studium oder beides? Und in welcher Fachrichtung? Ein großer Teil der Unternehmen in NRW benötigt Nachwuchs für sogenannte MINT-Berufe, also aus den Bereichen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik. Doch trotz guter Berufsaussichten haben MINT-Jobs oftmals ein negatives Image.



Mathematik
Informatik
Naturwissenschaften
Technik



Um dies zu ändern, haben das NRW-Wissenschaftsministerium und die Regionaldirektion NRW der Bundesagentur für Arbeit das Programm „zdi-BSO-MINT“ ins Leben gerufen. Seit dem Jahr 2009 unterstützen die beiden Partner Angebote zur vertieften Berufs- und Studienorientierung im MINT-Bereich sowohl operativ als auch finanziell. Denn meist liegt es an zu wenig Erfahrung und Wissen über Studiengänge und Berufe in diesen Fächern, was dazu führt, dass sich die Schulabsolventen gegen sie entscheiden.

Hochschulen und Unternehmen bieten vertiefte Berufs- und Studienorientierung

Koordiniert werden die Kurse von den regionalen zdi-Netzwerken. Hochschulen, Unternehmen und Schulen arbeiten dabei Hand in Hand, um den Jugendlichen die Chance zu eröffnen, MINT hautnah zu erleben. Projekte mit Firmen, Tageskurse an Universitäten, Ferienworkshops mit Fachhochschulen – verschiedene Angebote eignen sich, durch das Programm gefördert zu werden. Finanziert werden können die Kosten für Dozenten von beiden öffentlichen Partnern. Teilnehmen dürfen Jugendliche ab der Klasse 8 allgemeinbildender Schulen, die in NRW wohnen. Ausgeschlossen sind daher leider Schülerinnen und Schüler von Berufs- und Weiterbildungskollegs. Diese Schulen eignen sich jedoch hervorragend als Durchführungsorte von BSO-Kursen.

Das Programm soll:

- Schülerinnen und Schülern einen detaillierten Einblick aus erster Hand in die MINT-Arbeitswelt geben.
- Das Interesse an einem MINT-Studium fördern.
- Kontakt zu Unternehmen vermitteln.
- Erste Einblicke in die Welt der Hochschulen gewähren.

Christiane Schönefeld, Vorsitzende der Geschäftsführung der Regionaldirektion Nordrhein-Westfalen der Bundesagentur für Arbeit

« MINT steht für Zukunft: Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik sind die Grundlagen der Industrie und Arbeitswelt 4.0. Schulabgänger suchen zukunftsfähige Berufe, die die Wirtschaft zukunftsfähige Fachkräfte. Mit „Zukunft durch Innovation“ verbinden wir beides: Wir wecken das Interesse an MINT-Fächern und geben Schülerinnen und Schülern praktische Orientierung für eine zukunftsfähige Berufswahl. »



Svenja Schulze, Ministerin für Innovation, Wissenschaft und Forschung des Landes NRW

« Die Initiative „Zukunft durch Innovation“ leistet einen wertvollen Beitrag bei der Förderung junger Talente, die wir in NRW so dringend brauchen. Hier können junge Menschen experimentieren, ihr Wissen und ihre Talente in Naturwissenschaften und Technik weiterentwickeln und sich zu Chancen und Perspektiven in MINT-Studiengängen und Ausbildungsberufen informieren. Das BSO-MINT-Programm soll sie zusätzlich dabei unterstützen, fundierte Entscheidungen für ihren weiteren beruflichen Werdegang zu treffen. »



Die Vorteile im Überblick

Für Unternehmen

- Frühzeitiger Kontakt zu potenziellen Azubis und/oder Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern.
- Bekanntheit des Unternehmens bei Jugendlichen wird gesteigert.
- Engagement als Baustein der Corporate Social Responsibility (CSR).
- Bewerbung der Maßnahmen über zdi-Netzwerk und eigenes Unternehmen.



Marc Vathauer, Geschäftsführer der MSF-Vathauer Antriebstechnik GmbH & Co. KG in Detmold

« Der Mittelstand wird seiner Bedeutung als Rückgrat der Wirtschaft in Ostwestfalen-Lippe nur weiter gerecht, wenn es uns gelingt, verstärkt junge Menschen frühzeitig für MINT-Berufe zu begeistern. Hierbei kommt der Ausbildung in den Firmen sowie in den Schulen eine zentrale Bedeutung zu, um zukünftige qualifizierte Mitarbeiter gewinnen zu können. Als familiengeführtes mittelständisches Unternehmen nehmen wir unserer Verantwortung bei Aus- und Weiterbildung wahr – nicht zuletzt durch unsere Kooperation mit dem hiesigen zdi-Zentrum. »



Prof. Dr. Sabina Jeschke, Professorin für Maschinenbau an der RWTH Aachen

« Viele junge Menschen wollen studieren, können sich aber unter vielen Fächern wenig vorstellen. Das gilt insbesondere für die, die nicht explizit in der Schule unterrichtet wurden, wie etwa die Ingenieurwissenschaften. Genau deshalb finden wir im Maschinenbau mancherorts hohe Abbrecherquoten, weil Erwartung und Realität schlichtweg nicht übereinstimmen. Umgekehrt allerdings finden auch viele potentiell hervorragend geeignete Nachwuchstüftler und -tüftlerinnen nicht zu uns, weil sie eine extrem einseitige Sicht haben – auf ein faszinierendes, hochgradig interdisziplinäres Gebiet mit vielen Herausforderungen für die Gesellschaft! Wir verwenden das in der Zukunft immer wichtiger werdende Gebiet der Robotik, um mit Kursen, Projekten und Wettbewerb die Studienorientierung zu unterstützen. Robotik überwindet immer mehr die Grenzen industrieller Fertigung und findet sich überall in unserem Alltag wieder. Klingt nach Science Fiction – ist aber Real Life an der RWTH! »



Für Hochschulen

- Auch weniger bekannte Studiengänge und Fachbereiche werden vorgestellt.
- Realistisches Bild eines Studiums kann vermittelt werden.
- Abbrecherquoten können reduziert werden, wenn die Studierenden richtige Erwartungen an das Studium haben.
- Gezielte Ansprache von Mädchen und jungen Frauen.





Für Schulen

- Schülerinnen und Schüler bei der Berufs- und Studienwahl unterstützen.
- Kontakt zu Unternehmen, um beispielsweise Praktika zu vermitteln.
- Mädchen mit MINT in Berührung bringen.
- MINT-Erfahrungen in Ergänzung des Curriculums fördern.
- Wirksamer Beitrag zur erfolgreichen Berufs- und Studienorientierung im Standardelement SBO6.5 des Landesvorhabens „Kein Abschluss ohne Anschluss“ (KAoA).



Luidger Wolterhoff, Vorsitzender der Geschäftsführung der Agentur für Arbeit Bochum

« Der MINT-Bereich bietet jungen Menschen vielfältige Chancen für den Arbeitsmarkt. Gemeinsam mit unserem Kooperationspartner, dem zdi-Netzwerk IST.Bochum.NRW, bieten wir Schülerinnen und Schülern ab der 8. Klasse seit vielen Jahren die Möglichkeit ihre Potenziale und Interessen für die Bereiche Naturwissenschaften und Technik spielerisch zu entdecken. Programmieren, Konstruieren und auch Handwerken stehen dabei auf dem Stundenplan und im Idealfall nach der Schule eine zukunftssträchtige Ausbildung auf der Agenda. »

Bastian Schlautmann (15), Schüler der 10. Klasse am Ratsgymnasium Rheda-Wiedenbrück

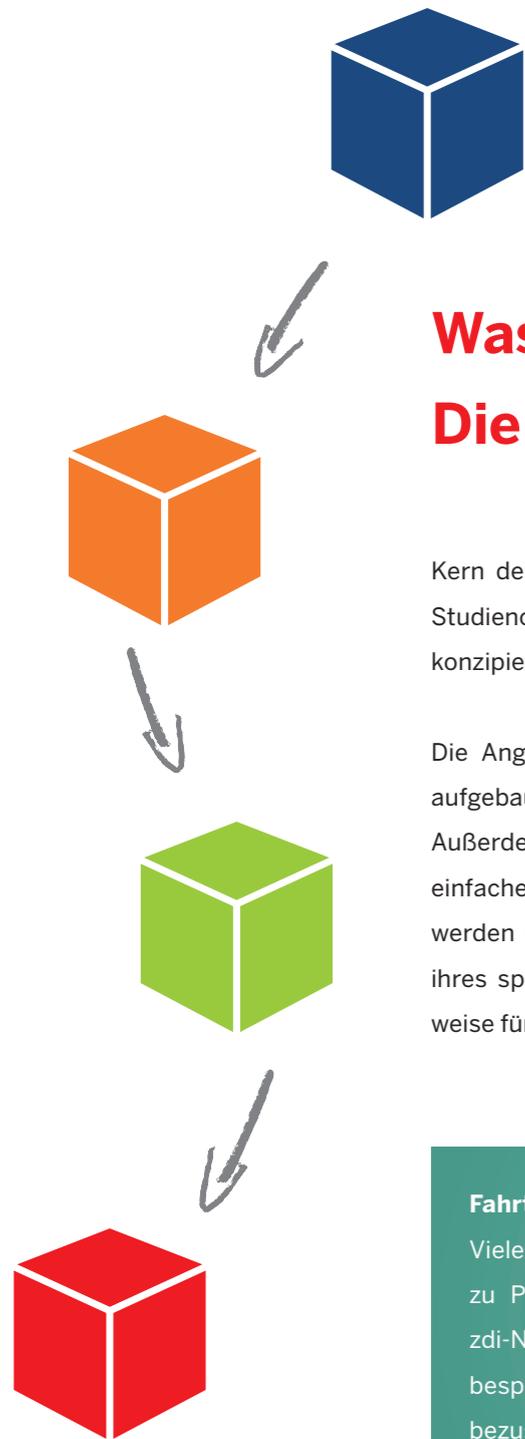
« Das zdi-Zentrum ist mir schon länger durch die Schülerlabore und die Berufsorientierungsmaßnahmen bekannt. Als eine Lehrerin uns vom Schülercamp im Kreis Gütersloh erzählt hat, hat mich vor allem die Bilingualität und die Zusammenarbeit mit lokalen Unternehmen zum Mitmachen motiviert. Bei den Unternehmen haben wir uns mit den Ausbildungsmöglichkeiten beschäftigt, der technische Bezug wurde mit Workshops gewährleistet. Hierdurch konnte ich einen guten Überblick über die Ausbildungsinhalte erhalten. Die Englisch-Einheiten haben sich vornehmlich mit dem freien Sprechen beschäftigt, was in den Schulen oft vernachlässigt wird. »



Für Agenturen für Arbeit

- Auf den regionalen Arbeitsmarkt abgestimmte Berufsorientierungskurse und Workshops realisieren.
- Einbeziehung der Fachkompetenz der Berufsberaterinnen und Berufsberater.
- Junge Menschen bei ihrer Berufs- und Studienwahl unterstützen.
- Kontakt zwischen Schulen, Unternehmen und Hochschulen stärken.





Was wird gefördert? Die vier Programmbausteine

Kern des zdi-BSO-MINT-Programms sind die vertieften Berufs- und Studienorientierungsmaßnahmen. zdi-Netzwerke und ihre Partner konzipieren Kursangebote auf Basis der vier BSO-MINT-Bausteine.

Die Angebote müssen konzeptionell und methodisch-didaktisch so aufgebaut sein, dass sie einen hohen Realitätsbezug aufweisen. Außerdem arbeiten die Schülerinnen und Schüler eigenständig – von einfachen Experimenten bis zu komplexen Projekten. Auf diese Weise werden sie dabei unterstützt, eine versierte Entscheidung bezüglich ihres späteren Studienfachs und Berufs zu treffen und sich idealerweise für den MINT-Bereich zu entscheiden.

Fahrtkosten

Vieler Orts kann die Frage nach dem Transport der Jugendlichen zu Problemen führen. Lösungen bietet Ihnen das regionale zdi-Netzwerk, mit dem Sie besprechen können, ob Fahrtkosten bezuschusst werden können.



B1: BSO-MINT-Kurs Standard
B2: BSO-MINT-Kurs Intensiv

Zentrales Element beider Bausteine ist das eigenständige Experimentieren in technisch ausgestatteten Räumlichkeiten wie Unternehmen oder Schülerlaboren. Die Dozenten stellen in den Kursen MINT-Studiengänge und/oder (Ausbildungs-)Berufe anhand praktischer Aufgaben vor. Die Bausteine unterscheiden sich neben der Intensität der Betreuung in ihren Durchführungsorten. B2-Kurse dürfen nicht in klassischen Unterrichtsräumen einer Schule stattfinden.



Robotik am ozobot – Erlebnistag für Schülerinnen:

Der ozobot ist einer der weltweit kleinsten programmierbaren Roboter; klein genug um ihn auf Tischen einzusetzen. Dies erlaubt ein vielfältiges Einsatzgebiet; insbesondere im Unterricht. Der Erlebnistag für Schülerinnen bietet die Möglichkeit, MINT-Aufgaben auf spielerische Weise zu lösen und so einen Einblick in die Welt der Informatik und Robotik zu erhalten.

Ein ozobot ist so klein, dass er problemlos auf Tischen und kleinen Ablagen fahren kann. Er verfolgt beispielsweise Linien, die die Schülerinnen und Schüler vorzeichnen.



B3: BSO-MINT-Unternehmens-/Institutsprojekt

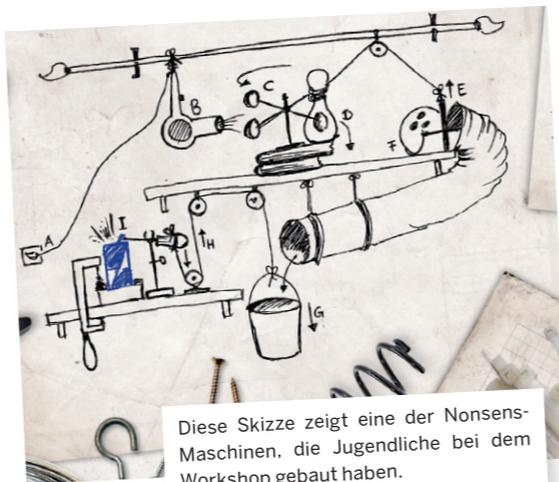
Die Teilnehmenden werden wie ein Forschungsteam beschäftigt, um eine MINT-Fragestellung genauer zu analysieren und Lösungsansätze zu entwickeln. Insbesondere werden folgende Fragen fokussiert:

- Welche technischen Fragestellungen werden bearbeitet?
- Welche Prozessschritte werden von den Schülerinnen und Schülern innerhalb des Projektes bearbeitet, um das Ziel zu erreichen?
- Wie erfolgt die Ergebnisdarstellung?

Die eigentliche Projektarbeit erfolgt eigenverantwortlich und selbstgesteuert durch die Schülerinnen und Schüler. Mentoren begleiten die Projekte. Am Ende des Projekts werden die Ergebnisse und Erfahrungen vorgestellt und diskutiert.

Crazy Machines – Maschinenbau mal anders:

Ein freier, kreativer Umgang der Jugendlichen mit vorhandenen Mitteln wird gefördert. Ziel ist es, mit unterschiedlichsten Grundstoffen eine Maschine zu konstruieren. Grundlage für die Idee ist die sogenannte Rube-Goldberg-Maschine: eine Nonsens-Maschine, die eine bestimmte Aufgabe absichtlich in zahlreichen unnötigen und komplizierten Einzelschritten ausführt. Dies hat am Ende keinerlei praktischen Nutzen, tatsächlich ist also der Zweck der Maschine nebensächlich. Der Weg und das Verstehen einer Maschine sind das Ziel. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer sollen während des Baus verschiedene Aufgaben bewältigen, die zu einer Ketten-



Diese Skizze zeigt eine der Nonsens-Maschinen, die Jugendliche bei dem Workshop gebaut haben.

reaktionsmaschine zusammengeführt werden. Es geht darum, über das gemeinsame Tüfteln an einer Lösung unterschiedliche naturwissenschaftliche Phänomene und die Grundlagen des Maschinenbaus (wie technische Mechanik) kennenzulernen.



B4: BSO-MINT-Ferrencamp an einer Hochschule

In einem Camp erhalten die Teilnehmenden sowohl Informationen über Inhalt und Ablauf von MINT-Studiengängen als auch praktische Einblicke in die dazugehörigen Berufe. Sie arbeiten tagsüber an Projekten aus unterschiedlichen MINT-Bereichen und werden dabei aktiv von Studierenden, Hochschulmitarbeitern und berufstätigen Ingenieuren und Naturwissenschaftlern unterstützt. Zur Auswahl steht eine Vielzahl an Projekten, die von verschiedenen Fakultäten entwickelt und realisiert werden.

Experimente zur Astrophysik:

Woraus besteht das Universum? Wie konnten sich Sterne, Planeten und sogar Galaxien bilden? Und wieso braucht man so viele verschiedene Teleskope? Mit solchen Fragen beschäftigt sich die Astrophysik, eine Disziplin, die Physik, Chemie und Astronomie miteinander verbindet: Während Experimentatoren im Labor versuchen, den ‚Stoff‘, der sich in den Wolken zwischen den Sternen befindet, nachzubilden und zu analysieren, versuchen Astronomen Moleküle anhand ihrer Spektren, die Fingerabdrücken in der Kriminalistik ähneln, zu identifizieren. Und wie in einem Kriminalfall müssen erst alle Spuren gesammelt sein, bevor sich die Lösung ergibt.

Das Ferienpraktikum ermöglicht Schülerinnen und Schülern, den Wissenschaftlern nachzueifern und selbst Detektiv zu spielen. Dazu lernen die Teilnehmer die grundlegende Technik näher kennen:



Teleskope gehören zu den wichtigsten Instrumenten, die ein Astrophysiker benutzt. Beim zdi-Projekt arbeiten Jugendliche an solchen professionellen Geräten.

die Spektroskopie. Je nach Wissensstand und Fortschritt der Experimente bietet sich die Möglichkeit, das Gelernte auch direkt auf echte Probleme der Astrophysik anzuwenden. Gerne lassen sich die Wissenschaftler auch bei ihrer tagtäglichen Spurensuche in Labor und Weltall über die Schultern schauen.

Impressionen aus den Kursen



Inspirierende Kurstitel

Bei den Titeln der BSO-Kurse sind die zdi-Partner oft sehr kreativ. Hier sind ein paar Beispiele als Inspiration aus den vergangenen Jahren.

Rausgeflogen und aussortiert – Technik in der Abfallwirtschaft

Hier kommt keiner rein – Alarm- und Sicherheitstechnik

Ganz schön raffiniert – Benzin aus Rohöl

Meine Güte – moderne Werkstoffprüfung

Informatic Enlightened

Energie pflanzen – Biodiesel selbst gemacht

We're gonna go crazy – Maschinenbau mal ganz anders

Make, Learn, Share – Baue deinen eigenen 3D Drucker



BSO-MINT in Zahlen

Von 2009 bis 2014

nahmen

200.000

Schülerinnen und Schüler teil

wurden

11.000

Kurse realisiert

verbrachten alle Teilnehmenden in Summe fast

2

Millionen Stunden in BSO-Maßnahmen

lag der Mädchenanteil bei rund

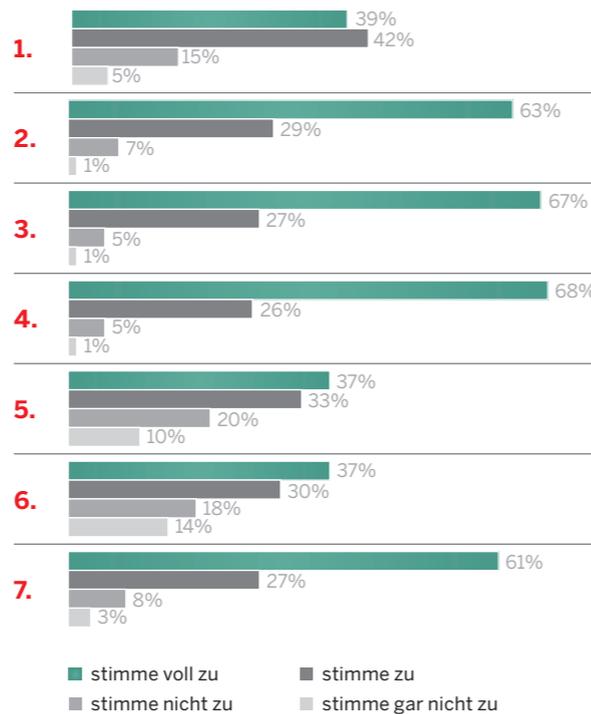
42 %

Befragung der Teilnehmenden

Nach jedem Kurs werden die Schülerinnen und Schüler befragt. Die Ergebnisse weisen ein eindeutiges Stimmungsbild auf: Die zdi-BSO-MINT-Angebote kommen gut an. Auch können sich einige Jugendliche vorstellen, später in einem MINT-Beruf zu arbeiten.

Fragen:

1. Die BSO-MINT-Maßnahme hat mein Interesse an MINT gesteigert.
2. Die Anleitungen zu den Experimenten waren zufriedenstellend und gut verständlich.
3. Die Inhalte wurden plausibel und klar dargestellt.
4. Selbstständige Arbeit wurde gefördert.
5. Interessante Berufe und Studiengänge wurden vorgestellt.
6. Ich kann mir ein Studium/eine Ausbildung im MINT-Bereich vorstellen.
7. Ich würde einen solchen Kurs gerne erneut besuchen.



Berufsfelder

In den Kursen zur vertieften Berufs- und Studienorientierung wurden im Schuljahr 2014/15 folgende Berufsfelder thematisiert. Mehrfachnennungen waren möglich; in jedem Angebot wurden meist mehrere Berufsfelder angesprochen.

Berufsfeld	Anzahl
Naturwissenschaften	805
Elektro	751
Technik, Technologiefelder	545
Metall, Maschinenbau	472
IT, Computer	452
Produktion, Fertigung	419
Landwirtschaft, Natur, Umwelt	184
Bau, Architektur, Vermessung	133
Gesundheit	130
Verkehr, Logistik	117
Medien	92
Kunst, Kultur, Gestaltung	50
Wirtschaft, Verwaltung	47
Dienstleistung	23
Soziales, Pädagogik	14
Gesellschafts-, Geisteswissenschaften	0

Teilnehmerstruktur

Aus folgenden Schulformen stammten die Teilnehmenden im Schuljahr 2014/15:

Insgesamt 26.100 Schülerinnen und Schüler

MINT-Bezüge

Die Angebote im Schuljahr 2014/15 hatten die hier dargestellten MINT-Bezüge. Auch hier waren Mehrfachnennungen möglich.

Bezug	Anzahl
Technik	1.172
Physik	870
Informatik	704
Chemie	610
Mathematik	482
Biologie	431





zdi Zukunft durch
Innovation
Nordrhein-Westfalen

Gemeinsam forschen
und verstehen

**Geschäftsstelle der Gemeinschaftsoffensive
Zukunft durch Innovation.NRW**

c/o matrix Gesellschaft für Beratung in Wirtschaft,
Politik und Verwaltung mbH & Co. KG

Schloss Elbroich
Am Falder 4
40589 Düsseldorf
Telefon: 0211 75707-910
Fax: 0211 987300
zdi@matrix-gmbh.de
www.zdi-portal.de