

## Lehrernachwuchs in gewerblich-technischen und naturwissenschaftlich-mathematischen Fächern sichern

**Absolventinnen und Absolventen des Lehramtes an beruflichen Schulen unterrichten Auszubildende an verschiedenen Einrichtungen. Das sind zum Beispiel Berufsschulen, Berufsfachschulen, Berufs- und Fachakademien oder Berufskollegs.**

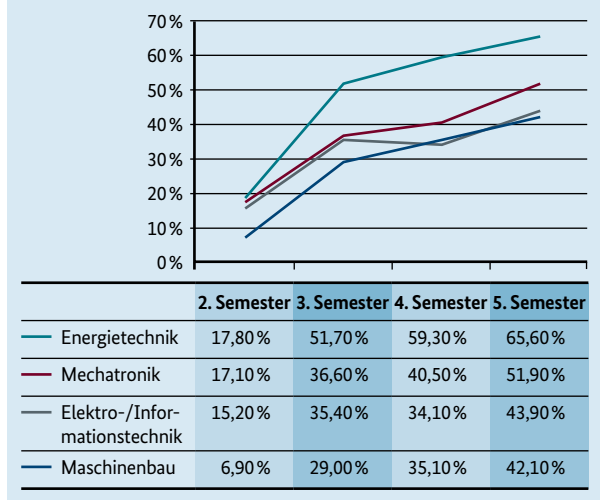
Im gewerblich-technischen Bereich besteht an den berufsbildenden Schulen ein erheblicher und sich absehbar weiter verschärfender Lehrermangel. Deshalb steht die Lehrerbildung für den berufsbildenden Bereich vor einer großen Herausforderung. Es muss gelingen, eine dem Bedarf entsprechende Anzahl geeigneter Studierender zu gewinnen und erfolgreich zum Abschluss zu bringen. Die Hochschulen haben das Problem erkannt und stellen sich mit innovativen Konzepten der Herausforderung. Sie entwickeln neue Lehrformate und überarbeiten Studieninhalte. Die Zusammenarbeit von Fachwissenschaften und Fachdidaktik wird gestärkt und die Ausbildung praxisorientierter gestaltet. Darüber hinaus erproben die Hochschulen Wege, neue Zielgruppen für das berufliche Lehramtsstudium zu gewinnen. Sie ermöglichen diesen Zielgruppen den Quer- oder Seiteneinstieg. Die „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ fördert gezielt die Entwicklung und Umsetzung solcher Modellkonzepte zur Stärkung des Lehramts an beruflichen Schulen.

### Studienwechsel als neue Chance

Das Verbundprojekt der Universität Osnabrück und der Leibniz Universität Hannover **PLan C – Perspektive Lehramt als neue Chance** hat das Ziel, die Zahl der Absolventinnen und Absolventen im Studiengang Lehramt für berufsbildende Schulen zu steigern.

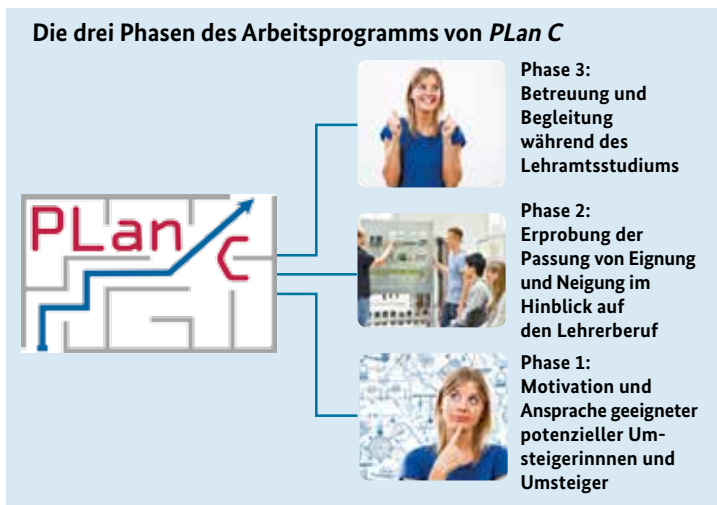
Beide Hochschulen haben bereits in der Vergangenheit Initiativen zur Stärkung des beruflichen Lehramts gestartet. Zum Beispiel spricht die Leibniz Universität Hannover Schülerinnen und Schüler an, um sie für ein Studium in diesem Bereich zu begeistern. Die Universität Osnabrück bietet einen „Quereinstiegsmaster“ an. Er richtet sich an Ingenieurinnen und Ingenieure, die die Lehrtätigkeit an berufsbildenden Schulen anstreben. Ergänzend erprobt die Universität eine berufs begleitende Variante als Modellstudiengang. Der Erfolg gibt den Initiatoren recht.

**Studierendenschwund (in %) in den für PLan C relevanten Studiengängen an der Leibniz Universität Hannover**



Diese Anstrengungen der beiden Hochschulen finden im Projekt PLan C ihre Erweiterung. Der Fokus richtet sich auf bislang noch nicht berücksichtigte Zielgruppen. Es gilt, sie für das Lehramt in den Mangelfachrichtungen Elektro- und Metalltechnik zu gewinnen. Ein in dieser Hinsicht geeigneter Personenkreis ergibt sich aus einer anderen hochschulpolitischen Problemlage: den hohen Abbruchquoten in den Studiengängen der Ingenieurwissenschaften. Gerade einmal die Hälfte der Studierenden ingenieurwissenschaftlicher Fächer beendet das Studium. Auch die Leibniz Universität Hannover verzeichnet in einigen Studiengängen hohe Abbruchquoten. Betroffen sind die Energietechnik, die Mechatronik, die Elektro- und Informationstechnik sowie der Maschinenbau. Die genannten Studienfächer gelten traditionell als Bezugswissenschaften der gewerblich-technischen Fachrichtungen der berufsbildenden Lehramtsstudiengänge.

PLan C verknüpft die beiden hochschulischen Problemlagen konstruktiv zu einem für beide Seiten nutzbringenden Ansatz. Bei potenziellen Studienabbrechern ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge soll das Interesse für den Wechsel zum Lehramt an berufsbildenden Schulen geweckt werden. Die Ansprache erfolgt an den ingenieurwissenschaftlichen Fachbereichen. Das Augenmerk liegt auf dem Abgleich der Interessen der Studierenden mit deren Eignung für den Lehrerberuf.



Die erste Phase der Projektarbeit ist von der Motivation, Ansprache und der Analyse der Zielgruppe geprägt.

Die individuelle Entscheidung zum Studienabbruch beruht auf vielen zusammenhängenden Faktoren. Die Gründe resultieren nur zum Teil aus fachlicher Überforderung. Oft führt ein fehlendes oder falsches Verständnis von tatsächlichen Studieninhalten zum Abbruch. Untersuchungen zeigen solche Gründe auf. So erwarten zum Beispiel Studierende des Studiengangs „Energietechnik“ häufig starke soziale bzw. ökologische Bezüge zum Umweltschutz und zur Nachhaltigkeit. Hier setzt P<sub>LAN</sub> C an, Studierende mit technischem Interesse für ein Lehramtsstudium zu gewinnen. In der Argumentation verweist das Projekt auf die stärkeren sozialen und kommunikativen Aspekte im Lehramtsstudium für berufliche Schulen.

Als weiteren Grund für einen Studienabbruch identifizierten Beratungsinstitutionen das Fehlen sozialer Kontakte im Studium und von Lerngruppen. Der Ansatz des Projektes ist hier ein bedarfsgerechtes Betreuungs- und Begleitungskonzept und ein zielgruppenbezogenes Lehr-Lern-Angebot.

**Neukonzeption von Studiengängen**

Ziel des Projekts **MINTplus** der TU Darmstadt ist, die Lehramtsstudiengänge markant zu profilieren. Dazu kommen drei Instrumente zum Einsatz:

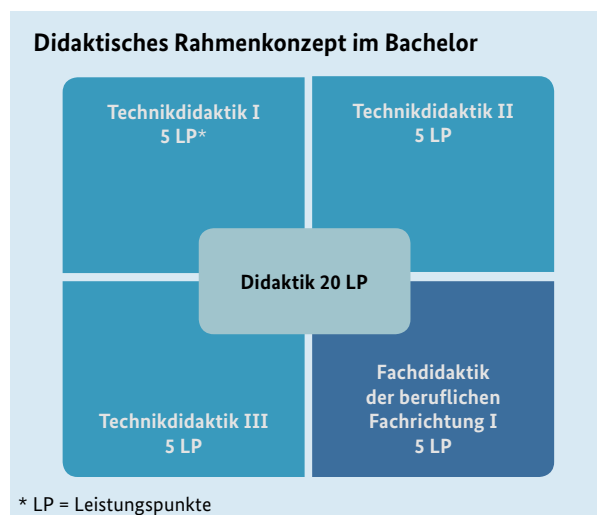
- die qualifizierte Eignungsberatung,
- professionsbezogene, interdisziplinäre Studienangebote und
- gestufte Praxisphasen an schulischen und außerschulischen Lernorten.

Im Fokus steht die Neukonzeption der Bachelor- und Master-of-Education-Studiengänge für das Lehramt an beruflichen Schulen. Das Projekt verfolgt zwei Zielrichtungen: die Abbrecherquote zu reduzieren und mehr Studierende für diesen Berufsweg zu motivieren. Das Studium soll sowohl inhaltlich als auch strukturell attraktiver werden. Das Projekt überarbeitet das Studium der beruflichen Fachrichtungen. Die Balance zwischen mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen und technologischem Fachwissen soll verbessert werden.

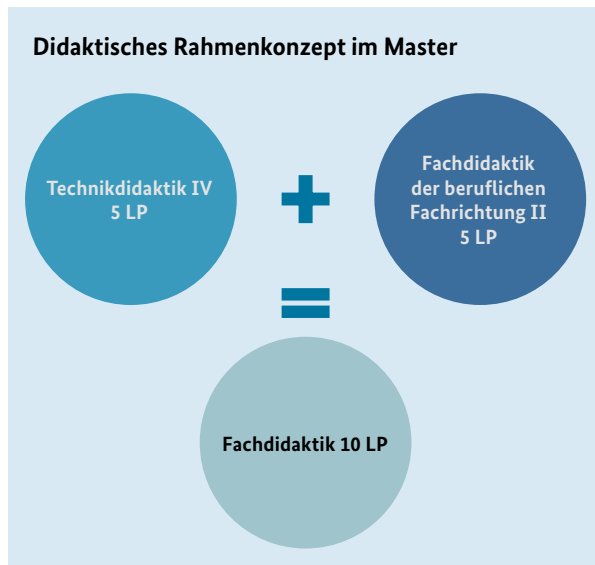
Die aktuellen und zukünftigen Herausforderungen der Lehrkräfte eröffnen ein zweites Handlungsfeld. Die fachwissenschaftlichen Studieninhalte erfordern die Anpassung an die Anforderungen des kompetenzorientierten beruflichen Unterrichts. Konkret widmet sich das Projekt dem Studiengang Bachelor of Education der technischen Fachrichtungen Metall-, Elektro-, Bau-, Chemie- und Informationstechnik. Basis für die Überarbeitungen waren drei Komponenten:

- die Erfahrungen und Einschätzungen der Lehrkräfte,
- die Ergebnisse von Evaluationen und
- Absolventenbefragungen.

Sie zeigten, dass die Bachelor-of-Education-Studiengänge über alle Bezugswissenschaften hinweg mehr strukturelle Transparenz und Klarheit benötigen. Die Studieninhalte haben nur bedingt einen Bezug zur schulischen Lehrtätigkeit. Als Lösungsweg entwickelt



das Projekt ein tragfähiges Gesamtkonzept für die Fachwissenschaften, die Technikdidaktik und die Fachdidaktiken. Die nächsten Umsetzungsschritte sind die Erprobung und die Einführung.



Die Fallzahlen pro Studienfachrichtung für das Lehramt an beruflichen Schulen sind relativ gering. Deshalb können keine eigenen Fachveranstaltungen angeboten werden. Das Projekt lotet mit Verantwortlichen der Fachbereiche Architektur, Bautechnik und Elektrotechnik aus, welchen Beitrag fachbereichsübergreifende Lehrveranstaltungen zu einem neuen Ausbildungsprofil für das berufliche Lehramt leisten können.

Im Zuge der Projektumsetzung erstellten die Akteure ein Rahmenkonzept mit der Technikdidaktik als zentralem Bezug. Die berufsfachliche Didaktik wurde optimiert. Beteiligt waren die Ingenieurbereiche Metall-, Elektro-, Bau-, Chemie- und Informationstechnik. Die Rückmeldungen der Studierenden und Absolventen zum fachwissenschaftlichen Studium flossen in das Konzept ein. Auf dieser Basis überarbeitet das Projekt in den ausgewählten Ingenieur-Studienbereichen die Studieninhalte, Prüfungsinhalte und -anforderungen. Ländergemeinsame Anforderungen für das Lehramt an beruflichen Schulen der Kultusministerkonferenz für die Domänen Metall- und Elektrotechnik und die Rahmenlehrpläne der beruflichen Schulen finden umfassende Berücksichtigung.

Mit der Erhöhung der Studienanteile, die im direkten Bezug zum späteren Lehrberuf stehen, steigt der Praxisbezug. Schon in der ersten universitären Phase sollen Studierende berufsfeldspezifisch vorbereitet werden. Der neue Ansatz von vier gestuften Praxisphasen wird künftig in den Lehramtsstudiengängen berufliche Schulen umgesetzt. Die Entscheidung für mehrere gestufte Praxisphasen im Studium intendiert einen systematischen und sukzessiven Kompetenzaufbau durch ein Wechseln von Theorie und Praxis.

Bis Ende des Sommersemesters 2016 erfolgte die Modifizierung der Bachelorstudienordnungen in allen fünf Fachbereichen. Mit Beginn des Wintersemesters 2016/17 publizieren die Fachbereiche die novellierten Studienpläne. Gemeinsam mit der wissenschaftlichen Begleitung bereiten sie für den Gremienweg vor. Dann startet die Weiterentwicklung der zugehörigen Masterstudiengänge mit einem besonderen Schwerpunkt bei der Aufnahme von Seiteneinsteigern.



**Verknüpfung von universitärer und post-universitärer Phase**

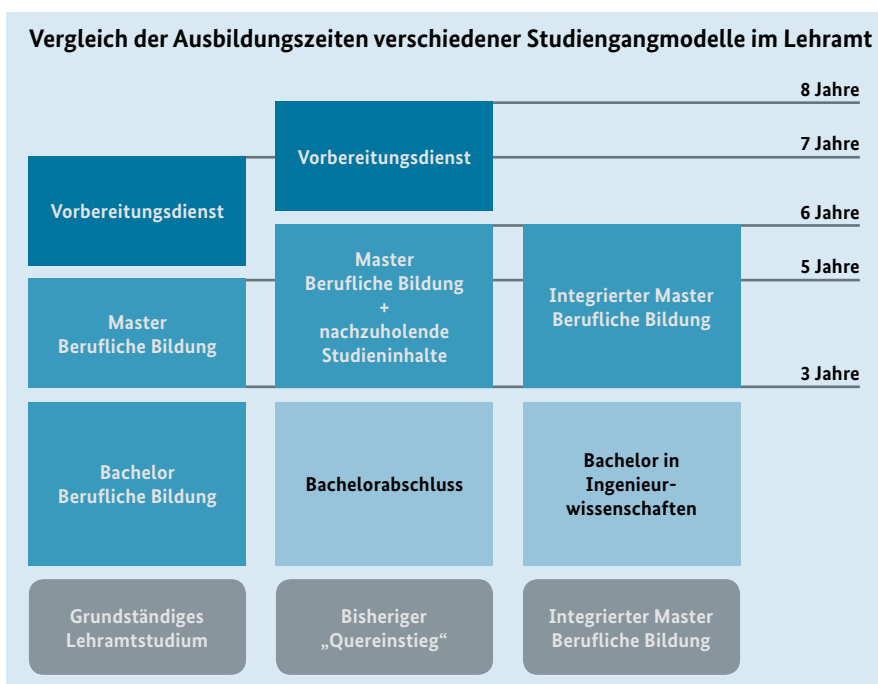
Ein zentraler Teil des Projekts **Teach@TUM: Kompetenzorientierte und evidenzbasierte MINT-Lehrerbildung** ist der integrierte Masterstudiengang „Berufliche Bildung Integriert“. Er wird in den beruflichen Fachrichtungen Elektro- und Informationstechnik und Metalltechnik der TUM School of Education, Technische Universität München (TUM) angeboten. In diesem Studiengang werden erstmalig zwei Phasen der Lehrerbildung verbunden: die universitäre und die postuniversitäre Phase (Vorbereitungsdienst). Das entspricht der lernwirksamen Verknüpfung theoretischer und praktischer Ausbildungsinhalte in der Lehramtsausbildung.

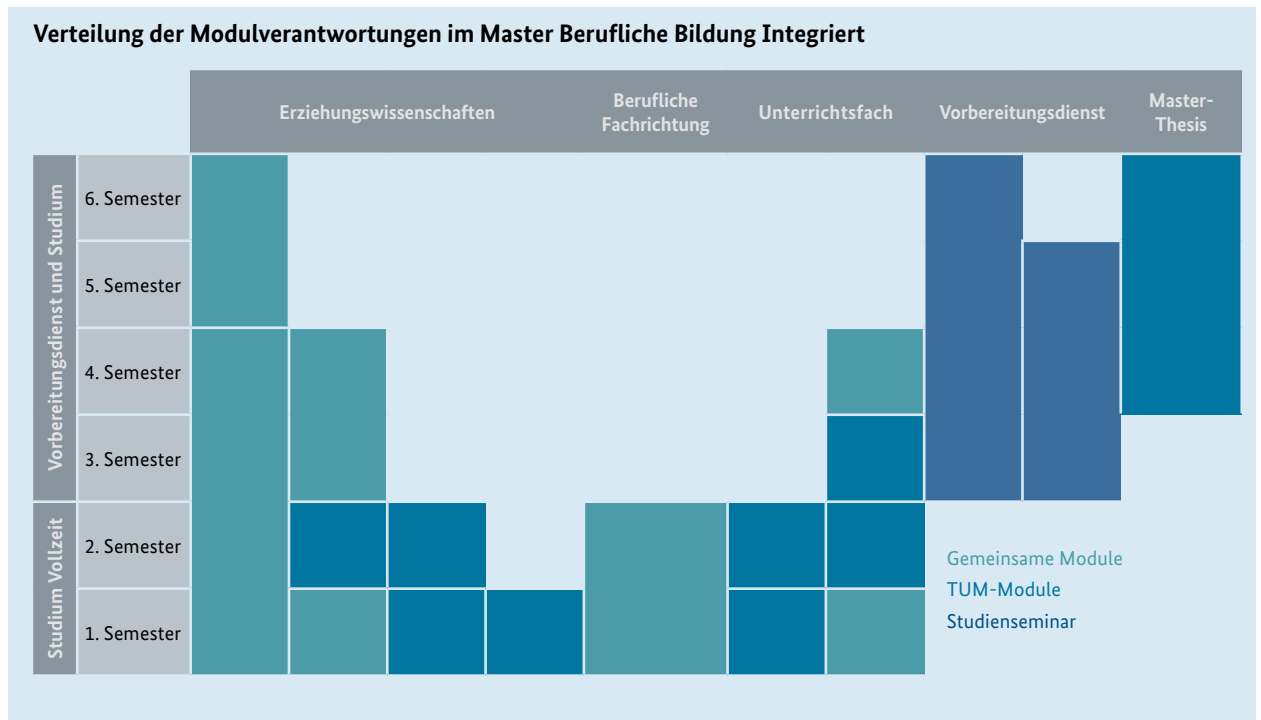
Mit der Gewinnung einer neuen Zielgruppe wird dem Lehrermangel in den beruflichen Fachrichtungen Metalltechnik sowie Elektro- und Informationstechnik begegnet. Das Projekt nimmt Bachelorabsolventinnen und -absolventen aus dem Ingenieurbereich in den Blick. Als Unterrichtsfach kann Mathematik oder Physik gewählt werden. Innerhalb von drei Jahren erlangen die Studierenden zwei Abschlüsse – einen Masterabschluss und das zweite Staatsexamen für das Lehramt an beruflichen Schulen. Im Vergleich zum grundständigen Lehramtsstudium und zum herkömmlichen Quereinstieg ist das eine deutliche Verkürzung der Ausbildungsdauer.

Das gelingt zum einen durch die inhaltliche Abstimmung zwischen den beiden Phasen. Zum anderen wird die Verkürzung durch die Nutzung von Synergien ohne Einschränkungen bei den Inhalten und der Qualität erreicht. Kern des Studiengangs ist ein kooperativ entwickeltes Curriculum. Es stimmt die Ausbildungsinhalte beider Ausbildungsphasen lernwirksam aufeinander ab. Der Schwerpunkt liegt auf der inhaltlichen Verschränkung von Bildungswissenschaft, Fachdidaktik und Schulpraxis. Ein Drittel der Module wird von den Lehrenden der Lernorte – Universität und Studienseminar – gemeinsam konzipiert und durchgeführt. Die restlichen Module verantworten zu etwa gleichen Teilen die TUM School of Education und das Staatliche Studienseminar für das Lehramt an Beruflichen Schulen in Bayern.

Die universitären Module bilden die Grundlage für die schulpraktischen Phasen. Die dabei vermittelten theoretischen Ausbildungsinhalte werden während der schulpraktischen Ausbildung systematisch aufgegriffen. Ziel ist es, den Unterricht mit den Studierenden theoriebasiert zu reflektieren. Zur Stärkung der Theorie-Praxis-Verzahnung beteiligen sich Lehrkräfte aus beruflichen Schulen an Lehrveranstaltungen der Universität. Umgekehrt unterstützen Lehrende der Universität die Ausbildung im Studienseminar. Um die Abstimmungsprozesse zwischen den Akteuren zu initiieren, begleitet ein Professionalisierungsprogramm die

Lehrenden. An Fortbildungstagen erarbeiten die Akteure beider Phasen ein gemeinsames Curriculum und sie tauschen sich bezüglich Lehr-Lern-Methoden aus. Es wird ein abgestimmtes Verständnis zu zentralen Themen und Konzepten von Schule und Unterricht entwickelt. Anschließend werden die Lehrenden bei der Übertragung der Ergebnisse aus den Fortbildungstagen in die eigene Lehrpraxis unterstützt – zum Beispiel durch Supervision und Coaching. Zwischen den Lehrenden bahnen sich dadurch systematische Kooperationen an. Sie fördern und ermöglichen den Austausch zwischen den Akteuren.





In enger Kooperation zwischen der TUM und dem Staatlichen Studienseminar wurden mehrere Dokumente erarbeitet. Es liegen

- ein abgestimmter Studienplan,
- ein auf die adressierte Zielgruppe – Bachelorstudierende aus dem Ingenieurbereich – zugeschnittenes Eignungsverfahren,
- gemeinsame Modulbeschreibungen für universitäre und schulpraktische Phasen sowie
- eine Prüfungsordnung

vor. Die Einrichtung des Studiengangs und die entwickelten Konzepte und Unterlagen wurden von Senat und Hochschulrat der TUM beschlossen. Der Studiengang startet zum Wintersemester 2016.

Eine umfangreiche Begleitforschung überprüft die Zielerreichung. Diese Erkenntnisse fließen kontinuierlich in die Weiterentwicklung des Studiengangs ein. Von den Ergebnissen des Projekts werden weitere Fachrichtungen in der beruflichen Bildung an der TUM profitieren.

### Akquise geeigneter Studierender in Bedarfsfeldern

Im Projekt **Gemeinsam verschieden sein – Lehrerbildung an der RWTH Aachen – LeBiAC** werden neue Wege beschritten. Es geht um die Gewinnung geeigneter Studierender in den wichtigen Bedarfsfeldern. Das Projekt nimmt die MINT-Fächer an weiterführenden Schulen

und den gewerblich-technischen Bereich an Berufskollegs in den Blick.

LeBiAC baut auf bestehenden Strukturen auf und nutzt Synergien aus anderen Projekten und Programmen. In Kooperation mit Fachhochschulen der Region Rheinland ermöglicht die RWTH Aachen einen frühzeitigen Übergang. So können zum Beispiel Fachhochschulstudierende eines Bachelor of Engineering in einen begleiteten und studienorganisatorisch abgestimmten Master of Education wechseln.

Initiiert durch die RWTH Aachen und den Verein MINT-EC e.V. arbeiten sechs Hochschulen und zehn Schulen zusammen. Sie begleiten Schülerinnen und Schüler in einem Förderprogramm ab Klasse 10 in ihrer Berufsentscheidung. Ziel ist es, geeignete Jugendliche für das MINT-Lehramt zu gewinnen. Diese Kooperationen werden ausgebaut und die Ergebnisse für die Weiterentwicklung evaluiert.

Das Projekt arbeitet diese Erfahrungen und Erkenntnisse an weiterführenden Schulen und des gewerblich-technischen Bereichs an Berufskollegs als Best Practice auf und stellt sie anderen Hochschulstandorten zur Verfügung.

**Gewinnung geeigneter Studierender**  
in Bedarfsfeldern: MINT- und gewerblich-technischer Bereich



Maßnahmen im Projekt  
„LeBiAC – Gemeinsam verschieden sein“

Großer Bedarf

**Lehrkräfte für den gewerblich-technischen Bereich in Berufskollegs**

Versorgung der Berufskollegs mit qualifiziertem Lehrernachwuchs ist zurzeit besonders in Mangelfächern der gewerblich-technischen Fachrichtungen nicht gegeben, wobei weder eine Deckung des quantitativen Bedarfs noch eine hinreichende Qualität der Bewerber erreicht wird; dabei ergeben sich in den Fächern Fahrzeugtechnik, Maschinenbau/Maschinentechnik und Elektrotechnik besonders dramatische Situationen. [1]

**Lehrkräfte für MINT-Fächer**

- In der sog. Allensbach-Studie wurde für 15% bzw. 22% der Gymnasien in Deutschland ein Bedarf an Physik- bzw. Mathematiklehrern/-innen konstatiert. [2]
- In einer Umfrage des Vereins MINT-EC e.V. unter seinen Mitgliedsschulen im September 2012 gaben 50% der rückmeldenden Schulen an, dass bei ihnen Lehrkräfte im Fach Physik fehlen; ca. 30% benötigten Chemie-, Mathematik- oder Informatik-Lehrkräfte. [3]
- Ungeachtet des insgesamt zu erwartenden Bewerberüberhangs ist nach den aktuellen „Prognosen zum Lehrerarbeitsmarkt in Nordrhein-Westfalen“ für die Fächer Mathematik, Physik, Informatik sowie Chemie dauerhaft zumindest regional mit guten Einstellungs-chancen zu rechnen. [4]
- In der IQB-Ländervergleichsstudie 2012 zu mathematischen und naturwissenschaftlichen Kompetenzen am Ende der Sekundarstufe I lag Nordrhein-Westfalen in allen untersuchten Fächern auf einem der drei letzten Plätze im Vergleich der Bundesländer. [5]

Weitere Befunde

- Geringe Zahl von Interessenten für ein Lehramtsstudium in gewerblich-technischen beruflichen Fachrichtungen [1]
- Ein Gutachten empfiehlt den Hochschulen beim Zugang in den lehramtsbezogenen Master Studienleistungen aus anderen als lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengängen, aber auch Bachelor-Abschlüsse und andere Studienleistungen nach Fachaffinität stärker anzuerkennen, neue Beratungssysteme aufzubauen und die Chancen der Modulstruktur für den nachgehenden Erwerb von Leistungen intensiver zu nutzen; zudem sollen Möglichkeiten der Kooperation von Universitäten und Fachhochschulen insbesondere in den Mangelfächern offensiv genutzt werden. [1]
- Auch für Lehramtsstudiengänge mit MINT-Fach gibt es teilweise zu wenige Interessenten; zusätzlich hohe Studienabbrecherquoten in den ersten Semestern. [6]
- Eine Berufs- bzw. Laufbahnberatung ist umso wirksamer, je früher sie im individuellen Entscheidungsprozess ansetzt.

**Wissenschaftliche Koordination, Begleitung und Evaluation des Programms MILENA**

- Deutschlandweit wirkendes MINT-Lehrernachwuchsförderprogramm, in dem Schülerinnen und Schüler ab Klasse 10 umfangreiche Gelegenheiten zum Einblick in den MINT-Lehramtsberuf bekommen
- Das Programm wurde initiiert durch die RWTH Aachen und den Verein MINT-EC e.V. (deutschlandweites Netzwerk von aktuell 212 Gymnasien mit MINT-Schwerpunkt) und wird finanziert durch die Wilhelm und Else Heraeus Stiftung (nur operative Kosten).

**Verbreitung von Best Practice und Erweiterung des Programms um lokale Komponenten**

**Gewinnung von Studierenden für Lehramts-Master**

- Durch die gestuften Bachelor-Master-Lehramts-Studiengänge ergibt sich neues Potenzial, Absolventen von Fach-Bachelor-Studiengängen für fachaffine Lehramts-Masterstudiengänge zu gewinnen. An der RWTH Aachen liegen hierfür durch hohe Studierendenzahlen in den relevanten Fächern (bspw. Maschinenbau mit ca. 1.500 Einschreibungen) in Kombination mit dem gut ausgebauten Mentorensystem (Qualitätspakt Lehre) sehr gute Voraussetzungen vor
- Betrifft sowohl die gewerblich-technischen beruflichen Fachrichtungen als auch MINT-Lehramtsstudiengänge

**Aufbau eines Informations- und Beratungsangebots für Studierende**

[1] Sicherung der Lehrkräfteversorgung an den Berufskollegs in Nordrhein-Westfalen, Bericht und Empfehlungen der Expertenkommission vom 25.01.2013  
 [2] Süßlin, W. (2012). Lehrer in Zeiten der Bildungs- und Berufspanik, Studie im Auftrag der Vodafone Deutschland  
 [3] Unveröffentlichte Studie des Vereins MINT-EC, 2012  
 [4] Prognosen zum Lehrerarbeitsmarkt in Nordrhein-Westfalen – Einstellungs-chancen für Lehrkräfte bis 2030, Stand 03/2011  
 [5] IQB-Ländervergleich 2013. Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen am Ende der Sekundarstufe I, Hans Anand Pant, Petra Stanat, Ulrich Schroeders, Alexander Roppelt, Thilo Siegle & Claudia Pöhlmann (Hrsg.), Waxmann 2013  
 [6] Albrecht, A. & Nordmeier, V. (2012). Studieneingangsphase im Fach Physik: Befunde und Interventionsmaßnahmen. In: S. Bernholt (Hrsg.), Konzepte fachdidaktischer Strukturierung für den Unterricht (S. 260–262). Münster: LIT

## Impressum

### Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)  
Referat Frühe und allgemeine Bildung  
11055 Berlin

### Bestellungen

schriftlich an  
Publikationsversand der Bundesregierung  
Postfach 48 10 09  
18132 Rostock  
E-Mail: publikationen@bundesregierung.de  
Internet: <http://www.bmbf.de>  
oder per  
Tel.: 030 18 272 272 1  
Fax: 030 18 10 272 272 11

### Stand

August 2016

### Druck

BMBF

### Gestaltung

W. Bertelsmann Verlag, Bielefeld; Christiane Zay

### Bildnachweis

Alexandra Roth, Mülheim an der Ruhr: Titel, S. 3, 4, 6, 7, 8,  
9, 10, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 30, 33, 37, 41, 42, 47;  
DLR-PT, Bonn: S. 49; Piero Chiussi, Berlin: S. 44, 45; Presse-  
und Informationsamt der Bundesregierung, Steffen Kugler:  
Vorwort (Porträt Prof. Dr. Johanna Wanka) S. 2

### Text

DLR Projektträger mit fachlichen Zuarbeiten der 19 Projekte  
der ersten Förderrunde

### Redaktion

DLR Projektträger

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit vom Bundesministerium für Bildung und Forschung unentgeltlich abgegeben. Sie ist nicht zum gewerblichen Vertrieb bestimmt. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerberinnen/Wahlwerbern oder Wahlhelferinnen/Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Bundestags-, Landtags- und Kommunalwahlen sowie für Wahlen zum Europäischen Parlament. Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen und an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung. Unabhängig davon, wann, auf welchem Weg und in welcher Anzahl diese Schrift der Empfängerin/dem Empfänger zugegangen ist, darf sie auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Bundesregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.