

SCHULE

# IM TANDDEM MIT DER PRAXIS

Der Blick auf den Fachkräftemangel bereitet Sorgen: Aktuell sind 490.000 Stellen im MINT-Bereich unbesetzt. Die Herausforderung besteht jedoch nicht darin, diese schnell und kurzfristig zu besetzen, sondern den Nachwuchs nachhaltig zu sichern. Dazu müssen Bildungsmethoden eingesetzt werden, die den Schülern praxisbezogene Kompetenzen für die Arbeitswelt 4.0 vermitteln.

Text: Dr. Brenda Pfenning und Pascal Hauser; Illustration: Next Industry

## D

Deutschland – das Land der Dichter und Denker und auch das Land der Erfinder. Doch wie sieht es mit dem Nachwuchs für Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik aus? Aktuell sind 490.000 Stellen im MINT-Bereich sowohl für Ausbildungs- als auch für Akademikerberufe unbesetzt. Eine der größten Herausforderungen in diesem Bereich ist es, diese Stellen nicht nur kurzfristig und schnell zu besetzen (wie z. B. durch das aktuell diskutierte Einwanderungsgesetz), sondern nachhaltig den Nachwuchs zu sichern. Dafür müssen

junge Menschen frühzeitig für Naturwissenschaft und Technik begeistert und ihnen das Rüstzeug für die Herausforderungen der Arbeitswelt 4.0 an die Hand gegeben werden. Gleichsam gilt es, negative Fehlvorstellungen über MINT-Berufe zu korrigieren.

„Wir müssen dem Fachkräftemangel entgegenwirken und Jugendliche auf die Bedeutung von Naturwissenschaft und Technik für ihre persönliche und gesellschaftliche Zukunft aufmerksam machen“, so Christoph Petschenka, Gründungsgeschäftsführer der Initiative Junge Forscherinnen und Forscher e.V. (IJF).

Um dies zu erreichen, ist die Schule auf einen Veränderungsprozess angewiesen. Es müssen Bildungsmethoden eingesetzt werden, die Schülern Kompetenzen vermitteln, die sie stark machen für ihre künftige Arbeitswelt. Es ist eine große Aufgabe, durch Anwendungsbezug für MINT zu begeistern und die

Vorstellung von MINT-Berufen in ein positives Licht zu rücken.

„Nur mit ausreichend gesicherter Grundbildung im naturwissenschaftlich-technischen Bereich können junge Menschen Herausforderungen der Zukunft annehmen“, ist sich Christoph Petschenka sicher. Als Bildungsanbieter engagiert sich die IJF seit 2010 für die nachhaltige Förderung der MINT-Bildung von Kindern und Jugendlichen in Bayern und Baden-Württemberg.

Gegründet wurde sie unter anderem von Prof. Alfred Forchel, Physiker und Präsident der Universität Würzburg. Die gemeinnützige Bildungsinitiative begeistert Schüler und Lehrkräfte für die Schlüsseltechnologien Bionik, Erneuerbare Energien, Leichtbau, Nanotechnologie und Informationstechnologie. Aktuell wird ein Schülerprojekt zum neuen Themenschwerpunkt Gesundheit und Medizin entwickelt.

Zielgruppe des größten Projekts „Nachwuchsförderung 4.0 – Qualifizieren für die Zukunft“ der Initiative sind Schüler aller Schularten ab der achten Jahrgangsstufe. In zweitägigen Schulbesuchen, die von jungen Naturwissenschaftlern angeleitet werden, erleben sie MINT-Themen praxisnah und mit vielen Möglichkeiten zum Ausprobieren. Begleitend finden zu jedem Thema Lehrerfortbildungen statt. Das Projekt wird vom Europäischen Sozialfonds (ESF) in Bayern gefördert und erhielt 2018 das PHINEO Wirkt-Siegel – eine der wichtigsten Auszeichnungen zu Wirksamkeit und Transparenz gemeinnütziger Organisationen.

Je früher das Interesse für Naturwissenschaft und Technik in der Bildungskette geweckt wird, desto größer die Wirkung: Daher engagiert sich die IJF gemeinsam mit dem Kultusministerium über Lehrkräftefortbildungen auch für eine Verbesserung der MINT-Bildung in Grundschulen. Insgesamt erreicht sie mit ihren Bildungsangeboten mittlerweile jährlich rund 15.000 Teilnehmer und eröffnet durch die Ausweitung nach Baden-Württemberg auch dort zunehmend mehr Schulen die Möglichkeit, ihr Angebot in Anspruch zu nehmen.

#### INTERDISZIPLINÄRE ZUSAMMENARBEIT

Ein Anliegen der IJF ist es, als externer Bildungsanbieter die Möglichkeit zu nutzen, aktuelle wissenschaftliche Themen und innovative Methoden aufzugreifen und damit zeitnah in den Schulen Impulse zu setzen – ohne auf Veränderungen im Bildungsplan warten zu müssen. Dies ermöglicht ein aktuelles Wissensmanagement für Schüler und Lehrkräfte. Erreicht wird dieses Ziel durch die Struktur der IJF: Über 70 Wirtschaftsunternehmen, Netzwerke, Stiftungen und Forschungseinrichtungen unterstützen die Würzburger Initiative und bilden ein interdisziplinäres Netzwerk. Die Vernetzung von



**FORSCHUNG**



**32%**

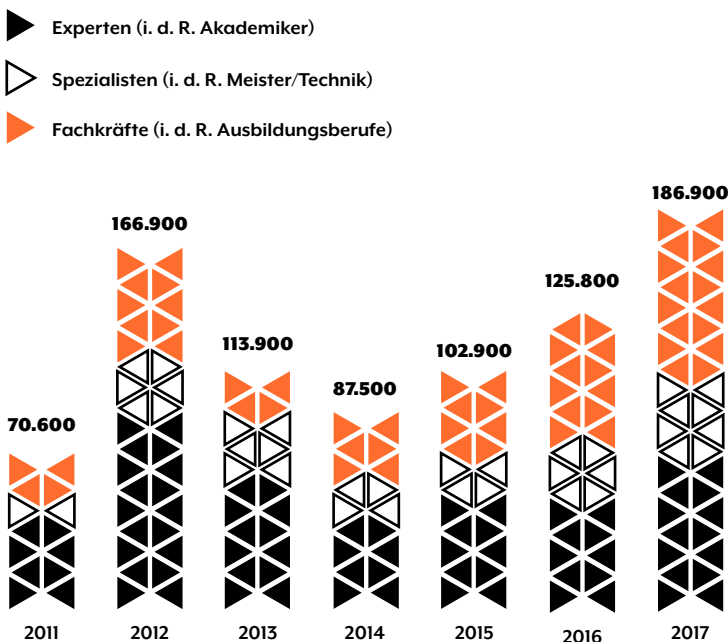
der MINT-Studienanfänger in Deutschland sind Frauen  
(Statistisches Bundesamt, 2017 IW Medien/iwd)

86%

der Lehrkräfte fordern mehr Vermittlung von Medienkompetenz in der Schule

Wissenschaft, Wirtschaft und Bildungswesen gilt als Grundprinzip der Initiative und spiegelt sich auch in der Zusammensetzung des Vorstands wider. In der Entwicklung und Durchführung der Schulbesuche wird das fächerübergreifende Denken durch die enge Zusammenarbeit zwischen dem Team der IJF und verschiedenen Kooperationspartnern verwirklicht. Dies bedeutet, dass in der inhaltlichen Konzeption konsequent qualifizierte Partner vom Fach beteiligt sind, wie der Cluster Nanotechnologie mit Sitz in Würzburg, die Bildungsinitiative 3maE der Lechwerke AG oder die Wissensfabrik – Unternehmen für Deutschland e.V. aus Ludwigshafen.

Auf Basis des Bildungsmoduls IT2School der Wissensfabrik entwickelte die IJF einen Schulbesuch, in dem Jugendliche kreativ mit modernen Informationstechnologien arbeiten und selbst in die Rolle von Game-Designern, Programmierern und Ingenieuren schlüpfen. So erproben sie auf authentische Weise Kompetenzen für die zukünftige Arbeitswelt und erhalten eine Vorstellung von den vielfältigen Berufsmöglichkeiten, die die IT-Branche bietet. Parallel werden alle Neuentwicklungen mit Didaktikern auf den Prüfstand gestellt, um die schülergerechte Umsetzung zu gewährleisten.



**DIE ARBEITSKRÄFTELÜCKE IM MINT-BEREICH (MATHEMATIK, INFORMATIK, NATURWISSENSCHAFT UND TECHNIK)**

Quelle: IW Köln/Bundesagentur für Arbeit

Junge Menschen müssen frühzeitig für Natur- Wissenschaft und Technik begeistert werden.



87%

der Unternehmen halten Digital-Kompetenz für künftig genauso wichtig wie fachliche oder soziale Kompetenz



WIRTSCHAFT

Für die Akzeptanz von MINT-Projekten durch Schüler ist die fächerübergreifende Herstellung von Kontexten enorm wichtig. Die Einbettung von Themen in einen gesellschaftlichen, ökonomischen und ökologischen Zusammenhang sowie die Herstellung von Alltags- und Anwendungsbezügen lässt Schüler die Bedeutung und Chancen, die in naturwissenschaftlich-technischen Berufsbildern stecken, erkennen. So nähern sich beim Schulbesuch „Day after tomorrow – Energieversorgung und Energiekonsum heute und morgen“ die Schüler bewusst über ganz unterschiedliche Perspektiven dem Thema an. Experimentell erproben sie neue Technologien zur Energieversorgung und -speicherung, in einem Rollenspiel diskutieren sie über verschiedene Einstellungen zum Thema Energiewende und beim Ermitteln des eigenen CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks werden Aspekte der Nachhaltigkeit beleuchtet. Die Sensibilisierung für nachhaltige Entwicklung und dem damit verbundenen Aufzeigen, wie Naturwissenschaft und Technik zum Lösen globaler Herausforderungen beitragen können, ist besonders wichtig, um Jugendliche auf die Zukunft vorzubereiten.

#### SOZIALE KOMPETENZEN FÖRDERN

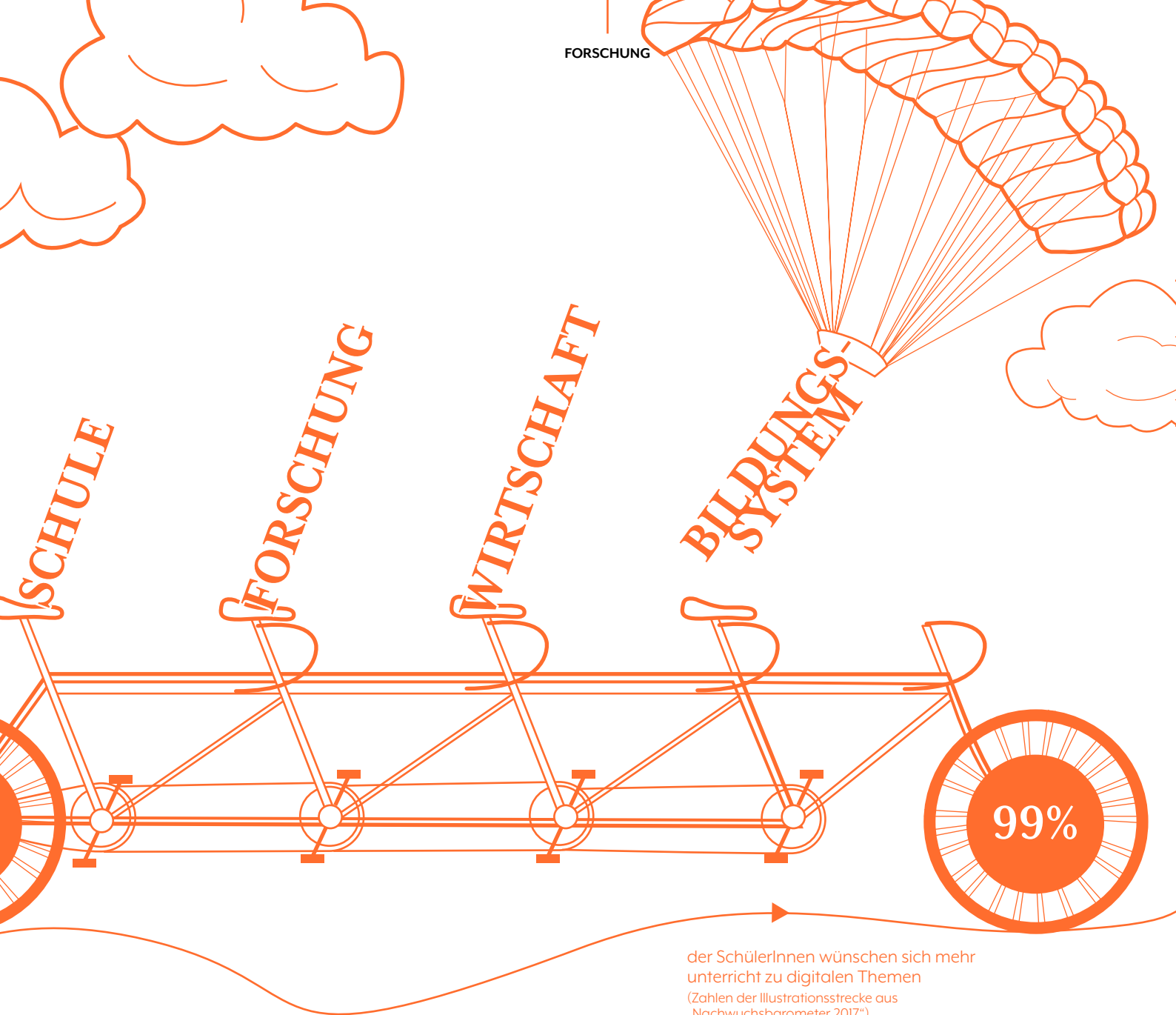
Neben der Berücksichtigung des aktuellen Zeitgeschehens und dem fächerübergreifenden Ansatz begeistern die IJF-Schulbesuche vor allem durch die schüleraktive und problemorientierte Herangehensweise.

Durch die Wahl der Methoden fördert die IJF gezielt Kompetenzen, die nicht nur in der Arbeitswelt 4.0, sondern auch für die verantwortungsvolle Gestaltung des eigenen Lebens von Bedeutung sind. Ausgeprägte soziale Kompetenzen stehen hier ganz oben. Daher sind die Praxiseinheiten aller Schulbesuche teamorientiert konzipiert und fordern gemeinsames Lernen und Handeln. Generell kommt bei IJF-Schulbesuchen wenig Langeweile auf, denn die Teilnehmer sind gefordert, selbst aktiv zu werden. Anwendungsbezogene Fragestellungen und Experimentierstationen motivieren die Jugendlichen selbst auszuprobieren, zu entdecken, Ergebnisse und Lösungen zu finden. Das Erwerben von Fachwissen ist bei IJF-Schulbesuchen quasi ein Nebenprodukt und wird durch aktives Forschen und Entdecken erlangt. So erfahren die Schüler im Leichtbau-Schulbesuch durch praktisches Ausprobieren, wie eine Brückenkonstruktion gebaut werden muss, damit sie möglichst stabil ist, bei kleinstmöglichem Materialverbrauch. In vielen Schulen ist noch zu wenig Raum für solch schüleraktives Lernen vorhanden. Dabei sind Spaß an der Bearbeitung eines Themas und das Gefühl, kompetent mit Selbigem umgehen zu können, wichtige Faktoren, die auf die Berufswahl von Heranwachsenden Einfluss nehmen.

#### AUSTAUSCH MIT DER WIRTSCHAFT

Seit 2016 geht die IJF neue Wege und bietet die Schulbesuche auch als Tandem mit ortsansässigen Mitgliedsunternehmen an. Dadurch haben die Jugendlichen nach einem einführenden Projekt in der Schule die Möglichkeit, direkt im Unternehmen Ausbildungsberufe und Studiengänge kennenzulernen, Arbeitsbedingungen von naturwissenschaftlich-technischen Berufen vor Ort zu erfahren und mit Auszubildenden in Kontakt zu treten. Das klärt Fehlvorstellungen über MINT-Berufe auf und erste Kontakte zur Arbeitswelt werden geknüpft. Der Peer-to-peer-Kontakt mit Azubis ermöglicht den Schülern, sich eine eigene Meinung zu bilden. Weiterhin werden die Inhalte der Experimente an der Schule im Unternehmen aufgegriffen und in einen greifbaren Anwendungsbezug gesetzt.

Das erste Tandem fand 2016 mit der Dr.-Max-Josef-Metzger-Realschule bei der SGL-Group in Meitingen statt. Der Hersteller von Carbon-Produkten ermöglichte den Schülern einen faszinierenden Einblick in die wirtschaftliche und ökologische Bedeutung sowie praktische Anwendungsmöglichkeiten von Leichtbau-Produkten. Mittlerweile erkennen immer mehr Unternehmen und Schulen die Vorteile dieses Angebots. So beteiligen sich unter anderem die Mitglieder Brose Fahrzeugteile GmbH & Co KG mit Standorten in Bamberg, Würzburg und Hallstadt, Hosokawa Alpine AG in




der SchülerInnen wünschen sich mehr  
unterricht zu digitalen Themen  
(Zahlen der Illustrationsstrecke aus  
„Nachwuchsbarometer 2017“)

Augsburg, Knauf Gips KG in Iphofen oder die Würzburger Versorgungs- und Verkehrs GmbH (WVV) aktiv als Experten an den sogenannten Tandems. Mittlerweile findet knapp ein Viertel der bayernweiten IJF-Schulbesuche als Unternehmenstadium statt, mit steigender Tendenz. „Das Schulwesen schafft es aus eigener Kraft nicht, Schülerinnen und Schüler ausreichend in MINT-Bildung zu fördern. Auch die Vernetzung der Bildungsakteure untereinander finden wir wichtig. Deshalb unterstützen wir die IJF“, so Michael Stammburger, Ausbildungsleiter weltweit, Brose Fahrzeugteile GmbH & Co, die seit 2016 dieses Angebot begleiten. „Neben dem theoretischen Wissen – aufbauend auf den naturwissenschaftlichen Grundlagen, die nach dem Lehrplan vermittelt werden – erhalten die Schüler Einblick in die Praxis. Zudem zeigt die Begegnung mit außerschulischen Experten den Arbeitsalltag ingenieurwissenschaftlicher und technischer Berufe auf. Hier binden wir unsere Partner und Mitgliedsunternehmen

aktiv in die Bildungsarbeit ein“, erklärt IJF-Geschäftsführer Petschenka.

Ihr Know-how gibt die IJF gerne weiter – in Fortbildungen für Lehrkräfte, die in Theorie und Praxis Methoden vermitteln und motivieren, aktuelle Themen praxisnah in den Unterricht zu integrieren. Auch hier setzt die IJF auf eine enge Kooperation mit ihren Mitgliedsunternehmen, wie beispielsweise die WVV Würzburg, um auch Lehrkräften den sonst seltenen Bezug zur Wirtschaft zu ermöglichen. Ganz im Sinne der IJF-Zielsetzung werden so bei Fortbildungen wie z. B. zum Thema Energieversorgung, nicht nur Methoden für den Unterricht an die Hand gegeben, sondern der Kontext zur Wirtschaft hergestellt und den Lehrkräften durch Unternehmens- oder Werksführungen der Praxisbezug der Lehrinhalte deutlich gemacht.

Einen weiteren und zunehmend entscheidenden Schwerpunkt legt die IJF auf die Fortbildung fachfremder Lehrkräfte, die an Grund- und Mittelschulen



den MINT-Unterricht gestalten. Aufgrund mangelnder Gelegenheiten in ihrer Ausbildung trauen diese sich häufig nicht, praktische Experimente im Unterricht einzusetzen. Ihnen zeigen die Referenten der IJF, wie sie mit geringem zeitlichen und finanziellen Aufwand große Aha-Momente bei ihren Schülern erzeugen können. Zudem haben die Teilnehmer die Möglichkeit, sich mit anderen Lehrkräften überregional zu vernetzen.

#### WEITERFÜHRENDE ZIELE

Die gemeinnützige Bildungsinitiative IJF fördert mit ihrem bisherigen Konzept über Schulbesuche und die Ausbildung von Lehrkräften das eigenständige Arbeiten und Forschen von Jugendlichen im MINT-Bereich. In Zukunft sollen diese Ansätze vertieft und verfestigt werden. Dabei behält die Initiative den Wandel der Arbeitswelt im Auge. Die bisherigen Bildungskonzepte und Kooperationsmodelle sollen in Zukunft dahingehend erweitert werden, einen noch stärkeren Schwerpunkt auf die Vermittlung von Kompetenzen für den Arbeitsmarkt 4.0 zu legen. Dazu gehört neben sozialen und persönlichen Kompetenzen vor allem eine praxis- und methodenorientierte fachliche Bildung – und hier allen voran der kompetente Umgang mit digitalen Medien, Daten und Wissen. Insbesondere durch die Digitalisierung wird sich unsere Gesellschaft und die Arbeitswelt weiterhin verändern. Und auf diese Veränderungen möchte die IJF neugierig machen, ganz nach ihrem Motto „Mach die Zukunft zu Deiner Idee!“ ◀



# »Zur Vorbereitung auf die Arbeitswelt der Zukunft gehört Kompetenz im Umgang mit digitalen Medien, Daten und Wissen.«

DR. BRENDA PFENNING

TRANSFORM YOUR BUSINESS



Bild: privat

#### Dr. Brenda Pfenning

... promovierte an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg. Seit über 15 Jahren entwickelt sie Projekte im Bereich naturwissenschaftliche Bildung und Nachhaltigkeitsbildung. 2016 übernahm sie die Leitung des Bereichs Bildung der MINT-Initiative IJF e.V. und setzt sich für eine wirkungsvolle Stärkung der heranwachsenden Generation ein.



Bild: privat

#### Pascal Hauser

... studierte Biologie an den Universitäten Hohenheim und Freiburg. Von 2016 bis 2018 war er als Teach First Fellow an einer Freiburger Schule im sozialen Brennpunkt tätig. Derzeit arbeitet er als wissenschaftlicher Referent bei der Initiative Junge Forscherinnen und Forscher in Würzburg.



Hier gelangen Sie zu themenrelevanten Zusatzinformationen von Dr. Brenda Pfenning.

#### MEHR DAZU

...finden Sie unter:

[www.initiative-junge-forscher.de](http://www.initiative-junge-forscher.de)

oder auf unserem ExpertTalk

»Future of Work« in München am

6. Dezember 2018. Anmeldung unter:

[www.arbeitswelten-ni.de/](http://www.arbeitswelten-ni.de/)