

### Universität Stuttgart

Institut für Erziehungswissenschaft Abteilung Berufspädagogik mit Schwerpunkt Technikdidaktik



### Inhaltsverzeichnis

1	Eintunrung	3
2	Profil des Lehrstuhls BPT	6
3	Lehrveranstaltungen	7
4	Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter	8
5	Promotionen	10
6	Abgeordnete Lehrer aus dem Schuldienst	28
7	Forschung	30
8	Publikationen	36
9	Wissenschaftliche Vorträge	39
10	Lehrerweiterbildungen und Fortbildungsveranstaltungen	43
11	Studentische Abschlussarbeiten	44
12	Mitgliedschaften, Kommissionen und Herausgaben	46
13	Kooperationen und Partner	47
14	Lecturer Development Conference in Johannesburg	51
15	Technikdidaktik-Symposium	52
16	Abteilungsausflug	55
17	Live-Lehrveranstaltung für das Beijing Institute of Technology (BIT) in China	56
18	Weiterbildungen im MTL	57
19	Jahresabschlusssfeier	59

### 1 Einführung

Die Abteilung Berufspädagogik mit Schwerpunkt Technikdidaktik (BPT) am Institut für Erziehungswissenschaft der Universität Stuttgart veröffentlicht den 4. Jahresbericht und gibt damit einen Einblick in die im Jahr 2018 geleistete Arbeit und Entwicklung der Abteilung BPT. Im Berichtsjahr 2018 starteten drei neue Entwicklungs- und Forschungsprojekte. Das erste neue Verbundprojekt "Modular training and further education of South African TVET-lecturers in mechanical and electrical engineering" (TRAINME) schließt an die Forschungsperspektiven der Lehrerbildung im berufsbildenden Bereich an und erweitert diese im Kontext internationaler Herausforderungen. TRAINME fokussiert die professionsorientierte Weiterbildung von südafrikanischen Berufsschullehrkräften. Das BPT entwickelt und erprobt hierzu, in Abstimmung mit dem Department of Higher Education and Training (DHET) in Pretoria und enger Kooperation mit dem Überbetrieblichen Bildungszentrum in Ostbayern ÜBZO, ein modularisiertes Lehr- und Lernprogramm zur Weiterbildung von südafrikanischen Berufsschullehrkräften in den Bereichen Elektro- und Metalltechnik. Mit den vielerorts geforderten wandlungsfähigen und fluiden Produktionen sind stetige Änderungen bei den Arbeitsplätzen und den Tätigkeiten der Mitarbeitenden verbunden. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter müssen sich unter

Umständen zukünftig regelmäßig an ein ver-

ändertes Arbeitsumfeld gewöhnen und sich auf

neue Hilfsmittel einstellen. Die damit einherge-

hende Anpassungsfähigkeit erfordert Kompetenzen, deren Entwicklung bisher nur unzureichend in berufsbildenden Curricula verankert ist. Das BPT beschäftigt sich im zweiten neuen Verbundprojekt "Fluide Fahrzeugproduktion für die Mobilität der Zukunft" (FluPro) innerhalb des Forschungscampus ARENA2036 mit den entsprechenden Handlungsbedarfen in der Anpassung der beruflichen Fort- und Weiterbildung im Kontext der neuen Anforderungen einer digitalisierten, fluiden Produktion.

Im Fokus des dritten neuen Projekts "NwT-Kursstufe", das an die bereits am BPT vielfältig durchgeführten qualitativen und quantitativen Studien zur natur- und technikwissenschaftlichen Bildung anknüpft, steht die evidenzbasierte Weiterentwicklung des gymnasialen Unterrichtsfachs "Naturwissenschaft und Technik" (NwT). Das Projekt umfasst die wissenschaftliche Begleitung des gymnasialen Unterrichtfachs NwT bei der Einführung in der gymnasialen Oberstufe als vier- bzw. fünfstündiges Leistungsfach. Mit einem Design-Based Research Approach soll die Einführung begleitet werden und gleichzeitig belastbare empirische Erkenntnisse, u. a. zu den Fachinhalten, den Methoden, den technischen Kompetenzprofilen und beruflichen Orientierungen der Schülerinnen und Schüler, gewonnen werden.

Im Berichtsjahr waren mit den elf parallel laufenden Forschungs- und Entwicklungsprojekten und den ausgebrachten Lehr- und Weiterbildungsveranstaltungen auch personelle Veränderungen am BPT verbunden. Neu hinzu-

gekommen sind im Projekt InKom die wissenschaftliche Mitarbeiterin Lisa Fritsch sowie die beiden wissenschaftlichen Mitarbeiter Kevin Raisch im Projekt TRAINME und Marcus Brändle im Projekt NwT-Kursstufe. Nach einem beruflichen Wechsel von Christiane Döbler in den E-Learning Bereich außerhalb der Universität Stuttgart hat Duygu Sari ihre Elternzeit reduziert und unterstützt wieder die Redaktion des Journal of Technical Education. Monica Weiser-Suhr wechselte zum Ende des Berichtsiahres vom BPT zur Administration der Universität Stuttgart. Bei den abgeordneten Lehrkräften wurde mit dem altersbedingten Ausscheiden von Bernhard Stolzenburg die allgemeine Studienberatung und die Fachstudienberatung Technikpädagogik Maschinenbau von Herrn Matthias Hedrich übernommen, der in Zukunft neben zwei Lehrveranstaltungen auch im Prüfungs- und Zulassungsausschuss für Technikpädagogik B.Sc. und M.Sc. ist sowie in die Studienkommission bestellt wurde. Zudem unterstützt Herbert Moll-von Berg wieder in der Lehrerbildung und führt die Lehrveranstaltung zum Schulpraktikum durch. Damit sind personell auch wieder Elemente einer phasenüberreifenden Lehrerbildung implementiert. Der Ausbau der internationalen Kooperationen mit China ist weiterhin formend für das BPT. Die Kooperation mit dem Beijing Institute of Technology (BIT) in Peking wurde neben dem regelmäßigen Austausch zur vergleichenden länderübergreifenden Untersuchung zur Beschäftigungsfähigkeit von Absolventinnen und Absolventen technischer Studiengänge in China und Deutschland sowie durch eine Online-

Vorlesung von Professor Zinn für Doktorandinnen und Doktorenden des BIT mit der Thematik "Digitalisierung der Arbeits- und Berufswelt als Herausforderung für die berufliche Bildung" ausgebaut und vertieft.

Auf den kommenden Seiten des Jahresberichts möchten wir Ihnen die vielfältigen Arbeitsfelder des BPT in Lehre und Forschung im Einzelnen vorstellen und Ihnen damit auch mögliche Bezugspunkte für zukünftige kooperative Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten anbieten. Es werden hierzu nach der Darstellung des Abteilungsprofils und seiner Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter die aktuellen Promotionsvorhaben sowie die Entwicklungs- und Forschungsaktivitäten beschrieben. Einen ergänzenden Einblick in den Aufgaben- und Tätigkeitsbereich des BPT gestatten die im Berichtszeitraum erfolgten Veröffentlichungen und wissenschaftlichen Vorträge, die von den Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des BPT gehalten wurden. Die Lehraktivitäten der Abteilung zeigen sich zum einen in den externen Fortbildungsveranstaltungen und zum anderen in der Liste der hochschulischen Lehrveranstaltungen sowie der vom BPT betreuten Qualifikationsarbeiten der Bachelor- und Masterstudiengänge der Berufs- und Technikpädagogik sowie den wissenschaftlichen Arbeiten im gymnasialen Lehramtsstudiengang Naturwissenschaft und Technik

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des BPT bedanken sich bei allen Kooperationspartnerinnen und -partnern sowie Kolleginnen und Kollegen in Wirtschaft, Schule und Verwaltung für die hervorragende Zusammenarbeit im Rahmen



der gemeinsamen Forschungs- und Entwicklungsprojekte sowie den weiteren unterschiedlichen Arbeitskontexten. Ich persönlich bedanke mich recht herzlich bei meinem Team für die im Berichtsjahr hervorragend geleistete Arbeit in Forschung, Lehre und Verwaltung und freue mich auf die weiterhin gute und erfolgreiche Zusammenarbeit im Jahr 2019.



Prof. Dr. Bernd Zinn Inhaber des Lehrstuhls BPT Studiendekan Berufs- und Technikpädagogik Studiendekan Naturwissenschaft und Technik

### 2 Profil des Lehrstuhls BPT

Der Lehrstuhl Berufspädagogik mit Schwerpunkt Technikdidaktik (BPT) beschäftigt sich in
Lehre und Forschung mit der Kompetenzentwicklung und -förderung der Lehrenden und
Lernenden in technischen und angewandt naturwissenschaftlichen Domänen. Das Bezugsfeld erstreckt sich dabei auf technische Ausbildungsberufe, die postsekundäre Berufsbildung und akademische Weiterbildung im ingenieurwissenschaftlichen Sektor sowie auf
die naturwissenschaftlich-technischen Schwerpunktsetzungen im allgemeinbildenden Bereich.

Lehre und Forschung sind am Lehrstuhl Berufspädagogik mit Schwerpunkt Technikdidaktik gleich bedeutungsvoll. So werden in den eigenen Lehrveranstaltungen wissenschaftliche Projekte mit den Studierenden thematisiert sowie unterschiedliche Möglichkeiten zur Mitarbeit in den aktuellen Forschungsprojekten gegeben. Die technikdidaktische Lehre verknüpft dabei die technikwissenschaftlichen Bestandteile des Studiums mit dem erziehungswissenschaftlichen Kernstudium und wird für die Studierenden der Berufspädagogik und Technikpädagogik mit den Berufsfeldern Bautechnik, Elektrotechnik, Metalltechnik und Informatik durchgeführt. Zudem erfolgt am Lehrstuhl die fachdidaktische Ausbildung von Lehrkräften in den gymnasialen Unterrichtsfächern Naturwissenschaft und Technik (NwT) sowie Informatik.



Zu den zentralen Forschungsgebieten des BPT zählen:

- Lehr-Lernforschung in technischen und naturwissenschaftlichen Domänen
- Kompetenzforschung in technischen und naturwissenschaftlichen Domänen
- · Inklusion und Umgang mit Heterogenität
- Interventionsforschung zur Förderung schwächerer Auszubildender
- Akademische Weiterbildung von beruflich Qualifizierten
- · Postsekundäre Berufsbildung
- Transferkonzeptforschung in der betrieblichen Weiterbildung
- Epistemologische Überzeugungen
- · Integrative Aspekte von Naturwissenschaft und Technikwissenschaft
- Interessen- und Kompetenzforschung zum gymnasialen Unterrichtsfach Naturwissenschaft und Technik (NwT)
- · Lehrerbildungsforschung
- Virtuelles Lernen in technischen Domänen
- Internationalisierung der Berufsbildung



### 3 Lehrveranstaltungen

#### LEHRVERANSTALTUNGEN DES ARBEITSBEREICHS IM SOMMERSEMESTER 2018

- · Berufspädagogisches Projekt
- · Betriebliche Ausbildung
- Diagnostik und Evaluation im betrieblichen Kontext
- Didaktische Übungen zum Schulpraktikum
- · Datenanalyse mit SPSS
- · Fachdidaktik Bauwesen
- · Fachdidaktik Elektrotechnik
- · Fachdidaktik Maschinenbau
- · Fachdidaktik Naturwissenschaft und Technik
- · Hauptseminar Didaktik
- · Heterogenität und Inklusion
- Lehr-Lernprozesse in Naturwissenschaft und Technik
- Soziale Kompetenz
- · Vorlesung Organisation beruflicher Bildung
- Vorlesung zur betrieblichen Weiterbildung

### LEHRVERANSTALTUNGEN DES ARBEITSBEREICHS IM WINTERSEMESTER 2018/19

- Arbeitsrecht
- · Berufsorientierung
- · Berufspädagogisches Projekt
- Didaktische Übungen zum Schulpraktikum
- Digitale Medien in der Aus- und Weiterbildung
- · Fachdidaktik Informatik
- Fachdidaktik Naturwissenschaft und Technik
- · Hauptseminar Didaktik
- · Hauptseminar Benachteiligtenförderung
- Technikdidaktik-Einführung für alle technischen Fachrichtungen
- Techniken wissenschaftlichen Arbeitens
- Tutorenprogramm I
- Übung zu Forschungsmethoden der Berufspädagogik

### 4 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

### LEHRSTUHLINHABER

Prof. Dr. phil. habil. Bernd Zinn

### SEKRETARIAT

Britta-Astrid Lenz

Monica Weiser-Suhr, Dipl.-Verw.-wiss.

### STUDIENGANGSMANAGEMENT

Dr. phil. Annika Endreß (geb. Boltze) (Berufs- und Technikpädagogik)

Mira Latzel, Dipl.-Biol. (Naturwissenschaft und Technik)

### AKADEMISCHE MITARBEITERINNEN

Sunita Ariali, Dipl. Psych.

Marcus Brändle, Ref. d. LA (seit November 2018)

Lisa Fritsch, M. A. (seit November 2018)

Carolin Pletz, M. Sc.

Kevin Raisch, M. A. (seit April 2018)

Jennifer Reimann, M. Sc.

Duygu Sari, Dipl.-Gwl.

Stefanie Siegel, M. Sc.

Matthias Wyrwal, Dipl-Gwl.

### ABGEORDNETE MITARBEITER AUS DEM SCHULDIENST

János Klaus, Dipl.-Gwl., Studienrat

Matthias Hedrich, Dipl.-Ing. (FH), M. Sc., Studienrat

Herbert Moll-von Berg, M.A. Studienrat

Andreas Mußotter, Dipl.-Ing., Oberstudienrat

### GASTWISSENSCHAFTLERIN

Qi Guo, M. Ed., Beijing





### es fehlen:

Annika Endreß, János Klaus, Herbert Moll-von Berg, Andreas Mussotter, Monica Weiser-Suhr

### STUDENTISCHE MITARBEITERINNEN

Ann-Kathrin Winter

Christina Hihn

Jan Nowak

Karim Galal Mohamed Abada

Carsten Dietzel

Alvina Faust

Matthias Ionescu-Tira

Leonard Kip Kemoi Kosgei

Henri Wadas

Sina Zendler

### 5 Promotionen



### DUYGU SARI

"Entwicklung der epistemologischen Überzeugungen von Auszubildenden im gewerblich-technischen Bereich im Verlauf der Ausbildungszeit"

#### AUSGANGSPUNKT

Jedes Individuum hat subjektive Überzeugungen zu religiösen, kulturellen, wissensbezogenen oder sonstigen Gegenstandsbereichen. Diese Ansichten und Überzeugungen werden durch die individuelle Sozialisation beeinflusst. So hat auch jeder Mensch individuelle Überzeugungen zum Wissen und Wissenserwerb.

Wie ist das Wissen strukturiert oder wie wird das Wissen erworben – das sind zentrale Fragen im Bezugsfeld der epistemologischen Überzeugungen. Die epistemologischen Überzeugungen von Lernenden haben einen Einfluss auf den Lehr-Lernprozess, welcher in mehreren Studien belegt wird (vgl. Trautwein & Lüdtke, 2004; für einen Überblick Zinn, 2013). Dies macht es umso wichtiger, die wissensbezogenen Überzeugungen im Lehr-Lernprozess genauer zu beobachten.

Angesichts der beschriebenen handlungsleitenden Funktion der wissensbezogenen Überzeugungen und der empirischen Relevanz für das Lernverhalten sowie des belegten Entwicklungsstands der epistemologischen Überzeugungen der Auszubildenden erscheint eine Auseinandersetzung mit dem Konstrukt im Rahmen von Studien zur Entwicklung und Ursachenzuschreibung der epistemologischen Überzeugungen von Lernenden unerlässlich.

### ZENTRALE FORSCHUNGSFRAGE

Im Zentrum der Arbeit steht die Frage, von welchen Faktoren die epistemologischen Überzeugungen der Berufsschüler abhängen, wie sie sich innerhalb der dreijährigen Ausbildung entwickeln und inwiefern die epistemologischen Überzeugungen der Lehrkräfte und Ausbilder eine Rolle im Zusammenhang mit den wissensbezogenen Überzeugungen der Schüler spielen.

### **EMPIRISCHER ZUGANG**

Mit eigenständig entwickelten und pilotierten paper-pencil-Tests wird das fachspezifische Vorwissen, bei Einmündung in die Berufsfachschule im Zusammenhang mit der kognitiven Leistungsfähigkeit, der mathematischen Fähigkeit, dem Fachinteresse und allgemeinen Angaben (Alter, Schulabschluss, familiärer Hintergrund) sowie das Fachwissen nach Ende des ersten Berufsschuljahres untersucht. Zudem werden zu jedem Ausbildungsjahr mit dem Fragebogen WÜGTA2 die



epistemologischen Überzeugungen der Auszubildenden erhoben.

Erreicht werden soll dies über eine quantitativ und qualitativ angelegte Pseudo-Längsschnittuntersuchung. Im zweiten Ausbildungsjahr werden anhand einer Interviewstudie mit den Auszubildenden die Hintergründe und die Einstellungen zum Wissen und Wissenserwerb qualitativ erhoben. Zum zweiten und zum dritten Ausbildungsjahr sollen auch die Lehrkräfte in der Berufsschule und die Ausbilder des Betriebs zu ihren Lehr-Lernmethoden und den wissensbezogenen Überzeugungen befragt werden, um möglicherweise Zusammenhänge feststellen zu können.

### PROFIL

Nach dem Abitur 2006 absolvierte Duygu Sari das Studium des Lehramts an berufsbildenden Schulen (Technikpädagogik) in den Fächern Informatik und Volks- und Betriebswirtschaftslehre an der Universität Stuttgart mit dem Abschluss zur Diplom-Gewerbelehrerin (2007-2013).

Seit März 2013 arbeitet sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Erziehungswissenschaft, Lehrstuhl für Berufspädagogik mit Schwerpunkt Technikdidaktik. Ihr Schwerpunkt liegt bei den epistemologischen Überzeugungen von Lernenden der Berufsfach- und Berufsschule der Metalltechnik sowie in der Förderung von Lernenden am Übergang der ersten Schwelle in Bezug auf die Sozialkompetenz.

Jahresbericht 2018



### MATTHIAS WYRWAL

"Modellierung und Entwicklung der berufsfachlichen Kompetenz in der Fachschule Bautechnik"

### AUSGANGSPUNKT

Damit berufliche Kompetenzen auch über die berufliche Erstausbildung hinweg bestehen bleiben und qualifiziertes Fachpersonal der Volkswirtschaft in gewünschter Form zur Verfügung steht, verstärkt sich der Fokus auf sogenannte berufliche Weiterbildungsmaßnahmen. Mit dem Wissen über die wachsende Bedeutung der postsekundären Berufsbildung verwundert es, dass gerade für den Bereich der Fachschulen nur unzureichende Informationen über die Lehrqualität sowie die erworbenen Kompetenzen vorliegen. Eine von der OECD herausgegebene Studie besagt, dass die Fachschulen wertvolle Qualifikationen vermitteln, der tatsächliche Kompetenzbedarf mit den verbundenen Steuerungsmechanismen allerdings Verbesserungspotenzial zeigt.

Auf Grundlage dessen soll die Arbeit einen Beitrag zur Förderung der Qualität an beruflichen Weiterbildungsmaßnahmen erbringen.

### ZENTRALE FORSCHUNGSFRAGE

Im Zentrum der Arbeit steht die Frage, von welchen Faktoren die berufsfachliche Kompetenz der Fachschülerinnen und Fachschüler abhängt und wie sie sich innerhalb der zweijährigen fachschulischen Weiterbildung entwickelt.

### **EMPIRISCHER ZUGANG**

Mit eigenständig entwickelter und pilotierter paper-pencil-Tests wird das fachspezifische Vorwissen, bei Einmündung in die Fachschule im Zusammenhang mit der kognitiven Leistungsfähigkeit, der mathematischen Fähigkeit, dem Fachinteresse und allgemeinen Angaben (Alter, Schulabschluss, Berufserfahrung) sowie das Fachwissen nach der Grund- und der Fachstufe ermittelt. Erreicht werden soll dies über eine quantitativ angelegte Längsschnittuntersuchung. Zur Sicherung der inhaltlichen Validität werden die fachlichen Inhalte sowohl durch Curriculaanalysen als auch mit erfahrenen Lehrkräften aus bautechnischen Fachschulen und vorliegenden Prüfungsfragen erarbeitet sowie vor der Testdurchführung pilotiert.

### PROFIL

Nach dem Realschulabschluss absolvierte Matthias Wyrwal eine Ausbildung zum Tischler. Es folgte das fachgebundene Abitur an der Technischen Oberschule Stuttgart (TO). Nach dem Zivil-



dienst in der Landesakademie für Jugendbildung in Weil der Stadt folgte das Studium des Lehramts an berufsbildenden Schulen (Technikpädagogik) in den Fächern Holztechnik und Volks- und Betriebswirtschaftslehre an der Universität Stuttgart mit dem Abschluss zum Diplom-Gewerbelehrer (2007-2013).

Seit August 2013 arbeitet er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Erziehungswissenschaft, Lehrstuhl für Berufspädagogik mit Schwerpunkt Technikdidaktik. Sein Schwerpunkt liegt in der Fachkompetenzforschung von Lernenden der Fachschule Bautechnik sowie in der Förderung von Lernenden am Übergang der ersten Schwelle.

Jahresbericht 2018



### MATTHIAS HEDRICH

"Schulische, betriebliche und private Einflussfaktoren auf Fachwissen bei Elektronikern für Automatisierungstechnik am Ende der Ausbildung"

#### AUSGANGSPUNKT

Ausgangslage ist die bis dato unbefriedigende Forschungslage zu Einflussfaktoren auf Fachwissen im Bereich der elektrotechnischen Bildung (im Speziellen: Elektroniker für Automatisierungstechnik). Sowohl das Instrument "Mannheimer Inventar zur Erfassung betrieblicher Ausgangssituationen" (MIZEBA), als auch das Instrument "Inventar zur betrieblichen Ausbildungsqualität" (IBAQ) konnten lediglich in geringem Maße Einflussfaktoren auf Fachwissen identifizieren. Die Daten für die Promotion stammen aus der Forschungsinitiative "Technology based Assessment of Skills and Competence in VET bzw. Technologie-orientierte Kompetenzmessung in der Berufsbildung" (ASCOT) und dort aus dem Teilprojekt "Kompetenzmodellierung und -messung bei Elektronikern für Automatisierungstechnik" (KoKo EA). Innovativ ist dabei die relativ umfangreiche Erfassung von Merkmalen des schulischen, betrieblichen und privaten Bereichs.

### ZENTRALE FORSCHUNGSFRAGE

Welche Einflussfaktoren des schulischen, betrieblichen und privaten Bereichs lassen sich als bedeutsam für die Ausprägung von Fachwissen bei Elektronikern für Automatisierungstechnik am Ende der Ausbildung identifizieren?

### **EMPIRISCHER ZUGANG**

Bei Elektronikern für Automatisierungstechnik am Ende der Ausbildung (N = 167, weiblich: 10, männlich: 157) wird überprüft, welche Merkmale maßgeblich mit dem Fachwissen zusammenhängen bzw. einen Einfluss darauf haben. Neben dem Fachwissen werden hierfür drei Merkmale erhoben: (1) kognitive Grundfähigkeiten (Papier), (2) allgemeine Basiskompetenzen (adaptiv, online am PC) sowie (3) systemische, soziale und bildungsbiografische Kontextfaktoren für die Kompetenzentwicklung (kurz: SiKoFak, online am PC). Die Auswertung der Daten setzt sich aus Korrelations- und Regressionsanalysen sowie Strukturgleichungsmodellierungen zusammen.

### PROFIL

Nach der Realschule (1998), einer Lehre als Maschinenbaumechaniker (2002) und dem Abitur (2004) absolvierte Matthias Hedrich ein Diplomstudium für Maschinenbau (Schwerpunkt: Entwicklung und Konstruktion) an der Hochschule Esslingen (2004-2008). Diesem folgte ein Master-



studium für Berufspädagogik an der Pädagogischen Hochschule Ludwigsburg (2008-2010). Seit dem erfolgreichen Abschluss seines Referendariats an der Gewerblichen Schule Backnang (2012) arbeitet er zu je 50 % als Studienrat für Metall-/Elektrotechnik an der Gewerblichen Schule Backnang (Schwerpunkt: Berufliches Gymnasium, Mechatronik) sowie von 2012 bis 2015 als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Erziehungswissenschaft, Lehrstuhl Berufs-, Wirtschaftsund Technikpädagogik (BWT) und von 2015 bis 2018 am Institut für Erziehungswissenschaft, Lehrstuhl Berufspädagogik mit Schwerpunkt Technikdidaktik (BPT), an der Universität Stuttgart. Dort liegen seine momentanen Schwerpunkte bei der Identifizierung von Einflussfaktoren auf Fachwissen (Elektroniker für Automatisierungstechnik am Ende der Ausbildung), bei der Untersuchung von innovativen Lehr-Lernumgebungen der betrieblichen Weiterbildung (Stichwort: Erfahrungstransfer) sowie bei der Förderung von Lernschwachen der elektrotechnischen Grundbildung (z. B. durch Entwicklung von Lehr-/Lernmaterialien, welche einen binnendifferenzierenden Unterricht ermöglichen).

Seit August 2018 ist Herr Hedrich zu 100 % an der Gewerblichen Schule Backnang, wurde jedoch mit einem halben Deputat an die Universität Stuttgart abgeordnet. Dort verfolgt er seine Forschungsschwerpunkte weiter, führt neben der allgemeinen Studienberatung Technikpädagogik auch die Fachstudienberatung für Technikpädagogik Maschinenbau B.Sc. und M.Sc. durch, hält zwei Lehrveranstaltungen, ist im Prüfungs- und Zulassungsausschuss für Technikpädagogik und wurde in die Studienkommission bestellt.

Jahresbericht 2018



MIRA LATZEL
"Interessentypen und Interessenentwicklung im naturwissenschaftlich-technischen Unterricht"

### AUSGANGSPUNKT

Innerhalb der vergangenen Jahre hat sich im industriellen Sektor Deutschlands abgezeichnet, dass der Wirtschaft in den kommenden Jahrzehnten qualifizierte Fachkräfte in den forschungsstarken Hochtechnologiebranchen des Landes fehlen werden.

Um zukünftige Engpässe bei der Verfügbarkeit von Facharbeitern in MINT-Berufen zu vermindern und die mathematisch-naturwissenschaftlich-technische Bildung zu stärken, wurden an den allgemeinbildenden Schulen in Baden-Württemberg interdisziplinäre natur- und technikwissenschaftliche Unterrichtsfächer eingeführt, mit dem Ziel, frühzeitig das Interesse von Schülerinnen und Schülern (SuS) an einer Ausbildung oder einem Studium in naturwissenschaftlich-technischen Berufsfeldern zu fördern.

In diesen Unterrichtsfächern werden die Themenbereiche der MINT-Basiswissenschaften Mathematik, Informatik, Biologie, Chemie, Physik und den Geowissenschaften interdisziplinär betrachtet, um den SuS unter anderem naturwissenschaftlich-technische Denk- und Arbeitsweisen zu vermitteln. Die Unterrichtsgestaltung sollte sich dabei sowohl an der Lebenswelt der SuS, als auch an deren Interessen orientieren. Bezüglich des Interesses, der Interessenentwicklung und der Motivation von SuS im fächerübergreifenden naturwissenschaftlich-technischen Unterricht liegen bislang wenige empirische Forschungsdaten vor. Dahingehend fokussiert das Dissertationsvorhaben eine systematische Untersuchung der Interessen von SuS in interdisziplinären Unterrichtsfächern.

### ZENTRALE FORSCHUNGSFRAGE

Ziel des Dissertationsvorhabens ist, anhand der erhobenen Interessensmerkmale der SuS ein umfassendes Erklärungs- und Beschreibungswissen zum naturwissenschaftlich-technischen Interesse zu generieren. Des Weiteren soll analysiert werden, ob die SuS durch spezifische Interessentypen charakterisiert werden können.

### **EMPIRISCHER ZUGANG**

In einer längsschnittlichen Untersuchung werden unter anderem das Fachinteresse, das Sachinteresse, das Bereichsspezifische Interesse und das Berufliche Interesse, sowie weitere bedeutsame Variablen von SuS (N = 2000) aus der Region Stuttgart mittels Fragebögen erhoben und mit statistischen quantitativen Verfahren systematisch ausgewertet.



### **PROFIL**

Nach dem Realschulabschluss besuchte Mira Latzel das kaufmännische Berufskolleg für Fremdsprachen in Schorndorf. Nach anschließender zweijähriger Berufstätigkeit folgte das Abitur am Kolping Kolleg in Stuttgart und ein Biologie Studium an der Eberhard-Karls-Universität Tübingen mit dem Abschluss zur Diplom-Biologin. Begleitend zu ihrem Studium war sie als Werkstudentin im Hause der Daimler AG in den Bereichen Anorganische Chemie und Analytik sowie der Polymer- und Werkstofftechnik tätig.

Im Anschluss an ihr Studium arbeitete sie im Hause der Daimler AG als Projektkoordinatorin in der Polymer- und Werkstofftechnik, unterrichtete Biotechnologie für Auszubildende zum Biotechnologischen Assistenten am Deutschen Erwachsenenbildungswerk, arbeitete als wissenschaftlichtechnische Mitarbeiterin bei der Johannes Lieder GmbH in Ludwigsburg, einem Laboratorium für mikroskopische Präparate und begleitende Unterrichtsmaterialien, und war als Vertretungslehrkraft am Friedrich-Schiller-Gymnasium in Fellbach für die Unterrichtsfächer Biologie und NwT und an der GMS Döffingen für die Unterrichtsfächer Mathematik, Experimentieren und NwA tätig.

Seit September 2015 ist sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Erziehungswissenschaft, Lehrstuhl für Berufspädagogik mit Schwerpunkt Technikdidaktik tätig.

Jahresbericht 2018



QI GUO
"Einfluss immersiver Benutzerschnittstellen zur Lernmotivation in virtuellen Lernumgebungen."

### AUSGANGSPUNKT

Lernen in "Virtual- und Mixed-Reality" bietet die Möglichkeit, unter schwierigen Arbeits- oder Ausbildungsbedingungen zu trainieren, um die Qualität der Ausbildung zu verbessern und die Risiken für die Gesundheit und Sicherheit bei der Arbeit verringern zu können. Im Rahmen des Lernens und der Ausbildung ist davon auszugehen, dass die virtuellen Elemente, wie z. B. der Wissensraum, die Kommunikationscommunity, die immersiven Gefühle in der "Virtual- und Mixed-Reality", – das Präsenz-Erleben und Flow-Erleben – die Lernmotivation und das Lerninteresse beinflussen.

### ZENTRALE FORSCHUNGSFRAGE

Im Fokus der Arbeit steht die Frage, ob und wie die virtuellen Elemente der "Virtual- und Mixed-Reality" durch die immersiven Gefühle die Lernmotivation und das Lerninteresse beeinflussen und wie die immersiven Benutzerschnittstellen des Lernens optimiert werden sollten.

### **EMPIRISCHER ZUGANG**

Die Schulungen zu virtuellen Lernumgebungen werden von Studierenden, Schülerinnen und Schülern und Auszubildenden entweder am Desktop-Computer oder mit einem Head-Mounted-Display (3D-Brille) durchgeführt. Zur Untersuchung des Einflusses der immersiven Benutzerschnittstellen des virtuellen Lernens werden die Probanden mittels Paper-Pencil-Tests zu ihrem Präsenzerleben, ihrem Flow-Erleben, der Usability, ihrem Interesse und ihrer Lernmotivation befragt.

### **PROFIL**

Nach dem Gaokao in China (vergleichbar mit dem Abitur in Deutschland) absolvierte Qi Guo ein Bachelorstudium im Fachbereich Informatik an der Technischen Universität Südchina und im Anschluss ein Masterstudium im Fachbereich Pädagogik an der Technischen Universität Peking. Seit November 2014 forscht sie als Promotionsstudentin am Institut für Erziehungswissenschaft, Lehrstuhl für Berufspädagogik mit Schwerpunkt Technikdidaktik, mit dem Forschungsschwerpunkt des Lernens in einer "Virtual- und Mixed-Reality".





### SUNITA ARIALI

"Lernen und Arbeiten in virtuellen und erweiterten Lern- und Arbeitsumgebungen"

#### AUSGANGSPUNKT

Virtuelle und erweiterte Realitäten (virtual reality und augmented reality) gewinnen in der beruflichen Aus- und Weiterbildung an Bedeutung. Auch in der Wertschöpfungskette des industriellen Dienstleistungsbereichs des Maschinen- und Anlagenbaus nehmen die modernen Technologien, beispielsweise innerhalb dezentraler Schulungen, Wartungsarbeiten oder kooperativer Problemlösungen an Bedeutung zu. Die Nutzung virtueller Lern- und Arbeitsumgebungen ermöglicht im Servicebereich des industriellen Dienstleistungsbereiches ortsunabhängige, realitätsauthentische Kooperationen, sowohl zwischen den Servicemitarbeitern als auch zwischen den Servicemitarbeitern und den Kunden. Die Effektivität der Nutzung der Technologien kann sowohl von gestaltungsbezogenen Aspekten als auch von kognitiven, motivationalen und affektiven Faktoren der User beeinflusst werden. Bislang liegen zu den förderlichen Elementen des Lernens und Arbeitens in virtuellen Lern- und Arbeitsumgebungen wenig systematisch erhobene Befunde vor.

### ZENTRALE FORSCHUNGSFRAGE

Welche gestaltungsbezogenen Aspekte sowie kognitiven, motivationalen und affektiven Faktoren lassen sich als bedeutsam beim Lernen, Arbeiten, Wissensaustausch und Kollaboration in den virtuellen Realitäten identifizieren?

### EMPIRISCHER ZUGANG

In den experimentellen virtuellen Arbeitsumgebungen werden verschiedene gestaltungsbezogene Faktoren (wie z. B. schematisch vs. realistisch) nach ihren Effekten auf das Lernen und auf das Arbeiten untersucht. Anschließend werden mittels experimentellen Designs die zentralen kognitiven, motivationalen und affektiven Faktoren analysiert, die zentrale Einflüsse auf das Lernen und Arbeiten in virtuellen Umgebungen nehmen. Relevante Kontrollvariablen wie Usability, Flowund Präsenzerleben werden kontrolliert

### PROFIL

Nach dem Mittelschulabschluss studierte Sunita Ariali Psychologie an der staatlichen Universität in Tiflis (Georgien). Ab 2007 studierte sie Psychologie (Diplom) an der Universität Tübingen. Diesem folgte ein Bachelorstudium im Fachbereich Informatik an der Universität Tübingen. Seit Au-

Jahresbericht 2018

## Universität Stuttgart

gust 2016 arbeitet sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Erziehungswissenschaft, Lehrstuhl für Berufspädagogik mit Schwerpunkt Technikdidaktik an der Universität Stuttgart.





### CAROLIN PLETZ

"Technologieakzeptanz von virtuellen Lern- und Arbeitsumgebungen"

### AUSGANGSPUNKT

Virtuelle Umgebungen (Virtual Reality Technologie, VR) bieten in der beruflichen Aus- und Weiterbildung das Potential, die räumliche und zeitliche Autonomie des Arbeitens und Lernens zu fördern. Da die Nutzung einer Technologie nicht automatisch mit deren Verfügbarkeit einhergeht, scheint es zur besseren Vorhersage und Beeinflussung der Technologieakzeptanz notwendig herauszufinden, warum die Zielgruppen Technologien annehmen und nutzen oder sie ablehnen und nicht nutzen. Allerdings gibt es im Bereich der VR Technologie bislang kaum Forschung, die untersucht, wie die (potentiellen) Nutzer die Technologie wahrnehmen und bewerten. Abgesehen von der Untersuchung nicht-immersiver desktopbasierter virtueller Umgebungen sowie Mixed Reality Anwendungen ist insbesondere der Forschungsstand zur Akzeptanz der immersiven VR-Technologie dünn. Da die technische Entwicklung von VR einer Prüfung der vermeintlichen Vorteile vorauseilt, besteht die Gefahr, teure und komplexe Systeme zu entwickeln, die nicht den erwarteten Nutzen bringen.

### ZENTRALE FORSCHUNGSFRAGE

Welche sinnvollen Einsatzmöglichkeiten der VR Technologie werden von (potentiellen) Nutzern in technischen Domänen konstatiert und wie kann die Akzeptanz vorhergesagt und beeinflusst werden?

### **EMPIRISCHER ZUGANG**

Das Dissertationsvorhaben beinhaltet zur Adressierung der Forschungsfragen drei Studien zur empirischen Untersuchung der Einsatzmöglichkeiten und der Technologieakzeptanz von virtuellen Lern- und Arbeitsumgebungen in der beruflichen Aus- und Weiterbildung technischer Domänen. Das "Technology Acceptance Model, dient hierbei als Grundlage. Mithilfe einer Strukturmodellierung wird das originäre Modell empirisch geprüft sowie im nächsten Schritt um weitere potentielle Einflussfaktoren zur Ableitung konkreter Handlungsempfehlungen erweitert.

#### PROFIL.

Nach dem Abitur 2011 am Karl-Maybach-Gymnasium in Friedrichshafen folgte das Bachelor-(2011 – 2015) und Masterstudium (2015 – 2017) der Psychologie an der Eberhard Karls Uni-

## Universität Stuttgart

versität Tübingen. Seit September 2017 arbeitet Carolin Pletz als Wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Universität Stuttgart, Institut für Erziehungswissenschaft, Lehrstuhl für Berufspädagogik mit Schwerpunkt Technikdidaktik. Ihr Forschungsschwerpunkt liegt im Bereich des Lernens und Arbeitens in virtuellen Umgebungen.





STEFANIE SIEGEL

### **PROFIL**

Nach dem Realschulabschluss absolvierte Stefanie Siegel ihr Abitur am Biotechnologischen Gymnasium der Nell-Breuning Schule in Rottweil. Danach folgte das Bachelorstudium (2011-2014) mit dem Hauptfach Berufs- und Technikpädagogik sowie dem Nebenfach Philosophie. Im Anschluss studierte sie ihr Masterstudium (2014-2017) Technikpädagogik Profil C (betriebliche Bildungsarbeit) an der Universität Stuttgart. Seit März 2017 arbeitet sie als Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Berufspädagogik mit Schwerpunkt Technikdidaktik des Instituts für Erziehungswissenschaft an der Universität Stuttgart. Der Forschungsschwerpunkt liegt im Bereich der beruflichen Weiterbildung. (Momentan bezüglich der Promotion in der Sondierung.)



JENNIFER REIMANN

### **PROFIL**

Nach dem Realschulabschluss machte Jennifer Reimann am Technischen Gymnasium der Gottlieb-Daimler-Schule I in Sindelingen ihr Arbitur. Anschließend folgte nach dem Bachelorstudium das Masterstudium in Technikpädagogik an der Universität Stuttgart mit dem Hauptfach Maschinenbau und dem Nebenfach Physik. Nach einer berufsschulischen Praxisphase begann sie im Mai 2017 ihre Arbeit als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Berufspädagogik mit Schwerpunkt Technikdidaktik des Instituts für Erziehungswissenschaft an der Universität Stuttgart. Ihr Schwerpunkt liegt im Bereich der Entwicklung von Aus- und Weiterbildungskonzepten im ingenieur- und naturwissenschaftlichen Bereich. (Momentan bezüglich der Promotion in der Sondierung.)



### KEVIN RAISCH

### AUSGANGSPUNKT

Ein breites Spektrum an Ausbildungsniveaus von Lehrkräften an TVET-Colleges in Südafrika, verbunden mit einem mangelhaften Forschungsstand zur Lehrerbildung im Technikbereich, zusammen mit dem Wunsch der Regierung, qualifizierte Fachkräfte hervorzubringen, bieten ausreichend Anknüpfungspunkte für eine Dissertation. Da in der beruflichen Bildung die Qualität der Ausbildung eine wichtige Rolle im anschließenden Beruf spielt, und Unternehmen derzeit sogenannte "Inhouse-Trainings" der Ausbildung vorziehen, nimmt die Thematik der Qualifizierung von Lehrkräften in Südafrika einen hohen Stellenwert ein.

### ZENTRALE FORSCHUNGSFRAGE

Steht noch aus.

### **EMPIRISCHER ZUGANG**

Das Forschungsvorhaben umfasst

- I. die Generierung eines systematischen Beschreibungswissens zum Stand der Lehrerbildung im metall- und elektrotechnischen Bereich an TVET-Colleges in Südafrika und der Analyse der Rahmenbedingungen, die zur Weiterqualifizierung beitragen.
- II. Steht noch aus.

### PROFIL

Nach der erfolgreichen Ausbildung zum Industriemechaniker mit der Fachrichtung Geräte- und Feinwerktechnik bei der Robert Bosch GmbH in Stuttgart Feuerbach (2003-2006) und der technischen Fachhochschulreife in der Tasche (2006-2007), reiste Kevin Raisch mit einem Work n' Travel Visum für sechs Monate (2007-2008) nach Australien. Anschließend orientierte er sich nach dem Grundstudium im Bachelorstudiengang Maschinenbau (2008-2010) neu und absolvierte ein Bachelorstudium im Bereich der Kindheitspädagogik mit dem Schwerpunkt Medienund Erwachsenenbildung (2011-2015) sowie einen Masters of Arts in der "angewandten sozialpädagogischen Bildungsforschung" (2016-2017) mit dem Hauptbereich "Digitale Medien in der Grundschule". Vor und neben dem Studium engagierte er sich sieben Jahre als Nachhilfelehrer für Mathematik und Englisch sowie fünf Jahre ehrenamtlich im familienbegleitenden Dienst bei



der Diakonie. Nach dem Master sammelte er Berufserfahrung im Bereich der Mathematikdidaktik und Lernberatung für Mathematik sowie der Lernkonzeptentwicklung für Professorinnen und Professoren an der Hochschule Nürtingen-Geislingen. Seit April 2018 arbeitet er als akademischer Mitarbeiter an der Universität Stuttgart am Institut für Erziehungswissenschaft, Abteilung für Berufspädagogik mit dem Schwerpunkt Technikdidaktik. Seine Forschungsschwerpunkte liegen in der Lehrerbildung an beruflichen Schulen in Südafrika, der Transferkonzeptforschung sowie in der Konzipierung von Weiterbildungen mit Hilfe digitaler Medien.



### MARCUS BRÄNDLE

"Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im Fach NwT in der gymnasialen Oberstufe (Arbeitstitel)"

### AUSGANGSPUNKT

Im Zuge der Einführung des Schulfachs Naturwissenschaft und Technik (NwT) in Baden-Württemberg zum Schuljahr 2007/08 und vor dem Hintergrund der notwendigen Verbesserung der naturwissenschaftlichen und technischen Kernkompetenzen bei Schülerinnen und Schülern des allgemeinbildenden Gymnasiums entstand der Wunsch, das bereits bewährte Schulfach NwT als vierstündiges Kernfach und im weiteren Verlauf als fünfstündiges Leistungsfach mit Abiturprüfung in der gymnasialen Oberstufe einzuführen.

### ZENTRALE FORSCHUNGSFRAGE

Als zentrale Forschungsfrage steht die Überprüfung einer vertieften, allgemein technischen Kernkompetenz bei den Schülerinnen und Schülern der jeweiligen vier- bzw. fünfstündigen Kurse im Fokus. Unter diesem Aspekt werden zudem förderliche Lehr-Lernarrangements für die Kompetenz-, Motivations- und Interessenentwicklung sowie die berufliche Orientierung der Schülerinnen und Schüler untersucht.

### **EMPIRISCHER ZUGANG**

Anhand einer qualitativ erhobenen Datengrundlage, bestehend aus Interviews mit den unterrichtenden Lehrkräften und einer zugehörigen Dokumentenanalyse von Unterrichtsmaterialien, werden geeignete und valide Testinstrumente zur quantitativen und längsschnittlichen Generierung eines mehrdimensionalen Beschreibungswissens der fachlichen Kompetenzen und kognitiven, wie auch motivationalen Determinanten von Schülerinnen und Schülern im vier- bzw. fünfstündigen Kursstufenfach NwT entwickelt und eingesetzt.

#### PROFIL.

Mit erfolgreichem Abschluss des Abiturs am Kreisgymnasium Riedlingen (2012) ergriff Marcus Brändle ein gymnasiales Lehramtsstudium in den Fächern Chemie und Naturwissenschaft und Technik an der Universität Stuttgart. Der Studienabschluss mit dem Erhalt des ersten Staatsexamens erfolgte im Herbst 2018. Seit November 2018 arbeitet er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Berufspädagogik mit Schwerpunkt Technikdidaktik im Bereich der Bildungsforschung für das Schulfach NwT.





### LISA FRITSCH

### PROFIL

Anschließend an das Abitur 2011 am Kranich-Gymnasium in Salzgitter wurde ein Freiwilliges Soziales Jahr an einer Tagesbildungsstätte für behinderte Kinder absolviert. Darauf folgte das Bachelorstudium der Erziehungswissenschaft an der Stiftung Universität Hildesheim (2012 - 2015). Von 2015 -2017 absolvierte Lisa Fritsch das Masterstudium der Erwachsenenbildung/Weiterbildung an der Eberhard Karls Universität Tübingen. Während dieses Studiums erfolgte eine Anstellung als wissenschaftliche Hilfskraft in verschiedenen Projekten sowie auch noch darüber hinaus als Projektmitarbeiterin im Bereich "Online-Lernen" bei der EAEW in Stuttgart (2016-2018). Nach dem Abschluss des Masters arbeitete sie als Wissenschaftliche Hilfskraft mit Abschluss an der Eberhard Karls Universität Tübingen (2017-2018). Seit November 2018 ist sie nun als Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Erziehungswissenschaft, Abteilung Berufspädagogik mit Schwerpunkt Technikdidaktik an der Universität Stuttgart tätig.

### 6 Abgeordnete Lehrer aus dem Schuldienst



MATTHIAS HEDRICH

### **PROFIL**

Matthias Hedrich ist an der Gewerblichen Schule Backnang tätig und arbeitet am Lehrstuhl im Bereich Forschung, Lehre und Verwaltung. Neben eigenen Forschungsschwerpunkten führt er die allgemeine Studienberatung Technikpädagogik sowie die Fachstudienberatung Technikpädagogik für Maschinenbau B.Sc. und M.Sc. durch, ist in der Fachdidaktik Maschinenbau und im Schulpraktikum II, im Prüfungs- und Zulassungsausschuss für Technikpädagogik und wurde in die Studienkommission bestellt.



HERBERT MOLL-VON BERG

### **PROFIL**

Herbert Moll-von Berg ist an der Max-Eyth-Schule in Kirchheim/Teck als Lehrer tätig und berät am Lehrstuhl Studierende im Bereich Schulpraktikum I.





### ANDREAS MUSSOTTER

PROFIL

Andreas Mussotter ist an der Friedrich-Ebert-Schule in Esslingen als Lehrer tätig. Er ist Fachstudienberater im Studiengang Technikpädagogik und Fachdidaktik E-Technik & Informatik.



JÁNOS KLAUS

PROFIL

János Klaus ist an der Kerschensteinerschule Reutlingen als Lehrer tätig. Er ist Fachstudienberater im Studiengang Technikpädagogik, in der Fachdidaktik Bautechnik und im Schulpraktikum II.

Jahresbericht 2018 29

### 7 Forschung

### 6.1 FLUIDE FAHRZEUGPRODUKTION FÜR DIE MOBILITÄT DER ZUKUNFT (FORSCHUNGS-CAMPUS ARENA2036 E.V.); GEFÖRDERT VOM BMBF (2018 - 2023)

Eine wandlungsfähige und insbesondere eine fluide Produktion bringt eine ständige Änderung der Arbeitsplätze und der auszuführenden Tätigkeiten mit sich. Mitarbeiter müssen sich unter Umständen täglich an ein verändertes Arbeitsumfeld und neue Hilfsmittel anpassen. Diese Anpassungsfähigkeit erfordert Kompetenzen, die bisher nur unzureichend in berufsbildenden Curricula verankert sind. Das BPT

sieht daher Handlungsbedarfe in der Anpassung der beruflichen (Fort- und Weiter-) Bildung auf die neuen Anforderungen einer digitalisierten, fluiden Produktion.



ARENA2036

6.2 WISSENSCHAFTLICHE BEGLEITUNG DER EINFÜHRUNG DES KERNFACHS NATURWISSENSCHAFT UND TECHNIK (NWT) IN DER KURSSTUFE; GEFÖRDERT VON DER VECTOR STIFTUNG (2018 - 2022)

Das Projekt NwT-KURSSTUFE sieht die wissenschaftliche Begleitung des Unterrichtfachs Naturwissenschaft und Technik (NwT) bei der Einführung als vier- bzw. fünfstündigem Leistungsfach in der gymnasialen Oberstufe vor. Insgesamt 20 Pilotschulen werden auf Basis eines Design-Based Research Approach (DBR) bei der Implementierung des Kernfachs über einen Zeitraum von vier Jahren begleitet. Ziel des Projekts ist es, empirische Erkenntnisse zu den Inhalten, den Methoden und der Unterrichtsgestaltung, den technischen Kompetenzprofilen und beruflichen Orientierungen der Schülerinnen und Schülern sowie den Unterschülerinnen und Schülern sowie den Unter-

stützungsbedarfen der Lehrkräfte im Verlauf des Schulversuchs zu gewinnen. Das Projekt ist ein gemeinsames Vorhaben der Abteilung Berufspädagogik mit Schwerpunkt Technikdidaktik der Universität Stuttgart und des Ministeriums für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg und wird von der Vector Stiftung finanziell gefördert.







# 6.3 MODULAR TRAINING AND FURTHER EDUCATION OF SOUTH AFRICAN TVET-LECTURERS IN MECHANICAL AND ELECTRICAL ENGINEERING (TRAINME); GEFÖRDERT VOM BMBF (2017 - 2020)

Das Verbundprojekt TRAINME fokussiert die Aus- und Weiterbildung von (angehenden) südafrikanischen Berufsschullehrkräften und deren professions- und zielgruppenorientierte Weiterentwicklung. Der Lehrstuhl für Berufspädagogik mit Schwerpunkt Technikdidaktik am Institut für Erziehungswissenschaft (IfE) der Universität Stuttgart entwickelt und erprobt hierzu gemeinsam mit dem Überbetrieblichen Bildungszentrum in Ostbayern (ÜBZO) sowie in enger Abstimmung mit dem Department of Higher Education and Training (DHET) sowie weiteren Kooperationspartnern ein modularisiertes Lehrprogramm zur Aus- und Weiterbildung von Berufsschullehrkräften, die sich bereits im Schuldienst oder noch in der Lehrerbildung befinden. Im Projekt sollen die (angehenden) Berufsschullehrkräfte ihre fachwissenschaftlichen, -didaktischen und pädagogischen Kompetenzen erweitern, angeleitete Lehr- und Lernarrangements konzipieren, umsetzen und wissenschaftlich begleitet reflektieren. Daneben sollen die Lehrkräfte auch ihre technischen Fertigkeiten im Kontext der im Land vorhandenen technischen Ausstattung und Lerninfrastruktur verbessern. Fokussiert werden im Projektvorhaben in der modellhaften Umsetzung die Berufsfelder Maschinenbau und Elektrotechnik, wobei darüber hinaus auch ein Transfer zu den Berufsfeldern Bau- und Fahrzeugtechnik aufgezeigt werden soll.





## 6.4 Interaktives Kunden-Servicemodul (IKSM); Auftragsforschung der Firma TRUMPF GmbH + Co. KG (2017 - 2018)

Entwicklung und Umsetzung eines digitalen und interaktiven Informationsmoduls zur Erklärung von Baugruppen und Funktionsweisen der Maschine "TrueFlow12000" für Mitarbeiter beim Kunden, so dass diese, aufbauend auf diesen Informationen, selbstständig Arbeiten (Aus-/Einbau, Wartung, etc.) an ausgewählten Bauteilen und Maschinenkomponenten flexibel durchführen können. Hierfür findet der Wissenstransfer einerseits über interaktive 3D-

Modelle statt, andererseits über Video- und Fotovignetten, die erstellt, technisch und didaktisch aufbereitet und über eine innovative Softwareumsetzung in die Struktur des interaktiven Kunden-Servicemodul implementiert werden.



Stichworte: digitales und interaktives Lernen, Wissens- und Erfahrungstransfer, videobasiertes Lernen, Cognitive Apprenticeship, ...

### 6.5 VIRTUAL AND ANALYTICS SERVICE IM MASCHINEN- UND ANLAGENBAU (VASE); GEFÖRDERT VOM BMBF (2017-2020)

Die Nutzung virtueller Lern- und Arbeitsumgebungen sowie die Erfassung von Maschinendaten und deren Auswertung im Rahmen von Service Analytics ermöglichen die Optimierung bestehender Dienstleistungsprozesse und tragen zur Entwicklung neuer Schulungskonzepte bei. Beide Technologien - Virtual and Analytics Service - haben das Potential, kooperative Wertschöpfungsprozesse von Kunden und Dienstleistungsanbietern zu fördern. Über die Einbindung neuer Technologien können innovative Dienstleistungsumgebungen zur Flexibilisierung, Individualisierung und Optimierung der Wertschöpfung beitragen und gleich-

zeitig bestehende Belastungs- und Anforderungssituationen im Handlungssegment der Servicetechniker im Maschinen- und Anlagenbau mildern. Neben der Herausforderung einer offensiven Verwertung der Technologien stellt sich auch die Frage nach der technologischen Akzeptanz und Rezeptionswahrscheinlichkeit durch Anbieter und Kunden sowie nach den (Erfolgs-)Bedingungen einer gelingenden Integration.





## 6.6 BERUFLICHER WIEDEREINSTIEG NACH ABSCHLUSS DER FACHSCHULE (BEWIFA); FINANZIERT DURCH DIE HANS-BÖCKLER-STIFTUNG (2017-2018)

Das Projekt "Beruflicher Wiedereinstieg nach Abschluss der Fachschule" zielt auf die Begründung eines systematischen Beschreibungs- und Erklärungswissens zum beruflichen Wiedereinstieg von Fachkräften nach erfolgreichem Fachschulabschluss unter Berücksichtigung der individuellen beruflichen

und fachschulischen Sozialisation sowie struktureller Randbedingungen des Arbeitsmarkts.







## 6.7 MINT-TEACHER-LAB AN DER PROFESSIONAL SCHOOL OF EDUCATION STUTTGART-LUDWIGSBURG; FINANZIERT DURCH DIE VECTOR STIFTUNG (2017-2020)

Mit Unterstützung der Vector Stiftung wird unter dem Dach der Professional School of Education Stuttgart-Ludwigsburg an der Universität Stuttgart ein moderner schulischer Klassenraum eingerichtet, für den vorgesehen ist, die Lehreraus- und weiterbildung in den MINT-Lehramtsfächern Physik, Biologie, NwT, Informatik und Technik durch einen professionsorientierten und wissenschaftlich begleiteten Ansatz im Großraum Stuttgart-Ludwigsburg zu verbessern. Unter kooperativer Einbindung der Fachdidaktikerinnen und Fachdidaktiker der ersten und zweiten Lehrerbildungsphase soll damit die Lehramtsausbildung an den

drei beteiligten lehrerbildenden Hochschulen Stuttgart, Hohenheim und Ludwigsburg für den natur- und technikwissenschaftlichen Unterricht gestärkt und die fachlichen und fachdidaktischen Kompetenzen angehender MINT-Lehrkräfte bereits während des Studiums in praxisnahen Situationen gefördert werden.





# 6.8 INKLUSIONSKOMPETENZ VON LEHRKRÄFTEN (INKOM); GEFÖRDERT VOM MINISTERIUM FÜR WISSENSCHAFT, FORSCHUNG UND KUNST BADEN-WÜRTTEMBERG (2016-2020)

Das Vorhaben InKom verfolgt die zwei Ziele (1.) Entwicklung eines sensitiven Tests zur Erfassung zentraler Facetten der Inklusionskompetenz von angehenden Lehrkräften an berufsbildenden Schulen und (2.) die Entwicklung und Überprüfung eines Modells zur Inklusionskompetenz für Studierende in der Lehramtsausbildung an berufsbildenden Schulen.

Das Vorhaben baut thematisch auf dem vom Bund geförderten Projekt LEBUS (Lehrerbildung an berufsbildenden Schulen; TP-2) auf und stellt eine strukturelle Weiterentwicklung zu einer empirisch fundierten Lehrerausbildung dar. Während im Projekt LEBUS vorgesehen ist, die Förderung von Kompetenzen im Umgang mit Inklusion und Heterogenität bei Studierenden im Lehramt für berufsbildende Schulen und Referendaren durch den Ausbau der Studienanteile zur Thematik "Inklusion und Heterogenität", der phasenübergreifenden Vernetzung der Ausbildung an der Universität Stuttgart und den Staatlichen Seminaren für Didaktik und Lehrerbildung (SSDL) sowie durch Erprobung und Weiterentwicklung von adaptiven Fördermaterialien zu verbessern, soll im Projekt InKom ein Instrumentarium zur Er-

## Universität Stuttgart

fassung der Entwicklung der Kompetenzen von angehenden Lehrkräften zu Inklusion und Heterogenität entwickelt und erprobt werden.

Mit dem in InKom zu entwickelnden Instrumentarium wird es möglich sein, u. a. in Abhängigkeit personenbezogener Merkmale und hochschulcurricularer Schwerpunktsetzungen, Abschätzungen zum erreichten Niveau (Kompetenzniveaumodelle) und zur Entwicklung (Kompetenzentwicklungsmodelle) der Inklusionskompetenz von angehenden Lehrkräften an berufsbildenden Schulen vorzunehmen.





### 6.9 LEHRERBILDUNG PLUS (MINT-CLUSTER); GEFÖRDERT VOM BMBF (2016-2019)

Das Projekt fokussiert die professionsorientierte Weiterentwicklung der Lehrerbildung im MINT-Cluster in der Region Stuttgart. Ziel ist es. Lehramtsstudierenden in den MINT-Unterrichtsfächern ein optimales Umfeld für ihr Studium zu bieten. Am Lehrstuhl BPT der Universität Stuttgart ist in der Fachdidaktik "Naturwissenschaft und Technik" (NwT) für das gymnasiale Lehramt vorgesehen (1.) die NwT-Lehramtsstudierenden nach dem Ansatz des "Forschenden Lernens" in aktuelle Forschungsarbeiten zum Unterrichtsfach NwT im Rahmen der fachdidaktischen Lehrveranstaltungen, durch die Erstellung von Qualifikationsarbeiten und der Durchführung von fachdidaktischen Studien einzubinden. Das Projekt betrachtet (2.) die Entwicklung eines Kon-

zepts und den Aufbau eines NwT-Lehr- und Lernlabors, das von Fachdidaktikern der ersten und zweiten Lehrerbildungsphase kooperativ genutzt wird. Des Weiteren ist (3.) zur Erfassung des Professionswissens von NwT-Lehrkräften und für die Generierung eines Beschreibungswissens zur ersten und zweiten Lehrerbildungsphase die Entwicklung und Validierung von Testinstrumenten zur Erfassung des Fachwissens, Fachdidaktischen Wissens und des Pädagogisch-psychologischen Wissens von (angehenden) NwT-Lehrkräften vorgesehen.

## **Lehrerbildung** PLUS



## 6.10 LEHRERBILDUNG AN BERUFSBILDENDEN SCHULEN (LEBUS); GEFÖRDERT VOM BMBF (2016-2019)

Das Projekt LEBUS fokussiert die systematische Förderung und nachhaltige Stärkung der Ausbildung im Lehramt für berufsbildende Schulen in gewerblich-technischen Fachrichtungen. Ziele des geplanten Projektes sind: (1.) die Erhöhung der Studierendenzahl und Ab-



solventenquoten im Lehramt für berufsbildende Schulen in den beruflichen Fachrichtungen Elektrotechnik, Metalltechnik, Bautechnik und Informatik (TP-1) sowie (2.) die Förderung von Kompetenzen im Umgang mit Inklusion und Heterogenität an berufsbildenden Schulen (TP-2). Beide Teilprojekte werden durch eine formative und summative Evaluation begleitet (TP-3).

Im ersten Teilprojekt wird methodisch auf einen multiplen Ansatz zur Gewinnung und Bindung geeigneter Lehramtsstudierender gesetzt. Im zweiten Teilprojekt steht die Optimierung der fachdidaktischen und bildungswissenschaftlichen Ausbildung im Mittelpunkt. Vorgesehen ist, zwischen den beiden Entwicklungsbereichen systematische Verknüpfungen vorzunehmen und hierbei insbesonders die Thematik Inklusion und Heterogeni-

tät an berufsbildenden Schulen im Lehramtsstudium empirisch gestützt zu vertiefen. Eigens dafür entwickelte Lehr-/Lernmaterialien bieten den Lehrern (in Ausbildung) Möglichkeiten der Binnendifferenzierung innerhalb der stark heterogenen Schulklassen der gewerblich-technischen Grundbildung Elektro-, Metall-, Bautechnik- und zum Teil auch im Informatikbereich. Mit der Stärkung der fachdidaktischen Ausbildung wird zugleich ein Beitrag zur Bindung der stark an unterrichtlichen Fragen interessierten Studierenden erwartet. Mit der Einbindung der Studienseminare soll ein kumulatives Lernen über die Ausbildungsphasen hinweg gestützt werden.





## 6.11 Interessen und Kompetenzentwicklung im NwT Unterricht; finanziert von der Vector Stiftung (2015-2018)

Die Forschungsstudie zielt darauf, die bisherigen Erfahrungen und Kompetenzen im Unterrichtsfach "Naturwissenschaft und Technik" (NwT) zu erfassen. Die Studie soll grundlegende Erkenntnisse zur Unterrichtsgestaltung für die Unterrichtspraxis und die Lehrerausbildung im Fach NwT bereitstellen. Untersucht wird in einem längsschnittlichen Design, mit welchen Interessen und Vorkenntnissen die Schülerinnen und Schüler in den

NwT-Unterricht einmünden und wie sich ihre Kompetenzen und Interessen im Unterricht entwickeln. Dabei wird auch analysiert, ob sich standortübergreifend eine Kernkompetenz zum NwT-Cluster ausmachen lässt und ob der NwT-Unterricht in Baden-Württemberg an Gymnasien für weitere Bildungsentscheidungen bedeutsam wird.





### 8 Publikationen

Ariali, S. & Zinn, B. (2018): Virtuelle Umgebungen zur Analyse der mentalen Rotationsfähigkeit. Journal of Technical Education (JOTED), 6(4), pp. 7–29.

Bach, A., Burda-Zoyke, A. & Zinn, B. (2018): Inklusionsbezogene Handlungsfelder und Kompetenzen von (angehenden) Lehrkräften für berufliche Schulen, In: Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hrsg.): Perspektiven für eine gelingende Inklusion – Beiträge der "Qualitätsoffensive Lehrerbildung" für Forschung und Praxis, Bielefeld: Bertelsmann. S. 120-131.

Döbler, C. & Zinn, B. (2018): Konzeption eines theoretischen Modells zu Kompetenzen im Bereich Inklusion und Umgang mit Heterogenität von angehenden Lehrkräften in der beruflichen Bildung. In: B. Zinn (Hrsg.): Inklusion und Umgang mit Heterogenität in der berufs- und wirtschaftspädagogischen Forschung. Stuttgart: Steiner Verlag, S. 143-161.

Hasebrook, J., Zinn, B. & Schletz, A. (Hrsg.) (2018): Buchreihe Kompetenz, Band Fokusgruppe 3: Lebensphasen und Kompetenzmanagement: Ein Berufsleben lang Kompetenzen erhalten und entwickeln. Berlin: Springer VS.

Hasebrook, J., Zinn, B. & Schletz, A. (2018): Lebenslang kompetent: Lebensphasenorientiertes Kompetenzmanagement zwischen Anforderung und Überforderung. In: Hasebrook, J., Zinn, B. & Schletz, A. (Hrsg.): Buchreihe Kompetenz, Band Fokusgruppe 3: Lebensphasen und Kompetenzmanagement: Ein Berufsleben lang Kompetenzen erhalten und entwickeln. Berlin: Springer VS, S. 1-13.

Hedrich, M. & Ariali, S. (2018): Einfluss eines elektrotechnischen Förder- und Interventionstrainings (Elektro-FIT) in Lernfeld 1 2 auf das Fachwissen von Elektronikern für Energie- und Gebäudetechnik. (im Druck)

Nickolaus, R., Güzel, E., Zinn, B., Sari, D., Hedrich, M. & Duffke, G. (2018): Lebensphasenorientierte Förderung fachlicher- und sozialer Kompetenzen angehender Servicetechniker – Ansätze und Effekte. In: Hasebrook, J., Zinn, B. & Schletz, A. (Hrsg.): Buchreihe Kompetenz, Band Fokusgruppe 3: Lebensphasen und Kompetenzmanagement: Ein Berufsleben lang Kompetenzen erhalten und entwickeln. Berlin: Springer VS, S. 73-91.

Pletz, C. & Zinn, B. (2018): Technologieakzeptanz von virtuellen Lern- und Arbeitsumgebungen in technischen Domänen. Journal of Technical Education (JOTED), 6(4), pp. 86-105.



Siegel, S., Wyrwal, M. & Zinn, B. (2018): Berufliche oder akademische Bildung – Übergangsverhalten im Rahmen der Fachschule Technik. Journal of Technical Education (JOTED), 6(3), pp. 59–76.

Wyrwal, M. & Zinn, B. (2018): Skalierung und theoretische Modellierung berufsfachlicher Kompetenz zum Ende der Fachschule Bautechnik. 19. In: Baabe-Meijer, S., Kuhlmeier, W. & Meyser, J. [Hrsg.]: Trends beruflicher Arbeit – Digitalisierung, Nachhaltigkeit, Heterogenität. Ergebnisse der Fachtagung Bau, Holz, Farbe und Raumgestaltung 2017. Norderstedt: Books on Demand GmbH, S. 58-85.

Wyrwal, M. & Zinn, B. (2018): Vorbildung, Studienmotivation und Gründe eines Studienabbruchs von Studierenden im Lehramt an berufsbildenden Schulen. Journal of Technical Education (JOTED), 6(2), 9–23.

Zinn, B. (2018): Das technische Experiment als zentrales methodisches Element in der technischen Bildung. In: Zinn, B., Tenberg, R. & Pittich, D. (Hrsg.): Technikdidaktik: Eine interdisziplinäre Bestandsaufnahme. Stuttgart: Franz Steiner Verlag, S. 147-155.

Zinn, B. (2018): Editorial: Lehrkräfte- und Nachwuchsmangel in den gewerblich-technischen Fächern des Lehramts an berufsbildenden Schulen. Journal of Technical Education (JOTED), 6(2), 5–8.

Zinn, B. (2018): Editorial: The lack of teaching staff and new teacher training entrants in the industrial-technical subjects at vocational colleges. Journal of Technical Education (JOTED), 6(2), 1–4.

Zinn, B. (Hrsg.) (2018): Inklusion und Umgang mit Heterogenität in der berufs- und wirtschaftspädagogischen Forschung. Stuttgart: Franz Steiner Verlag.

Zinn, B. (2018): Technikdidaktik in der Allgemeinbildung. In: Zinn, B., Tenberg, R. & Pittich, D. (Hrsg.): Technikdidaktik: Eine interdisziplinäre Bestandsaufnahme. Stuttgart: Franz Steiner Verlag, S. 63-69.

Zinn, B. (2018): Technischer Unterricht. In: Zinn, B., Tenberg, R. & Pittich, D. (Hrsg.): Technik-didaktik: Eine interdisziplinäre Bestandsaufnahme. Stuttgart: Franz Steiner Verlag, S. 115-122.

Zinn, B. (2018): Technisches Lernen am Gymnasium. In: Zinn, B., Tenberg, R. & Pittich, D. (Hrsg.): Technikdidaktik: Eine interdisziplinäre Bestandsaufnahme. Stuttgart: Franz Steiner Verlag, S. 231-238.

Zinn, B. & Döbler, C. (2018): Ansatzpunkte zur Förderung der professionellen Unterrichtswahrnehmung von Studierenden im Lehramt an berufsbildenden Schulen zu Inklusion und Heterogenität, In: B. Zinn (Hrsg.): Inklusion und Umgang mit Heterogenität in der berufs- und wirtschaftspädagogischen Forschung. Stuttgart: Steiner Verlag, S. 195-220.

Zinn, B. & Latzel, M. (2018): Abschlussbericht zum Projekt "Interessenentwicklung in der mach MI(N)T!-AG" (Universität Stuttgart)

Zinn, B., Nickolaus, R. & Duffke, G. (2018): Lebensphasen und darauf bezogene Konzepte zur Förderung der Fach- und Sozialkompetenz. In: Hasebrook, J., Zinn, B. & Schletz, A. (Hrsg.): Buchreihe Kompetenz, Band Fokusgruppe 3: Lebensphasen und Kompetenzmanagement: Ein Berufsleben lang Kompetenzen erhalten und entwickeln. Berlin: Springer VS, S. 17-36.

Zinn, B., Tenberg, R. & Pittich, D. (Hrsg.) (2018): Technikdidaktik: Eine interdisziplinäre Bestandsaufnahme. Stuttgart: Franz Steiner Verlag.

Zinn, B. & Wyrwal, M. (2018): Standards und empirische Befunde zur berufsfachlichen Kompetenz von Schülerinnen und Schülern bei Abschluss der Fachschule Bautechnik. In: Buschfeld, D. & Cleef, M. [Hrsg.]: Vielfalt des Lernens im Rahmen berufsbezogener Standards. Beiträge zur Schulentwicklung. Münster, New York: Waxmann, S. 125-139.

Zinn, B., Wyrwal, M. & Ariali, S. (2018): Die Vielfalt bei Auszubildenden im gewerblich-technischen Bereich – am Beispiel der beiden Berufsfelder Elektro- und Metalltechnik. In: Zinn, B. [Hrsg.]: Inklusion und Umgang mit Heterogenität in der berufs- und wirtschaftspädagogischen Forschung. Stuttgart: Steiner Verlag, S. 75-94.



## 9 Wissenschaftliche Vorträge

#### JANUAR

Mira Latzel: "Naturwissenschaft und Technik: Weiterentwicklung der Fachdidaktik im gymnasialen Lehramtsstudiengang NwT an der Universität Stuttgart" – Projektkonferenz Lehrerbildung PLUS im Rahmen der Qualitätsoffensive Lehrerbildung in Stuttgart

Bernd Zinn: "Überblick und Diskussion zu Standards empirischer Untersuchungen im Bereich der Lehrerbildung: Probleme und Möglichkeiten" – Workshop zum Projekt "Lehrerbildung Plus" im Rahmen der Qualitätsoffensive Lehrerbildung in Stuttgart

#### FEBRUAR

Matthias Hedrich: "Einflussfaktoren auf berufliches Fachwissen bei Elektronikern für Automatisierungstechnik am Ende der Ausbildung,"NwT" – 6. Tagung der Gesellschaft für Empirische Bildung (GEBF) in Basel (Schweiz)

#### März

Matthias Wyrwal: "Konzipierung und Pilotierung eines Tests zur Erfassung zentraler Facetten der Heterogenitätskompetenz von Studierenden im Lehramt an beruflichen Schulen" – Jahrestagung der Sektion Berufs- und Wirtschaftspädagogik der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft (DGfE) in Duisburg-Essen

Matthias Wyrwal: "Erprobung des auf die Metalltechnik adaptierten Strategietrainings FlAM" – OES-Tagung Schulführung und Qualitätsmanagement in Esslingen

Bernd Zinn: "Entwicklung und Erprobung eines Tests zur Erfassung der Inklusionskompetenz von angehenden Lehrkräften an beruflichen Schulen" – Tagung der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft (DGFE) in Duisburg-Essen

Bernd Zinn: "In-service Teacher Training – Research Results and Starting Points" – Tagung des Department of Higher Education and Training Republic of South Africa "Towards a Continuing Professional Development (CPD) Framework for Technical and Vocational Education and Training (TVET) Colleges" in Johannesburg

APRIL

Bernd Zinn & Mira Latzel: "Professionelle Kompetenz von (angehenden) Lehrkräften im natur- und technikwissenschaftlichen Unterricht" – Fachtagung Technik an der Pädagogischen Hochschule Schwäbisch Gmünd in Schwäbisch Gmünd

Bernd Zinn & Mira Latzel: "Professionelle Kompetenz von (angehenden) Lehrkräften im natur- und technikwissenschaftlichen Unterricht" – Forschungskolloquium der Pädagogischen Hochschule FHNW, Zentrum Naturwissenschafts- und Technikdidaktik in Basel (Schweiz)

Bernd Zinn: "Quo Vadis Fachschule Technik" – Workshop an der Staatlichen Technikakademie Alsfeld in Alsfeld

MAI

Stefanie Siegel, Matthias Wyrwal & Bernd Zinn: "Projektvorstellung: Beruflicher Wiedereinstieg nach Abschluss der Fachschule Technik" – Workshop: Hybride Berufsbildung in Essen

Bernd Zinn: "Beruflicher Wiedereinstieg nach Abschluss der Fachschule" – WWorkshop der Hans Böckler Stiftung Hybride Berufsbildung - Herausforderungen und Gestaltungsoptionen beruflicher Aus- und Weiterbildung in Frankfurt

MAI

Bernd Zinn: "Podiumsdiskussion Maschinenbau" – Virtual Reality (VR) Expo 2018 in Stuttgart

JUNI

Matthias Hedrich: "Studiengang Technikpädagogik – Berufliche Perspektiven und Anforderungen" – Tag der Wissenschaft 2018 in Stuttgart



Mira Latzel: "Studiengang Lehramt Naturwissenschaft und Technik (NwT) – Studieninhalte, Anforderungen und Perspektiven"" – Tag der Wissenschaft 2018 in Stuttgart

#### **SEPTEMBER**

Mira Latzel & Bernd Zinn: "Professionswissen (angehender) Lehrkräfte im Fach Naturwissenschaft und Technik (NwT)" – 83. Tagung der Arbeitsgruppe für Empirische Pädagogische Forschung (AEPF) in Lüneburg

Mira Latzel & Marcus Brändle: "Wissenschaftliche Begleitung der Einführung des Kernfachs Naturwissenschaft und Technik (NwT) in der Kursstufe"" – Vortrag im Rahmen des NwT-Lehrgangs für Pilotschulen in der Kursstufe an der Landesakademie für Fortbildung und Personalentwicklung an Schulen in Bad Wildbad

#### OKTOBER

Stefanie Siegel, Matthias Wyrwal & Bernd Zinn: "Beruflicher Wiedereinstieg nach Abschluss der Fachschule Technik" – Quo Vadis Fachschule Technik in Stuttgart

#### NOVEMBER

Matthias Wyrwal: "Förderung zentraler Kompetenzen von Studierenden im Lehramt an beruflichen Schulen (Poster)" – QLb Programmkongress in Berlin

Stefanie Siegel & Matthias Wyrwal: "Beruflicher Wiedereinstieg nach Abschluss der Fachschule Technik" – Tagung Technikdidaktik-Symposium in Duisburg-Essen

Sunita Ariali & Bernd Zinn: "Virtuelle Umgebungen zur Analyse der mentalen Rotationsfähigkeit" – Tagung Technikdidaktik-Symposium in Duisburg-Essen

Carolin Pletz & Bernd Zinn: "Technologieakzeptanz von virtuellen Lernund Arbeitsumgebungen in technischen Domänen" – Tagung Technikdidaktik-Symposium in Duisburg-Essen

Bernd Zinn: "Quantitative Messung von inklusionsbezogenen Kompetenzen von Lehrkräften in der beruflichen Bildung" – Programmkongress zur Qlb (Qualitätsoffensive Lehrerbildung) in Berlin

## Universität Stuttgart

Matthias Wyrwal: "Studiengang Technikpädagogik – Berufliche Perspektiven und Anforderungen" – Unitag 2018 in Stuttgart

Mira Latzel, Bernd Zinn, Steffen Schaal, Christian König & Wolfgang Weber: "Einrichtung und Konzeption des MINT Teacher Lab an der Professional School of Education (PSE) Stuttgart-Ludwigsburg" – Vector Stiftung in Stuttgart

Mira Latzel: "Studiengang Lehramt Naturwissenschaft und Technik (NwT) – Studieninhalte, Anforderungen und Perspektiven" – Unitag 2018 in Stuttgart



## 10 Lehrerweiterbildungen und Fortbildungsveranstaltungen

FEBRUAR

Mira Latzel: "Empirische Bildungsforschung im Kontext des Unterrichtfachs Naturwissenschaft und Technik (NwT) – Teil 1" – Vortrag im Rahmen der Zusatzausbildung NwT während des Referendariats am Staatlichen Seminar für Didaktik und Lehrerbildung Stuttgart

APRIL

Bernd Zinn & Matthias Wyrwal: "Förderkonzepte FLAM & BeFöOr - Strategien zur Umsetzung individueller Förderung im Bereich der Metalltechnik und in der Berufsorientierung" – Tagung des Ministeriums für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg Stuttgart zu Schulführung und Qualitätsmanagement für stellvertretende Schulleiter/innen in Esslingen

Bernd Zinn & Matthias Wyrwal: "Förderkonzepte FLAM & BeFöOr - Strategien zur Umsetzung individueller Förderung im Bereich der Metalltechnik und in der Berufsorientierung" – Tagung Schulführung und Qualitätsmanagement für stellvertretende Schulleiter/innen in Esslingen

JULI

Mira Latzel: "Empirische Bildungsforschung im Kontext des Unterrichtfachs Naturwissenschaft und Technik (NwT) – Teil 2" – Vortrag im Rahmen der Zusatzausbildung NwT während des Referendariats am Staatlichen Seminar für Didaktik und Lehrerbildung Stuttgart

Ann-Kathrin Winter & Mira Latzel: "Weiterbildung "Mikrocontroller,, für NwT-Lehrkräfte" – Lehrerfortbildung im Rahmen des Projekts MINT-Teacher-Lab an der Universität Stuttgart

SEPTEMBER

Ann-Kathrin Winter & Mira Latzel: "Weiterbildung "Mikrocontroller,, für NwT-Lehrkräfte" – Lehrerfortbildung im Rahmen des Projekts MINT-Teacher-Lab an der Universität Stuttgart

NOVEMBER

Sina Zendler & Marcus Brändle: "Weiterbildung "Technische Mechanik,, für NwT-Lehrkräfte der gymnasialen Oberstufe" – Lehrerfortbildung im Rahmen des Projekts MINT-Teacher-Lab an der Universität Stuttgart



## 11 Studentische Abschlussarbeiten

#### BACHELORTHESEN IN ERSTRETREUUNG

- [1] Die Burnout Problematik als Herausforderung für das Personalmanagement
- [2] Generierung eines Beschreibungswissens zum Stand der physischen und psychischen Belastung am Arbeitsplatz und die Ableitung von Entwicklungsempfehlungen zum Aufbau eines Gesundheitsmanagements bei der Firma Bystronic
- [2] Modell zu den Einflussmöglichkeiten von Arbeiten 4.0 auf die Reproduktion des sozialen Status
- [3] Untersuchung der Technologieakzeptanz einer virtuellen Umgebung bei internationalen Mitarbeitern der ANDREAS STIHL AG & Co. KG
- [4] Die Höherqualifizierung der Studentenschaft Das Studierverhalten und die Motivdimensionen der Studenten am Übergang vom Bachelor– in ein mögliches Masterstudium
- [5] Benachteiligung von Mädchen und jungen Frauen auf dem deutschen Ausbildungs- und Arbeitsmarkt
- [6] Mitarbeitermotivation im Öffentlichen Dienst anhand des Beispiels der SSB AG: Problemfelder und Möglichkeiten zur Optimierung
- [7] Agiles Arbeiten im administrativen Unternehmensbereich als Übergangsmethode im Wandel von Arbeiten 4 0
- [8] Aufgaben- und Tätigkeitsbereiche von Technikern im Berufsfeld Bautechnik in Hessen
- [9] Sind Abiturienten mit der Berufswahl überforderter als Nichtabiturienten?
- [9] Entwicklung und Implementierung der kollegialen Fallberatung bei der IMO Oberflächentechnik GmbH



- [10] Die Praxisrelevanz des Bachelor–Studiums "Berufs– und Technikpädagogik,, an der Universität Stuttgart
- [11] Berufsorientierung von benachteiligten Jugendlichen. Der Einfluss des soziokulturellen Status´ auf die Wahl des beruflich angestrebten Prestiges
- [12] Akademisierung der beruflichen Bildung. Gründe, Auswirkungen und Reformansätze

#### MASTERTHESEN IN ERSTBETREUUNG

- [1] Arbeitsmarkt– und Stellenanzeigenanalyse von Technikern in den Bereichen Bautechnik und Maschinenbautechnik
- [2] Entwicklung und Pilotierung eines Fachkompetenztests für Elektroberufe zu Beginn des ersten Ausbildungsjahres
- [2] Die Zukunft des Recruitings Eine Handlungsempfehlung für die ALTEN GmbH
- [3] Interviewstudie zum Einsatz der Virtual Reality Technologie im industriellen Dienstleistungsbereich
- [4] Immersion und Gedächtnisleistung beim Lernen in virtuellen Umgebungen

#### ZULASSUNGSARBEITEN NWT (LEHRAMT GYMNASIUM)

- [1] Entwicklung und Pilotierung eines Testinstruments zur Erfassung fachlicher Kompetenzen in ausgewählten Bereichen der Kursstufe im Fach Naturwissenschaft und Technik
- [2] Motivation und Interesse von Schülerinnen und Schülern im Fach NwT zu Beginn der Mittelstufe im Themengebiet Bionik

## 12 Mitgliedschaften, Kommissionen und Herausgaben

#### MITGLIEDSCHAFTEN

Deutsche Gesellschaft für Erziehungswissenschaft, Sektion Berufsund Wirtschaftspädagogik (BWP)

Arbeitsgruppe für Empirische Pädagogische Forschung (AEPF) der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft

Beirat der Beruflichen Bildung der Landesakademie für Fortbildung und Personalentwicklung an Schulen

Vertreter der Landesrektorenkonferenz (LRK) Baden-Württemberg bei der Projektgruppe zur Gewinnung von Studierenden für das Höhere Lehramt an beruflichen Schulen, Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Baden-Württemberg

#### KOMMISSIONEN

Mitglied der Stipendienkommision zum Deutschlandstipendium

Mitglied der Kommission zur Entwicklung des Rahmenlehrplans für das Fach NwT vierstündig in der Kursstufe

Wissenschaftliche Beratung der Bildungsplankommission im Fach NwT

#### HERAUSGABEN

### B. Zinn / R. Tenberg / D. Pittich (Hg.): Journal of Technical Education (JOTED).

Das Journal of Technical Education fokussiert den wissenschaftlichen Austausch von Forschungsergebnissen im Bezugsfeld der technischen und angewandten naturwissenschaftlichen Bildung und richtet sich an Wissenschaftler und Lehrende. Das Journal betrachtet integrativ und übergreifend den allgemeinbildenden, berufsbildenden und hochschulischen Ausbildungsbereich im Kontext technischer und naturwissenschaftlicher Bezugspunkte unter Berücksichtigung didaktischer, soziologischer, psychologischer und historischer Aspek-

te. Das Journal of Technical Education ist ein refereed journal mit zwei Veröffentlichungssprachen (deutsch und englisch), dem ein interdisziplinär besetzter wissenschaftlicher Beirat vorsteht. Eingereichte Beiträge unterliegen einem anonymisierten Begutachtungsverfahren (Double Blind Review). Erscheinungsweise: halbjährlich online (Herbst/Frühjahr).





## 13 Kooperationen und Partner

WIRTSCHAFT AFSMI German Chapter e.V.

ANDREAS STIHL AG & Co. KG, Waiblingen

AXOOM GmbH, Karlsruhe

Bildungshaus der IHK Region Stuttgart, Remshalten

Daimler AG

Festo Gruppe, Festo Lernzentrum Saar GmbH

Hans-Böckler Stiftung

HOMAG Group AG, Schopfloch

IPRI gGmbH, Stuttgart

MAG-IAS GmbH, Eislingen an der Fils

OPTIMA packaging group GmbH, Schwäbisch Hall

ProTrade Integra gGmbH, Winnenden

Robert Bosch GmbH

Siemens AG

TriCAT GmbH, Ulm

TRUMPF GmbH + Co. KG, Ditzingen

ÜBZO, Weiherhammer

**HOCHSCHULEN** Beijing Institute of Technology, Peking (China)

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

FH Münster

Hochschule Aalen

Hochschule für Technik Stuttgart

Hochschule Ulm

Otto-Friedrich-Universität Bamberg

Pädagogische Hochschule Schwäbisch Gmünd

Technische Universität Darmstadt Technische Universität Dresden

Universität München Universität Gießen Universität Kassel

**VERWALTUNG** Bundesministerium für Bildung und Forschung

DLR Projektträger, Bonn

Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg



#### Projektträger Karlsruhe PTKA

SONSTIGE Heidehof Stiftung

Institut für Fördertechnik und Logistik (IFT), Universität Stuttgart

Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement (IAT), Uni-

versität Stuttgart

Institut für Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Fertigungs-

einrichtungen (ISW), Universität Stuttgart

Förderkreis Berufs-, und Wirtschafts- und Technikpädagogik e.V.

Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA

Landesinstitut für Schulentwicklung Baden-Württemberg

Regierungspräsidium Stuttgart

Staatliches Seminar für Didaktik und Lehrerbildung Esslingen

Staatliches Seminar für Didaktik und Lehrerbildung Heilbronn

Staatliches Seminar für Didaktik und Lehrerbildung Karlsruhe

Staatliches Seminar für Didaktik und Lehrerbildung Rottweil

Staatliches Seminar für Didaktik und Lehrerbildung Stuttgart

Staatliches Seminar für Didaktik und Lehrerbildung (BS) Stuttgart

Vector Stiftung

SCHULEN Albert-Einstein-Gymnasium, Ulm

Balthasar-Neumann-Schule 1. Bruchsal

Bautechnikerschule Schwäbisch Hall, Schwäbisch Hall

Berufliches Schulzentrum Kulmbach, Kulmbach

Carlo-Schmid-Gymnasium, Tübingen

Carl-Schaefer-Schule, Ludwigsburg

Christian-Schmidt-Schule Neckarsulm, Neckarsulm

Eberhard-Ludwigs-Gymnasium Stuttgart-Nord

Ellental Gymnasien, Bietigheim-Bissingen

Ernst-Abbe-Gymnasium, Oberkochen

Eschbach-Gymnasium, Stuttgart-Freiberg

Ev. Firstwaldgymnasium, Mössingen

Ferdinand-Porsche-Gymnasium Zuffenhausen

Friedrich-Abel Gymnasium, Vahingen an der Enz

Friedrich-Ebert-Schule Esslingen, Esslingen

Friedrich-Hecker-Schule Sinsheim, Sinsheim

Friedrich-Schiller-Gymnasium, Marbach



Friedrich-Schiller-Realschule, Böblingen

Ganerben-Gymnasium, Künzelsau

Georg Kerschensteiner Schule, Müllheim

Gewerbeschule Mosbach, Mosbach

Gewerbliche Schule Bietigheim, Bietigheim

Gewerbliche Schule Crailsheim, Crailsheim

Gewerbliche Schule Künzelsau, Künzelsau

Gewerbliche Schule Öhringen, Öhringen

Gewerbliche Schule Ravensburg, Ravensburg

Gewerbliche Schule Reutlingen I, Reutlingen

Gewerbliche Schule Schwäbisch Gmünd, Schwäbisch Gmünd

Gewerblich-technische Schule Offenbach, Offenbach

Glemstalschule, Schwieberdingen-Hemmingen

Gottlieb-Daimler-Realschule, Ludwigsburg

Gottlieb-Daimler-Schule 2, Sindelfingen

Grafenbergschule Schorndorf, Schorndorf

Heinrich Metzendorf Schule, Berufliche Schulen des Kreises Bergstraße,

Bensheim

Hohenstaufen Gymnasium, Bad Wimpfen

Johannes-Kepler-Gymnasium, Reutlingen

Josef-Greising-Schule, Würzburg

Karl-Arnold-Schule Biberach, Biberach an der Riß

Kastell-Realschule, Welzheim

Leibniz-Gymnasium Stuttgart-Feuerbach

Ludwig-Frank-Gymnasium Mannheim

Margarete-Steiff-Gymnasium, Giengen

Max-Eyth-Schule Kircheim/Teck, Kirchheim/Teck

Max-Eyth-Schule Stuttgart, Stuttgart

Max-Planck-Gymnasium in Böblingen

Neckar-Realschule Stuttgart

Otto-Hahn Gymnasium, Nagold

Parler Gymnasium, Schwäbisch Gmünd

Realschule Bissingen, Bietigheim-Bissingen

Richard Fehrenbach GWS Freiburg, Freiburg im Breisgau

Robert-Bosch Gymnasium, Wendlingen

Rotteck-Gymnasium Freiburg

## Universität Stuttgart

Rudolf-Diesel-Fachschule, Nürnberg
Staatliche Berufsschule 1 Aschaffenburg, Aschaffenburg
Staatliche Technikakademie Alsfeld, Alsfeld
Städtische Fachschule für Bautechnik, München
Technikerschule Allgäu, Kempten
Technikerschule Erlangen, Erlangen
Technikerschule Nördlingen, Nördlingen
Werner Siemens Schule Stuttgart, Stuttgart







Mit dem Ziel, die berufsschulische Lehrerbildung in Südafrika zu verbessern, fand im März 2018 die Technical Vocational Education Training (TVET) College Lecturer Development Conference zum Thema "Towards a Continuing Professional Development (CPD) Framework for TVET Colleges" statt. Prof. Zinn hielt hierzu als Gastredner eine Keynote mit dem Titel "In-service Teacher Training – Research Results and Starting Points". Im Vortrag wurden dabei verschiedene Aspekte zur

Lehrerweiterbildung präsentiert und im Rahmen anschließender Workshops inhaltlich vertieft diskutiert.

Die Konferenzteilnahme und der Vortrag von Prof. Zinn stehen im Zusammenhang mit dem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Forschungs- und Entwicklungsprojekt "Modular training and further education of South African TVET-lecturers in mechanical and electrical engineering" (TRAINME).

## 15 Technikdidaktik-Symposium

Vom 15.11.2018 – 16.11.2018 fand das 3. Technikdidaktische Symposium auf dem Gelände der ehemaligen Schachtanlage der Zeche Zollverein statt. Die Organisation und Durchführung erfolgte erstmals durch die Universität Duisburg-Essen. Zudem entstand eine Kooperation mit dem Center of Excellence for Technology Education (CETE).

## **Tagungsprogramm**

FELIX WALKER	Videobasierte Kompetenzerfassung im Lehramtsstudium für berufsbildende Schulen (ViKoLe). (TU Kaiserslautern)		
FRIEDERIKE STRAUB BERND GEISSEL MARKUS REHM	Entwicklung technikdidaktischer Kompetenzen im Verlauf schulpraktischer Studien. (PH Ludwigsburg/PH Heidelberg)		
STEFAN FLETCHER	Technische Mündigkeit von Schüler/-innen am Ende der Sekundarstufe I – Sek. I im internationalen Vergleich. (Universität Duisburg-Essen)		
Marc Krüger	Design Thinking für berufsbildende Schulen? Annäherung an einen Innovationsansatz über die berufliche Lehrerbildung. (FH Münster)		
CLAUDIA TENBERGE MAREIKE BOHRMANN	Förderung des analysierend technischen Denkens im Sachunterricht am Beispiel "(Digitale) Technische Erfindungen" – Einblick in die forschungsbasierte Entwicklung eines digitalgestützten Unterrichtskonzeptes für inklusive Lerngruppen. (Universität Paderborn/Universität Münster)		
Annika Gooss	Zum technischen problembasierten Konstruieren von Grundschulkindern. (Universität Duisburg-Essen)		
LYDIA MURMANN IRIS BOCKERMANN HEIDI SCHELHOWE	Mikrocontroller programmieren im Grundschulunterricht. (Universität Bremen)		



POHL ET AL. <sup>1</sup>	Lehramtsstudierende mit dem Unterrichtsfach Technik – eine ausbildungsstandortübergreifende Analyse.  (OVGU Magdeburg/CvOU Oldenburg/Universität Duisburg-Essen)		
PIA SCHÄFER FELIX WALKER	Domänenspezifisches Problemlösen im Bereich der Automatisierungstechnik – Entwicklung und Evaluation eines Lehrerfortbildungskonzepts. (TU Kaiserslautern)		
Lydia Murmann Iris Bockermann Heidi Schelhowe	Mikrocontroller programmieren im Grundschulunterricht. (Universität Bremen)		
CLAUDIA TENBERGE INGELORE MAMMES LYDIA MURMANN HEIKE BLÜMER	Technische Bildung an Grundschulen – eine empirische Untersuchung zur Ist-Situation in der BRD. (Universität Paderborn/Universität Duisburg-Essen/Universität Bremen/Universität Kassel)		
VICTORIA ADENSTEDT	Geschlechterspezifische Fähigkeitsvorstellungen im Kontext des technischen Sachunterrichts. (Universität Duisburg-Essen)		
GRIT GRAEFE THERESA BENTIN KATRIN TEMMEN	Projekte zur Förderung der Interdisziplinarität im Beruflichen Gymnasium für Ingenieurwissenschaften aus Lehrer- und Schülersicht. (Universität Paderborn)		
LEO VAN WAVEREN ROLAND ULBER	MINT-Nachwuchsgewinnung: Evaluation beruflicher Orientierungen am außerschulischen Lernort. (TU Kaiserslautern)		
GERO SCHEIERMANN	Betriebliche Herausforderungen und Konzepte für die gewerblich-technische Ausbildung Geflüchteter.  (Universität Duisburg-Essen)		
TIMO WENNER	Wechselwirkung von Lernortkooperation und Ausbildungsqualität aus Sicht der Auszubildenden – Validierung des Erhebungsinstruments und erste Ergebnisse. (Universität Kassel)		
SUNITA ARIALI BERND ZINN	Mentale Rotationsfähigkeit in virtuellen Räumen. (Universität Stuttgart)		

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup>Autorengruppe: Marion Pohl, Frank Bünning, Peter Röben, Henrike Haverkamp Martin Lang

JENNIFER STEMMANN	Kann die auf das Problemlösen bezogene Selbstwirksamkeitserwartung Geschlechtsdifferenzen im problemlösenden Umgang mit Alltagstechnik erklären? (Universität Duisburg-Essen)		
ELMAR DAMMANN MARTIN LANG	Prädiktoren des Studienerfolgs bei Studierenden des Bauingenieurwesens. (Hochschule Furtwangen)		
SCHÖNEFELD ET AL. <sup>2</sup>	Interkulturelle und sozial verantwortliche Technikbildung – Die Ingenieure ohne Grenzen Challenge. (RWTH Aachen/TU Dortmund)		
CAROLIN PLETZ BERND ZINN	Technologieakzeptanz von virtuellen Lern- und Arbeitsumgebungen in der beruflichen Aus- und Weiterbildung. (Universität Stuttgart)		
STEFANIE SIEGEL MATTHIAS WYRWAL	Der berufliche Wiedereinstieg – Übergangsverhalten nach Abschluss der Fachschule Technik. (Universität Stuttgart)		

 $<sup>{}^2\</sup>textbf{Autorengruppe:} \ \textbf{Kathrin Schönefeld}, \textbf{Silke Frye, Tobias Haertel}, \textbf{Max Haberstroh \& Ingrid Isenhardt}.$ 



## 16 Abteilungsausflug



Der diesjährige Sommerausflug führte die Abteilung BPT am 12. Juli 2018 in den Freizeitpark nach Rutesheim. Nach einer dreistün-

digen Klettersession im Waldhochseilgarten klang der Tag im gemütlichen Beisammensein und bei gutem Essen in der Kraxl Alm aus.





# 17 Live-Lehrveranstaltung für das Beijing Institute of Technology (BIT) in China

Im Dezember 2018 folgte Professor Zinn der Einladung der Graduate School of Education des Beijing Institute of Technology und hielt eine Online-Live-Lehrveranstaltung zum Thema "Digitalisierung der Arbeits- und Berufswelt als Herausforderung für die berufliche Bildung".

Das Beijing Institute of Technology (BIT) ist eine staatliche Universität in der chinesischen Hauptstadt Peking mit einem interdisziplinär orientierten ingenieurwissenschaftlichen Profil. Das BIT wurde im Jahr 1940 gegründet und gilt als eine der bekanntesten Universitäten Chinas. Zu den zentralen Forschungsschwerpunkten der Graduate School of Education des BIT zählen: Allgemeines Hochschulwesen, Hochschuldidaktik, Hochschulrecht, Hochschulpolitik, Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie.

Das methodische Vorgehen in der länderübergreifenden Lehrveranstaltung ist gut mit der zunehmenden räumlichen und zeitlichen Flexibilisierung im Kontext der Digitalisierung der Hochschullehre verortet. Die Teilnehmenden der Lehrveranstaltung, Promovierende und Studierende in Masterstudiengängen am BIT, folgten dem durch synchrone Bild-, Ton- und Präsentationsübertragung gehaltenen Lehrvortrag und beteiligten sich in der anschlieSSenden Diskussionsrunde. Die Live-Lehrveranstaltung mit der Echtzeitübertragung erweitert den geschlossenen Veranstaltungsraum und ermöglichte trotz räumlicher Distanz, dass Professor Zinn in Stuttgart und die Teilnehmenden in Beijing in eine präsenznahe Kommunikation treten konnten.



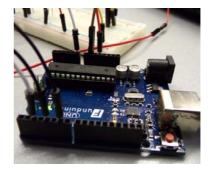
## 18 Weiterbildungen im MTL

Zur Förderung der Integration technischer Bildungsinhalte an den allgemeinbildenden Gymnasien in Baden-Württemberg wurden im Rahmen des Projekts "MINT Teacher Lab" im Laufe des Jahres von der Abteilung BPT Weiterbildungen für Lehrkräfte im Fach Naturwissenschaft und Technik (NwT) zu den Themenbereichen Mikrocontroller und Technische Mechanik für die Sekundarstufen I und II angeboten. Die Lehr- und Lernmaterialien für die Weiterbildungen wurden innerhalb des Projekts "Lehrerbildung PLUS" von NwT-AbsolventInnen auf Basis der aktuellen Bildungspläne konzipiert und erprobt und anschließend als Schulungsmaterial für die Durchführung der Weiterbildungen genutzt.

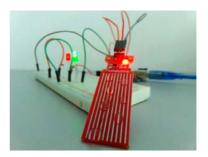


Die Teilnehmenden der Weiterbildung zum Mikrocontrolling erhielten eine Einführung in den Mikrocontroller "Funduino UNO" und in die Software von "Arduino". Es wurden Grundlagen zur Elektronik, zum Einsatz des Mikrocontrollers und zu elektrischen Bauteilen wie LED, Taster und Widerständen vermittelt. Anhand zweier Projekte (Ampelschaltung und Smart-Home) wurde in die Programmierung und in die analoge und digitale Signalverarbeitung am Beispiel von verschiedenen Sensoren (z. B. Regensensor) und Aktoren (z. B. Servo-Motor) eingeführt.









Die Weiterbildung zur Technischen Mechanik wurde auf Basis des neuen Bildungsplans für die gymnasiale Oberstufe ausgearbeitet und für Lehrkräfte angeboten, die NwT erstmalig ab dem Schuljahr 2018/19 als vier- bzw. fünfstündiges Leistungsfach im Rahmen eines Schulversuchs unterrichten, mit dem Ziel, diese weitergehend fachwissenschaftlich zu qualifizieren. Inhalte der Weiterbildung waren unter anderem Anwendung von Kräften, Drehmoment und Hebelgesetz, Gleichgewichtsbedingungen der Statik, Festigkeitslehre mit Spannungsanalyse durch die Finite-Elemente-Methode und Grundlagen zur Dynamik (Drehzahl, Drehmoment, Leistung und Wirkungsgrad). Zudem wurden Anwendungsbeispiele in Form von Projekten, Exkursen und Aufgabenstellungen zur Technischen Mechanik aufgezeigt.







## 19 Jahresabschlusssfeier

Einen schönen Abschluss fand das Jahr mit der Weihnachtsfeier am BPT. An der diesjährige Weihnachtsfeier gab es ein traditionell schwäbisches Weihnachtsessen, Würstchen mit Kartoffelsalat. Nach einem kleinen Jahresrückblick von Herrn Zinn wurden die leckeren Würstchen, Salate und Desserts verspeist.







Anschließend kam das Schrottwichteln dran. Doch wer dachte er kann sich ein Geschenk aussuchen, hatte sich getäuscht. Durch Würfeln musste man sich eine Geschenk erspielen und konnte sich nicht sicher sein, ob man es behalten durfte. Danach wurde es etwas aktiver, "Activity" stand auf dem Plan. Es wurden Begriffe gezeichnet, erklärt oder pantomimisch dargestellt und dabei sehr gelacht.









### Impressum:

Cover: Mira Latzel

Gestaltung: Jennifer Reimann

Fotos: Qi Guo, Mira Latzel, Jan Nowak VR-Fotos Deckblatt: Foto Max Kovalenko

Lektorat: Britta Lenz

## **Kontakt**

Prof. Dr. Bernd Zinn Universität Stuttgart Abteilung Berufspädagogik mit Schwerpunkt Technikdidaktik Azenbergstraße 12 D-70174 Stuttgart

**2** 0711 685-84360 zinn@ife.uni-stuttgart.de

www.uni-stuttgart.de/bpt