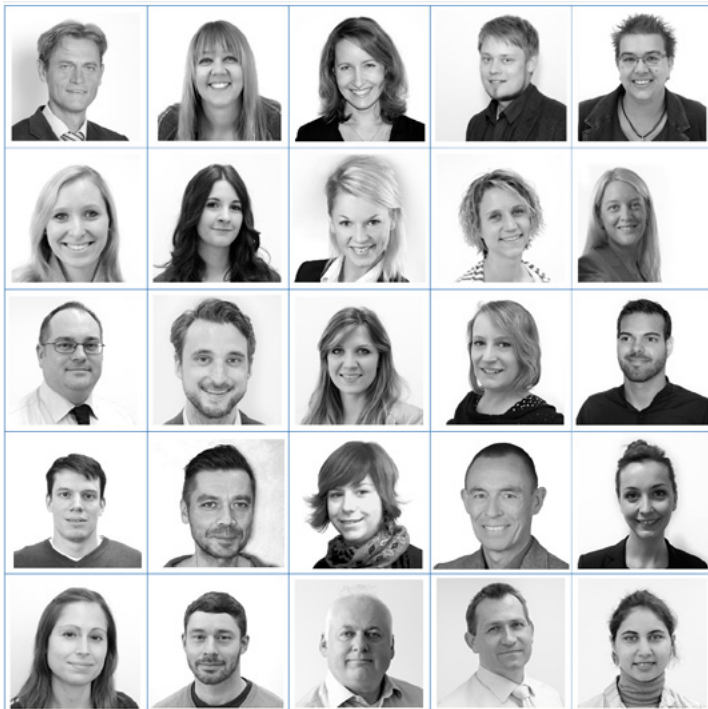


# Jahresbericht 2016

Arbeitsbereich Technikdidaktik  
Technische Universität Darmstadt



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT



## Inhalt

<b>1</b> .....	Einführung	5
<b>2</b> .....	Profil des Arbeitsbereichs Technikdidaktik	6
<b>3</b> .....	Habilitationen und Promotionen	7
<b>4</b> .....	Mitarbeiter	18
<b>5</b> .....	Forschung	25
<b>6</b> .....	Publikationen	37
<b>7</b> .....	Lehrveranstaltungen	38
<b>8</b> .....	Technikdidaktik-Symposium	39
<b>9</b> .....	Wissenschaftliche Vorträge	42
<b>10</b> .....	Fortbildungsveranstaltungen	45
<b>11</b> .....	Lehr-Lernlabor Technikdidaktik	46
<b>12</b> .....	Kooperationen & Partner	48
<b>13</b> .....	Internationales	51
<b>14</b> .....	Herausgaben und Fachzeitschriften	54
<b>15</b> .....	Sonstiges	55
<b>16</b> .....	Links	56

---

## 1 Einführung

---

Für das Jahr 2016 veröffentlicht der Arbeitsbereich Technikdidaktik des pädagogischen Instituts im humanwissenschaftlichen Fachbereich 03 der TU Darmstadt seinen 4. Jahresbericht. Was gab es Neues in diesem Jahr? An erster Stelle wären hier die neuen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu nennen: Dies sind Jens Both, Britta Hess, Christian Lannert, Tim Lippold und Eileen Sobbe. Von der Elternzeit zurück gekehrt ist Eileen Haase, als externer Habilitand ist Detlef Messerschmidt hinzugekommen. Jens Both hat als abgeordneter Lehrer die Fachdidaktik der Druck- und Medientechnik übernommen, Britta Hess hat als Ausbilderin der Fa. FRESENIUS eine Lehrveranstaltung zum Thema „Betriebliches Lehren und Lernen“ übernommen, Christian Lannert betreut ein Projekt, das von der TU Darmstadt im Rahmen von QSL (Qualitätssicherung in der Lehre) gefördert wird. Er entwickelt darin ein Veranstaltungsformat, in dem die schulische Berufsorientierung für angehende Lehrpersonen thematisiert wird. Tim Lippold hat die Landesstelle des Arbeitsbereichs übernommen, d.h. dass er zum einen ein technikdidaktisches Forschungsprojekt beginnt und zum anderen eine Lehrveranstaltung für den Arbeitsbereich übernommen hat. Eileen Sobbe ist in zwei BMBF-geförderte Projekte involviert: zum einen in das laufende Projekt Zielkom (Zielgerichtete, altersstrukturgerechte Vermittlung arbeitsplatzbezogener Kompetenzen durch Lernfabriken), in dem sie die bisher dort involvierte Claudia Burger (Elternzeit) vertritt, zum anderen in das neue Projekt NAUZUBI (Nachhaltigkeits-Audits mit Auszubildenden). Eileen Haase betreut ebenfalls das Zielkom-Projekt, zudem unterstützt sie die Herausgabe des JOTED-Journals. Detlef Messerschmidt unterstützt

das Team als externer Experte für die Qualifizierung des betrieblichen Bildungspersonals und hat eine Habilitationsarbeit begonnen. Lisa Röder hat ihre Promotion erfolgreich abgeschlossen. Das gemeinsam mit FESTO-didactic durchgeführte Tec2screen@-Projekt läuft mit Ende dieses Jahres aus. Hinzu gekommen ist das neue Verbundprojekt NAUZUBI, das gemeinsam mit Prof. Pittich von der Universität Siegen durchgeführt und vom BIBB sowie vom BMBF gefördert wird. Schließlich war das Jahr 2016 auch ein Jahr mit internationalen Kontakten. Im Juni empfingen wir eine asiatische Expertengruppe, die von der GIZ auf ihrer Deutschland-Reise zur Information über unsere Duale Ausbildung betreut wurde. Im November besuchte ich auf Einladung die South-Western-University in Nanjing/China und das NANJING-Institute of Industry Technology, mit dem eine Kooperationsvereinbarung abgeschlossen wurde. Wir bedanken uns bei allen Kolleginnen und Kollegen sowie Partnerinnen und Partnern in Wirtschaft, Schulen und Verwaltung für die hervorragende Zusammenarbeit und hoffen, dass dieser Bericht auf Interesse stößt und vielleicht neue Ideen für gemeinsame Aktivitäten weckt. Ich persönlich bedanke mich bei meinem Team, für die engagierte und hervorragende Arbeit, die auch dieses Jahr wieder geleistet wurde, in Forschung, Lehre und auch in Administration und freue mich auf das neue Jahr 2017.

**Prof. Dr. habil.  
Ralf Tenberg**

Leiter des Arbeitsbereichs  
Technikdidaktik  
Studiendekan des Fachbereichs 03 der TU Darmstadt



## 2 Profil des Arbeitsbereichs Technikdidaktik

Die Technikdidaktik setzt sich übergreifend mit Kompetenzen in technischen Berufen auseinander. Dies bezieht sich auf Ausbildungsberufe, Fortbildungsberufe und auch auf akademische Berufe mit technischem Hintergrund. Im Zentrum stehen dabei Kompetenzmodelle, Kompetenzerwerb, Kompetenzvermittlung und Kompetenzmessung in den einzelnen Bereichen und Domänen. Hinzu kommen Bezugsthemen wie berufsschulische Lehrerbildung, Hochschuldidaktik sowie Personal- und Organisationsentwicklung.

Bezogen auf die Lehrerbildung der TU Darmstadt versteht sich die Technikdidaktik sowohl als übergreifende Fachdidaktik technischer beruflicher Fachrichtungen (Bezugspunkt Fachwissenschaften) als auch als eine Spezifikation der Didaktik beruflicher Bildung (Bezugspunkt Berufspädagogik). Zudem bildet sie ein Bindeglied zwischen den ingenieurtechnischen Fächern und den Humanwissenschaften.

Technikdidaktische Forschung ist generell interdisziplinär. Sie konzentriert sich auf den unmittelbaren Kompetenzerwerb, dessen Initialprozesse und Unterstützung sowie dessen Wahrnehmung und Beurteilung. Dabei wird sowohl theoriebildend als auch theorieprüfend mit dem zentralen Anspruch gearbeitet, den empirischen Forschungsstand zu verdichten und zu erweitern. Empirische Zugänge finden überwiegend im Erfahrungsfeld bzw. durch quasi-experimentelle Ansätze statt, in schulischen und außerschulischen Lernorten ebenso wie an Hochschulen und in Betrieben.

Im Arbeitsbereich Technikdidaktik sind Forschung und Lehre gleich bedeutsam und gehen generell Hand in Hand. Dabei vollziehen wir sowohl Grundlagen- als auch Anwendungsforschung weitgehend drittmittelgestützt (DFG, BMBF, öffentliche und private Auftraggeber), aber auch in Einzelfällen drittmittelunabhängig. Aktuelle wissenschaftliche Befunde werden unmittelbar in die Lehre übertragen. Umgekehrt werden Studierende im Rahmen von Lehrveranstaltungen und Abschlussarbeiten direkt mit in die Forschungsprojekte einbezogen.

Wir betreuen Bachelor- und Masterthesen für angehende Lehrpersonen an Beruflichen Schulen sowie Gymnasien, aber auch für BildungswissenschaftlerInnen. Unsere DoktorandInnen und HabilitandInnen sind BerufspädagogInnen, ErwachsenenbildnerInnen, PsychologInnen und SoziologInnen.

## 3 Habilitationen und Promotionen



**Markus Abel**

„Lernen in der Lernfabrik: Design Based Research in einer innovativen produktionstechnischen Lernumgebung“

### Ausgangspunkt

Im Rahmen des vom 01.01.2012 bis zum 31.12.2014 durchgeführten BMBF geförderten Projekts: „Innovative Lernmodule und -fabriken – Validierung und Weiterentwicklung einer neuartigen Wissensplattform für die Produktionsexzellenz von morgen“ (IDEFIX) erfolgt eine didaktisch-methodische Überarbeitung eines implementierten Lernfabrik-Ansatzes. Durch Analyse der produktionstechnischen Felder (Herausforderungen, Ziele, Forschungsfelder) und auf Basis eines wissenschaftlich abgestützten Kompetenzmodells werden fachlich-methodische Kompetenzen modelliert und ein curriculares Modell für Lernfabriken entwickelt.

### Zentrale Forschungsfrage

Wie lässt sich ein technikdidaktisches Kompetenzmodell produktiv in ein etabliertes Lernfabrik-Konzept implementieren?

### Empirischer Zugang

Für das gesamte Forschungsdesign wurde ein Design Based Research (DBR)-Ansatz gewählt. Innerhalb dieses DBR-Ansatzes wird anhand von Einzelfallstudien, problemzentrierten Interviews, teilnehmenden Beobachtungen und Gruppendiskussionen die curriculare Modellierung implementiert und empirisch unterstützt weiterentwickelt. Das curriculare Modell wird optimiert und die Instrumente für die 1. didaktische Transformation adaptiert.

### Profil

Nach dem Abitur Ausbildung zum Elektroniker für Energie- und Gebäudetechnik (HW) (1986–1989) und des Studiums Lehramt Berufsbildende Schulen Elektrotechnik und Mathematik an der Technischen Universität Kaiserslautern mit dem Abschluss 1. Staatsexamen (1990–1995) als Berufsschullehrer während des Referendariats (1995–1997) und anschließend in Montabaur (1995–1999) sowie Limburg (1999–2002) tätig. Seit 2002, zunächst mit einem Ausbildungsauftrag für Erziehungswissenschaften und Mathematik und seit 2006 als Fachleiter für Elektrotechnik am Studienseminar für berufliche Schulen in Wiesbaden. Im Rahmen der Tätigkeit als Berufsschullehrer und Fachleiter Weiterqualifikation im Bereich schulinterne Lehrerfortbildung und Lerncoaching. Mitarbeit in ver-

schiedenen Modellprojekten der Studienseminare und Projekten des Hessischen Kultusministeriums. Von August 2012 bis Februar 2015 mit halber Stelle in den Arbeitsbereich Technikdidaktik abgeordnet.



### **Britta Bergmann**

„Pädagogische Wirkungen bei der Einführung einer Softskill-Matrix in der Berufsfachschule“

#### **Ausgangspunkt**

Um soziale und personale Kompetenzen an berufsbildenden Schulen taxieren zu können, werden aktuell Kompetenzmatrizen entwickelt und erprobt. Derartige Instrumente sind für die Lehrpersonen ebenso neu wie für die Schülerschaft. Im Zuge der Einführung einer solchen Softskill-Matrix an drei Pilotschulen der gestuften zweijährigen Berufsfachschule in Hessen hat sich gezeigt, dass die SchülerInnen ihr individuelles und soziales Verhalten im und um den Unterricht herum merklich verändern. Um diesem Effekt nachzugehen, ist es erforderlich genauer festzustellen, wie die SchülerInnen die Softskill-Matrix wahrnehmen und bewerten.

#### **Zentrale Forschungsfrage**

Wie wirkt sich die Einführung einer Softskill-Matrix bei BerufsfachschülerInnen aus und welche individuellen Wahrnehmungen und Bewertungen sind hier ursächlich?

#### **Empirischer Zugang**

Mit ca. 40 BerufsfachschülerInnen aus einer Pilotschule werden fokussierte Interviews durchgeführt. Zentrale Befragungsdimensionen sind dabei die „Wahrnehmung“, „Akzeptanz“ und „Bewertung“ der Softskill-Matrix. Die Auswertung erfolgt inhaltsanalytisch. Um die introspektiven Ergebnisse bzgl. individueller Merkmale differenzieren zu können, werden bei allen ProbandInnen soziodemographische Basisdaten erhoben sowie deren soziales Kapital.

#### **Profil**

Nachdem Britta Bergman 2002 das Abitur am Kreuzburggymnasium in Großkrotzenburg absolvierte, folgte 2003–2008 das Studium des Lehramts für Berufliche Schulen mit der Fachrichtung Metalltechnik an der TU Darmstadt. Nach Erhalt des ersten Staatsexamens absolvierte sie von 2008–2010 am Studienseminar in Frankfurt das Zweite Staatsexamen. Seit 2010 ist Britta Bergmann als Studienrätin an der Ludwig-Geißler-Schule in Hanau tätig. Als Wissenschaftliche Mitarbeiterin im Arbeitsbereich Technikdidaktik liegt ihr Forschungsschwerpunkt bei dem Pilotprojekt „Gestufte Berufsfachschule“.



### **Susanne Eißler**

„Empirische Analyse lernfeldbasierter Unterrichtskonzeptionen in der Metalltechnik“

#### **Ausgangspunkt**

In verschiedenen Fachrichtungen der Lehrerbildung für berufliche Schulen werden deutlich zu wenige LehrerInnen ausgebildet, zum Teil fehlen passende Lehramtsstudiengänge komplett, sodass der Zugang zum hinführenden Masterstudiengang bzw. direkt zum Berufsschuldienst für Personen ohne didaktisch-pädagogische Vorkenntnisse ermöglicht wird. Dadurch werden zwar formal Stellen besetzt, die Entwicklung dieser Personen stellt jedoch HochschuldozentInnen, KommilitonInnen sowie SchulleiterInnen und KollegInnen vor große Herausforderungen.

#### **Zentrale Forschungsfragen**

- Welche strukturellen, organisatorischen und personellen Unterstützungsprozesse werden zur Verbesserung der Integration dieser Studierenden bzw. BerufsanfängerInnen initiiert?
- Welche Konzepte lassen sich hierbei feststellen und unterscheiden?
- Wie werden die einzelnen Konzepte von den verschiedenen Protagonisten (erfolgreiche/-lose TeilnehmerInnen KommilitonInnen, DozentInnen, MentorInnen, Kollegium, Seminar, Schulleitung, Verwaltung, ...) wahrgenommen und bewertet?
- Welche Probleme und Potentiale werden erkannt?
- Welche Effekte bezüglich Erfolg bzw. Misserfolg zeichnen sich ab?
- Welche Konsequenzen können daraus abgeleitet werden?

#### **Empirischer Zugang**

Mittels fokussierter Interviews werden am Quereinstiegsverfahren direkt und indirekt beteiligte Personen entlang eines theoretisch gestützten Leitfadeninstruments befragt. Die Auswertung erfolgt inhaltsanalytisch, die Ergebnisse werden überwiegend deskriptiv aufbereitet. Die Analyse der erhobenen Daten zielt darauf ab, erfolgsbestimmende Faktoren zu erfassen und die zugrundeliegenden Konzepte in die Personalentwicklung zu integrieren.

#### **Profil**

Nach abgeschlossener Berufsausbildung zur Uhrmacherin nahm Frau Susanne Eißler das Studium des Lehramts für berufliche Schulen an der TU Darmstadt auf und schloss dieses mit dem 1. Staatsexamen in der Fächerkombination Metalltechnik und Mathematik 2005 ab. Es folgte

der Vorbereitungsdienst am Studienseminar für berufliche Schulen Frankfurt am Main und der Heinrich-Kleyer-Schule. Dort ist sie seit 2008 als Studienrätin in verschiedenen Fachbereichen tätig. Ihre Schwerpunkte sind die metalltechnische Grundbildung in verschiedenen Berufen, Steuerungstechnik, Mathematik sowie Religion (Erweiterungsprüfung 2008). Darüberhinaus ist sie im Zeugniserstellungsteam (LUSD), in der AG „Schule & Gesundheit“, im Projekt „ansprechbar“ tätig und leitet den Fachbereich Industriemechanik/Zerspanungsmechanik. Seit Februar 2013 ist sie an den Arbeitsbereich Technikdidaktik abgeordnet. Sie arbeitete am Projekt „Innovative Lernmodule und -fabriken – Validierung und Weiterentwicklung einer neuartigen Wissensplattform für die Produktionsexzellenz von morgen“ („Idefix“). Nach Abschluss des Projekts ist sie in das Arbeitsfeld Lehre gewechselt und betreut nun das Modul „Schulpraktische Studien II“ im Studiengang Master of Education für die Fachrichtungen Metalltechnik sowie Druck- und Medientechnik.



**Franziska Lach**

„Entwicklungsprozesse technisch-digitaler Lernmedien“

#### **Ausgangspunkt**

Der Technologische Wandel zeigt sich zunehmend in der Ausgestaltung digitaler Lehr- und Lernmedien, die Lehren und Lernen zukünftig unterstützen und vielleicht sogar verbessern sollen. So werden Technologien entwickelt, die den Lehr- und Lernprozess so nah wie möglich an der Realität verankern, um diesen ausreichend zu fördern und zu begleiten. Die Entwicklungsprozesse derartiger Medien lassen sich in unterschiedlichster Weise in der Praxis darstellen. Dennoch ist unklar, inwieweit Lehr- und Lernverständnisse bei derartigen Prozessen miteinfließen.

#### **Forschungsinteresse und Untersuchungsgegenstand**

Die Dissertation untersucht diese Entwicklungsprozesse technisch-digitaler Lernmedien, um festzustellen, wie der Prozess aufgebaut/konzipiert wird und wie dieser von den beteiligten Einheiten und Personen wahrgenommen und bewertet wird. Weiterhin wird erforscht, welche unterschiedlichen lehr- und lerntheoretischen Überlegungen und Maßnahmen die Protagonisten anstellen und wie diese in die praktische Umsetzung und Implementierung eingehen, bzw. welche angestrebt werden müssen, um das Lernmedium praktikabel zu machen. Dies ermöglicht Rückschlüsse auf den Entwicklungsprozess technisch-digitaler Lernmedien, um herauszufinden, inwieweit das Lehr- und Lernverständnis als wichtiger Bestandteil berücksichtigt wird und welcher Zusammenhang zwischen dem Entwicklungsprozess und den didaktischen Lernmedien herstellbar ist.

#### **Empirischer Zugang**

Um die Entwicklungsprozesse technisch-digitaler Lernmedien empirisch zu erforschen wird als Beispiel das Lernmedium Tec2Screen® von Festo Didactic herangezogen. Die Methodische Umsetzung der empirischen Studie erfolgt in Form von leitfadengenerierten Interviews mit den am Prozess beteiligten Protagonisten des Unternehmens Festo Didactic und einzelnen Vertretern und Vertreterinnen der Pilotkunden, die Tec2Screen® anwenden, um den Entwicklungsprozess und das einwirkende lehr- und lerntheoretische Verständnis ausführlich zu beschreiben.

#### **Profil**

Nach der erfolgreichen Beendigung des B.A. Pädagogik Studiums an der Technischen Universität Darmstadt, hat Franziska Lach den Studiengang M.A. Bildungswissenschaften: „Bildung in globalen Technisierungsprozessen“ abgeschlossen. Während ihres Studiums arbeitete sie als studentische Hilfskraft in den Bereichen Training (Team- und Vortragstraining), Projektcoaching und Mentoring für die Hochschuldidaktische Arbeitsstelle der TU Darmstadt. Zur Aneignung von Berufserfahrung absolvierte sie 2013 ein Praktikum in der Personalentwicklungs- und Trainingsabteilung von Continental Automotive GmbH Babenhausen verbunden mit ihrer Masterthesis „Der Workshop als betriebspädagogische Organisationsform im Kompetenzmanagement“. Im Anschluss an das Masterstudium (Abschluss 11/2013) und der Tätigkeit als studentische Hilfskraft im Arbeitsbereich Technikdidaktik arbeitet sie seit Januar 2014 als Wissenschaftliche Mitarbeiterin im Projekt „Innovationspotenzial des Tec2Screen®“ in Kooperation mit Festo Didactic. Das Projekt handelt von der Entwicklung und Implementierung eines didaktisch-methodischen Konzepts zu Tec2Screen® und der wissenschaftlichen sowie wirtschaftlichen Aufbereitung des Lernmediums. Darüber hinaus ist sie seit Oktober 2015 als Projektkoordinatorin im Büro der Frauenbeauftragten der Technischen Universität Darmstadt für die Projekte „Technik braucht Vielfalt“ und den „Girls' Day“ tätig, um den Frauenanteil in den MINT Studiengängen (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik) an der TU Darmstadt zu erhöhen und zu fördern.



### **Lisa Röder**

(Promotion erfolgreich abgeschlossen)

„Kollegiale Teamarbeit an berufsbildenden Schulen in Hessen – Empirische Befunde zu Implementierung und Qualität“

#### **Ausgangspunkt**

Ob Lehrerteamarbeit an berufsbildenden Schulen inzwischen etabliert ist, ist eine umstrittene Frage. Seit Einführung der lernfeldorientierten Lehrpläne 1996 und im Zuge schulischer Organisationsentwicklung seit dem Jahre 2000 sind berufliche Schulen fraktal organisiert. Die empirische Befundlage der Übergangszeit in diese neuen kollegialen Strukturen zeigte mehr Probleme als Gewinne. Insbesondere wurde deutlich, dass intensive unterrichtsbezogene Teamarbeit gegenüber Teamansätzen, die sich weitgehend auf organisatorische Aspekte eingrenzen, unterrepräsentiert war. Neuere Befunde dazu fehlen.

#### **Übergreifende Forschungsfrage**

Inwiefern ist kollegiale Teamarbeit bei Lehrkräften mittlerweile implementiert und inwiefern beeinflussen die Einstellung und die Motivation der Lehrkräfte bezüglich Teamarbeit die Qualität eben dieser?

#### **Empirischer Zugang**

Um die zentralen Forschungshypothesen zu prüfen, wurde ein theoriebasiertes Instrument entwickelt, welches 59 standardisierte Items beinhaltet. Um einen Rücklauf von ca. 300 Fragebögen zu erhalten, wurde es an 10 berufsbildenden Schulen im Bundesland Hessen eingesetzt. Die Auswertung erfolgte deskriptiv und inferenzstatistisch.

#### **Ergebnisse**

Kollegiale Teamarbeit scheint sich auf Grundlage des erhobenen Datenmaterials an hessischen Berufsschulen mittlerweile gut etabliert und konsolidiert zu haben. Insbesondere der prozentuale Anteil der Kooperation der Lehrkräfte an ihrer gesamtberuflichen Tätigkeit ist als vergleichsweise hoch zu bezeichnen. Zudem fällt die Bedeutung von Teamarbeit für die Lehrerinnen und Lehrer sowie ihre Einstellung und Motivation bezüglich der Zusammenarbeit im Kollegium überwiegend positiv aus. Auch die Analyse der sozial-kommunikativen Aspekte, der Effektivität und der Zufriedenheit der Lehrkräfte mit ihrer Teamarbeit belegt, dass die Qualität der geleisteten Kooperation mehrheitlich als hoch beurteilt wird. Zusätzlich werden die strukturellen Rahmenbedingungen, denen die Teamarbeit unterliegt, bei den befragten Lehrkräften überwiegend als teamarbeitsfreundlich eingeschätzt. Zudem ergibt sich, dass die Teamtreffen häufiger als einmal im Halbjahr

stattfinden sollten, um angemessene strukturelle Rahmenbedingungen zu schaffen. Es erwies sich aber, dass auch regelmäßige Teamsitzungen einmal in der Woche strukturelle Defizite aufweisen können. Es wäre daher zu kurz gegriffen, von einem einfachen „je häufiger, desto besser“ auszugehen. Vielmehr ist grundlegend dafür zu sorgen, die Strukturen, vor allem die Ziele, Rollen, Aufgabenverteilung und Arbeitsprozesse teamarbeitsfreundlich zu gestalten. Die Analyse der potenziellen Zusammenhänge der hier relevanten Faktoren von Teamarbeit mit dem Alter und dem Geschlecht der Befragten ergab daneben kaum nennenswerte Unterschiede. Es kann nun festgehalten werden, dass die Einschätzung der relevanten Faktoren der Teamarbeit nicht wesentlich nach Alter bzw. Geschlecht der Befragten variiert. Bezüglich der Berufsfelder kann aber zunächst ein leichter Trend dahingehend festgestellt werden, dass Lehrkräfte aus dem Bereich Wirtschaft und Verwaltung kollegialer Teamarbeit etwas positiver gesonnen sind, sie häufiger praktizieren und positiver wahrnehmen als ihre KollegInnen aus technischen oder anderen Berufsfeldern. Es ergab sich allerdings, dass auch dieser Effekt nur zum Teil signifikant ist. Die Überprüfung der zugrunde gelegten Hypothesen mittels Korrelationskoeffizienten ergab, dass die Zusammenhänge zwischen der Motivation, Teamarbeit zu betreiben, bzw. der Einstellung zu Teamarbeit und der Einschätzung der sozial-kommunikativen Aspekte im Team, der Effektivität der Teamarbeit und der Zufriedenheit mit der Teamarbeit durchweg als positiv, signifikant und relativ stark bezeichnet werden können. Ein potenzieller Moderatoreffekt, der von den strukturellen Rahmenbedingungen der Teamarbeit ausgeht, konnte ebenfalls für den Zusammenhang zwischen der Einstellung zur Teamarbeit und der Zufriedenheit mit der Teamarbeit nachgewiesen werden. Damit ist zu erwarten, dass Lehrkräfte dann mit der Teamarbeit umso zufriedener sind, wenn ihre ohnehin positive Einstellung durch Strukturen bekräftigt wird, die einen optimalen Austausch im Team ermöglichen. Als ein zentraler Befund dieser Arbeit bleibt insgesamt festzuhalten, dass laut den erhobenen Daten Lehrkräfte hessischer Berufsschulen, Teamarbeit im Kollegium überwiegend positiv gegenüberstehen, sie mehrheitlich in einem relativ hohen Umfang (zwischen 20% und 30% ihrer gesamtberuflichen Tätigkeit) praktizieren und insgesamt auch als sehr qualitativ ausgereift bewerten.

#### **Profil**

Während ihres Studiums der Diplom-Soziologie, das sie 2003 an der TU-Darmstadt begann, war Lisa Röder von 2005-2007 sowie von 2009-2010 als studentische wissenschaftliche Hilfskraft am Institut für Soziologie beschäftigt. Zu ihren Aufgaben gehörten dabei die Leitung von Statistik-Tutorien sowie die administrative Unterstützung des akademischen Oberrats. Zwischenzeitlich war sie im Rahmen des Erasmus-Studierendenaustauschs ein Jahr in Valencia (Spanien), wo sie ihr Studium fortsetzte und sich die spanische Sprache aneignete. Im September 2012 schloss Lisa Röder ihr Studium als Diplom-Soziologin ab. Im April 2013 trat sie dann ihre Stelle als Doktorandin am Arbeitsbereich Technikdidaktik der TU-Darmstadt an und promoviert seit dem zum Thema „Teamarbeit von Lehrkräften“. Seit 2014 war sie dort auch als wissenschaftliche Mitarbeiterin beschäftigt, indem sie Unterstützung leistete im DFG-geförderten Projekt „Lernkonzepte für eine wandlungsfähige Produktion“, was Ende 2015 erfolgreich abgeschlossen wurde.



### Eileen Sobbe

„Wissensarbeit in der Flugzeugwartung – Eine Beschreibung und Analyse von Wissensarbeit im Bereich der Flugzeugwartung der Lufthansa Technik AG“

#### Ausgangspunkt

Wissen und Information gewinnen als zukunftsweisende Produktionsfaktoren zunehmend an Bedeutung. Effizientes Wissensmanagement ist dementsprechend als entscheidender Beitrag nachhaltiger Wettbewerbsfähigkeit ein viel diskutiertes Thema in Literatur, Forschung und Wirtschaft. Weniger populär dagegen sind der Begriff und die Thematik der Wissensarbeit. Diese umfasst Tätigkeiten der Informationsverarbeitung und Entwicklung von Wissen und stellt dabei den Wissensarbeiter in den Mittelpunkt der Betrachtung. Für ihn sind Wissen und Information die kostbarste Ressource in einem zunehmend komplexer werdenden Arbeitsumfeld. Wissensarbeit wird – für die Relevanz der Thematik – einerseits zu wenig betrachtet und andererseits stehen oftmals akademische Tätigkeiten im Fokus der Analysen.

#### Forschungsinteresse und Untersuchungsgegenstand

Die Dissertation soll einen Beitrag leisten, Erkenntnisse über Wissensarbeit in produktionsnahen Bereichen zu gewinnen. Im empirischen Teil wird Wissensarbeit daher innerhalb des produktiven technischen Arbeitsumfeldes der Flugzeugwartung der Lufthansa Technik AG analysiert. Hierfür wird Wissensarbeit zunächst genau definiert und die Einflussfaktoren auf den Prozess der Wissensarbeit identifiziert. Neuartigkeit und Komplexität der Tätigkeit sowie das Alternieren zwischen zwei Handlungsfeldern, dem faktischen und dem Referenzhandlungsfeld, gelten per Definition als die für Wissensarbeit entscheidenden Parameter. Mittels leitfadengestützter Experteninterviews wird untersucht, wie sich Wissensarbeit in der Flugzeugwartung der Lufthansa Technik AG darstellt und wie die Mechaniker und Avioniker Wissensarbeit beschreiben und wahrnehmen. Der Anteil wissensintensiver Tätigkeiten in der Flugzeugwartung steigt mit zunehmender Komplexität der Fluggeräte, deren Systeme und Komponenten. Die Informationsmenge und die sich daraus ergebenden Anforderungen an die MitarbeiterInnen nehmen entsprechend zu. Anhand der gewonnenen Erkenntnisse der Studie sowie der theoretischen Betrachtung der Thematik werden Konsequenzen für die Praxis der Flugzeugwartung abgeleitet und konkrete Handlungsempfehlungen gegeben.

#### Profil

Nach erfolgreichem Abschluss des Masters Bildungswissenschaften: „Bildung in globalen Technisierungsprozessen“ an der TU Darmstadt arbeitet Eileen Sobbe als wissenschaftliche Mitarbei-

terin im Arbeitsbereich Technikdidaktik, wo sie in den Projekten NAUZUBI und ZielKom tätig ist. Im Studium absolvierte sie die Ausbildung zur Vortrags- und Teamtrainerin sowie zur Teambegleitung und hielt Präsentations- und Teamkompetenztrainings. Im Rahmen ihrer Anstellung als Teambegleitung war sie zudem in der Projektleitung verschiedener internationaler Summer Schools und Projektwochen beschäftigt. Während ihres Studiums arbeitete sie unter anderem bei der Deutschen Privatvorsorge AG, Accenture und der Lufthansa Technik AG. Bei Lufthansa Technik schrieb sie im Anschluss an ihre Tätigkeit in den Bereichen Personalentwicklung- und Recruiting sowie Qualifikation und Training ihre Masterthesis.



### Dr. Detlef Messerschmidt

„Trainerkompetenzen im quartären Bildungsbereich: Ein Entwicklungs-Assessment (Potenzial AC) für TrainerInnen in gewerblich-technischen Berufsfeldern“

#### Ausgangspunkt

Der Zugang für Trainer in technisch-gewerbliche Berufsfelder ist im betrieblichen Weiterbildungssegment nicht eindeutig geregelt. Aktuell werden Fachexperten anhand ihrer beruflich erworbenen Qualifikationen ausgewählt, ihre pädagogischen Kompetenzen spielen dabei ebenso wenig eine Rolle, wie weitere überfachliche Kompetenzen persönlicher bzw. sozialer Ausprägung.

#### Ausgangsfragestellung

Welche empirische Güte kann mit einem eignungsdiagnostischen Instrument für überfachliche Trainer-Kompetenzen in einem ersten, experimentellen Ansatz erreicht werden?

#### Theorie

Erschließung a) des Instruments Assessment-Center und dessen empirische Güte, b) des kompetenztheoretischen Hintergrunds, c) der bisherigen Ansätze für Trainerkompetenzen und Trainerrekrutierung, d) Bilanzierung des aktuellen internationalen Forschungsstandes.

#### Treatment

Theoriefundierte Entwicklung eines pilotartigen Trainer-Assessment-Centers mit dem Schwerpunkt in einschlägigen pädagogischen Basiskompetenzen und sozial-kommunikativen Kompetenzen.

#### Empirischer Zugang

Empirische Überprüfung des Treatments hinsichtlich Reliabilität und Validität über introspektive und observative Zugänge.



## Profil

Nach seiner Ausbildung und Tätigkeit als KFZ – Mechaniker legte Detlef Messerschmidt 1986 auf dem 2. Bildungsweg sein Abitur am Abendgymnasium Darmstadt ab. Der Weiterbildung zum KFZ – Meister (1991) und dem Studium der Sozial- Pädagogik (1992 - 1995) mit dem Schwerpunkt Jugendarbeit, folgte die Tätigkeit als technischer Trainer für die Adam Opel AG in Rüsselsheim. Von 1998 bis 2001 leitete er ein bundesweites Beratungsprojekt für Autohäuser. Seit 2002 ist er als freiberuflicher Trainer mit den Arbeitsfeldern Trainings für Servicemitarbeiter Automotive und zur Entwicklung von Führungskräften tätig. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Aus- und Weiterbildung von technischen Trainern aus unterschiedlichen Branchen. Von 2001 bis 2006 absolvierte er ein berufsbegleitendes Promotionsstudium im Fachbereich Humanwissenschaften an der TU Darmstadt. Aktuell ist er Lehrbeauftragter am Institut für Allgemeine Pädagogik und Berufspädagogik.



**Sven Olaf Volk**

„Lernverhalten von BerufsschülerInnen metalltechnischer Ausbildungsberufe“

## Ausgangspunkt / Zentrale Forschungsfrage

In einer qualitativen Studie soll erhoben werden, inwiefern die Motivation das Lernverhalten von BerufsschülerInnen in selbstgesteuerten Lernprozessen beeinflusst. Mit den daraus gewonnenen Befunden soll die Lernstrategieforschung in einer beruflich-technischen Domäne weitergeführt und methodisch-didaktische Rückschlüsse für beruflichen Unterricht gezogen werden.

Nach Bilanzierung des theoretischen und empirischen Forschungsstandes wurde ein qualitatives Erhebungsinstrument entwickelt. Dieses Instrument wird in Form von teilstrukturierten Interviews zur Erhebung von Lernstrategien abhängig von den Lernsituationen entlang der relevanten Motivationstheorien (Selbstbestimmungstheorie (DECI & RYAN 1993), Leistungsmotivation (z.B. WEINER 1994), Volition (HECKHAUSEN 1987) und Soziale Motivation) eingesetzt.

Der Studie liegen die Lernstrategietheorien von MANDL & FRIEDRICH (1992,2006) zugrunde, welche auf die Ansätze und Befunde von DANSEREAU (1978,1979), WEINSTEIN & MEYER (1986) sowie PINTRICH (1988,1990) abgestützt sind. Zusätzlich zu oben aufgeführten Theorien wird in der Studie bei der Auswertung eine Differenzierung zwischen Oberflächen- und Tiefentheorien vorgenommen, welche auf die Forschungen von CRAIK & LOCKHART (1972) zurückzuführen sind.

Die Studie wird an einer monostrukturierten, metalltechnischen Berufsbildenden Schule in

Offenbach durchgeführt. Als Probandengruppe wurde eine Klasse Fluggerätmechaniker ausgewählt (ausschließlich mittlere und höhere Schulabschlüsse) sowie eine Klasse Maschinen- und Anlagenführer (ausschließlich Hauptschul- sowie mittlere Schulabschlüsse).

Um die Kohorte differenzierter zu beschreiben, wurden zusätzlich ein IQ-Test (CFT 3-CATTEL 1961), ein Persönlichkeitstest (B5T SATOW 2012) sowie ein Ausbildungszufriedenheitstest (BIBB „Ausbildung aus Sicht der Jugendlichen“, SHELL „Jugendstudie 2010“) durchgeführt. Aktuell werden die Daten mittels MAXQDA und SPSS ausgewertet.

## Profil

Nach dem Studium des Lehramts an berufsbildenden Schulen (Metalltechnik und Mathematik) und anschließendem Referendariat am Studienseminar Darmstadt ist Sven Olaf Volk seit 2000 Lehrer an gewerblich-technischen Schulen. Von 2010 bis 2015 arbeitete er als Wissenschaftlicher Mitarbeiter im Arbeitsbereich Technikdidaktik mit halber Stelle. Dort war er u.a. verantwortlich für die fachdidaktischen Schulpraktischen Studien 2 (Metalltechnik sowie Druck- und Medientechnik). Seit dem Schuljahr 2015/16 arbeitet Herr Volk am Staatlichen Studienseminar für das Lehramt an berufsbildenden Schulen in Mainz als Fachleiter für das berufspraktische Seminar und Metalltechnik. Parallel dazu unterrichtet er in der Teilzeitberufsschule AnlagenmechanikerInnen/ Industrie an der Berufsbildenden Schule in Ingelheim am Rhein.



**Tim Lippold**

## Profil

Während seines Lehramtsstudiums an der TU Darmstadt mit den Fächern Metalltechnik und Englisch arbeitete Tim Lippold als studentische Hilfskraft im Fachbereich 3. Nach Abschluss der ersten Staatsprüfung folgte der Vorbereitungsdienst am Studienseminar für Berufliche Schulen in Darmstadt. Er ist als Studienrat an den Gewerblich-technischen Schulen der Stadt Offenbach am Main tätig, wo er in der Berufsschule, der Fachschule für Technik sowie dem Beruflichen Gymnasium Metalltechnik und Englisch unterrichtet. Seit August 2016 ist er wissenschaftlicher Mitarbeiter im Arbeitsbereich Technikdidaktik. Aktuell liegt der Arbeitsschwerpunkt neben der Entwicklung einer Lehrveranstaltung auf der Bilanzierung aktueller Veröffentlichungen in der Technikdidaktik zur Ableitung einer relevanten Forschungsfrage.

## 4 Mitarbeiter



**Dr. Marcus Dengler**

Abgeordnete Lehrkraft im Arbeitsbereich Technikdidaktik

### Forschungsschwerpunkte

- Didaktik des lernfeldorientierten Unterrichts

### Curriculum Vitae

- Abitur an der Justus-Liebig-Schule, Darmstadt
- Ausbildung und Tätigkeit als Industriemechaniker bei der Carl Schenck AG, Darmstadt
- Studium des Lehramtes an Beruflichen Schulen mit den Fächern Metalltechnik und Geschichte an der TUD
- Referendariat an der Max-Eyth-Schule, Dreieich
- Lehrer an den Gewerblich-technischen-Schulen, Offenbach
- Fachkonferenzvorsitzender der Berufsgruppe Industriemechaniker
- Prüfer der IHK Offenbach für den Beruf Industriemechaniker
- Lehrauftrag „Didaktik der Lernfelder“ an der TUD
- Promotion zum Dr. phil. (Empirische Analyse lernfeldbasierter Unterrichtskonzeptionen in der Metalltechnik. Peter Lang Verlag 2016.)

### Lehrveranstaltungen

- Didaktik der Metalltechnik
- Curriculare Aspekte der Fachdidaktik der Metalltechnik
- Methodik im technischen Unterricht

### Projekte

- Einrichtung und Betrieb des Lehr-Lernlabors der Technikdidaktik

### Auszeichnungen

- Athene-Preis für Gute Lehre 2013 / Sonderpreis Lehramtsstudiengänge (MINT)



**Dr. Claudia Burger (geb. Weber)**

### Profil

Nach einem Doppelstudium an der Justus-Liebig-Universität Gießen (Lehramt für Gymnasien mit den Fächern Englisch, Sport und Politik & Wirtschaft und Masterstudium der Sportwissenschaft, Soziologie und Psychologie) promovierte Claudia Weber in der englischsprachigen Literatur- und Kulturwissenschaft im Cotutelle-Verfahren an den Universitäten Gießen und Stockholm. Während ihrer Promotion war sie Mitglied des International Graduate Centre for the Study of Culture (GCSC), einer im Rahmen der Exzellenzinitiative geförderten Graduierteneinrichtung an der Justus-Liebig-Universität Gießen. Zudem war sie Mitglied des International PhD Programme Literary and Cultural Studies (IPP) und des DAAD-geförderten European PhD-Network Literary and Cultural Studies (gemeinsames europäisches Promotionsprogramm von Universitäten in Bergamo, Gießen, Helsinki, Lissabon und Stockholm). Während ihrer Promotion war Claudia Weber in verschiedenen Funktionen an der Gießener Graduierteneinrichtung tätig, u.a. als Koordinatorin des o.g. Internationalen Promotionsprogramms IPP. Außerdem war sie Lehrbeauftragte am Institut für Anglistik/JLU Gießen, Bereich „Teaching English as a Foreign Language“.

Nach einem Forschungsaufenthalt an der Universität Stockholm arbeitete Claudia Weber an der Hochschuldidaktischen Arbeitsstelle (HDA) der TU Darmstadt, Arbeitsbereich „Hochschuldidaktische Weiterbildung und Beratung“. Darüber hinaus war sie Lehrbeauftragte an der Goethe-Universität Frankfurt am Main, Institut für England- & Amerikastudien, Didaktik. Seit Juli 2015 ist Claudia Weber wissenschaftliche Mitarbeiterin und Habilitandin im Arbeitsbereich Technikdidaktik an der TU Darmstadt. Dort arbeitet sie im Verbundprojekt „ZielKom: Zielgerichtete, altersstrukturgerechte Vermittlung arbeitsplatzbezogener Kompetenzen durch Lernfabriken“.



### Dr. Christian Lannert

„Vermittlung von Berufs- und Studienorientierung in Schulen“

#### Ausgangspunkt

Berichte über unbesetzte Lehrstellen, einen ungedeckten Bedarf an Absolventen der MINT-Fächer, Unzufriedenheit der Lehrlinge, hohe Abbrecher- und Wechselquoten unter Auszubildenden und Studierenden, die Auflösung von traditionellen Berufsbildern und Erwerbsbiographien, sowie die soziokulturell begründete Benachteiligung nicht weniger Jugendlicher auf dem Arbeitsmarkt weisen deutlich auf die Dringlichkeit der didaktisch begleiteten Berufsorientierung in unseren Schulen hin. Der Erlass zur Ausgestaltung der Berufs- und Studienorientierung des Landes Hessen etwa sieht diesbezüglich einen umfangreichen Maßnahmenkatalog vor. Inwieweit das System Schule derzeit in der Lage ist, angemessen auf die veränderten Anforderungen der Berufs- und Arbeitswelt und den sich daraus ergebenden veränderten betrieblichen Qualifikations- und Kompetenzbedarf zu reagieren, ist jedoch fraglich. Die Institution Schule muss Berufsorientierung als einen Prozess begreifen, der über die Durchführung punktueller Maßnahmen hinaus reicht, die Entwicklung Jugendlicher bei der Herausbildung ihres Selbstkonzepts, also ihrer persönlichen Lebensperspektive unterstützt, Wissen über Berufsfelder und den Arbeitsmarkt vermittelt, mit externen Partnern wie Elternhaus, Betrieben und Beratungsstellen kooperiert und so eine didaktisch begleitete Zuordnung von individueller Veranlagung und passenden Berufen ermöglicht. Den beteiligten Lehrkräften kommt hierbei eine Schlüsselrolle zu.

#### Zentrales Anliegen

Das QSL-Projekt verfolgt das Ziel, Studierende beider an der TU Darmstadt vertretenen Lehramtsstudiengänge (LAG und LAB) gemeinsam zur Vermittlung zielgruppengerechter Berufs- und Studienorientierung in- und außerhalb des Unterrichts zu befähigen.

#### Empirischer Zugang

Grundvoraussetzung für die Befähigung zu didaktisch begleiteter Berufsorientierung durch Lehrkräfte ist die Kenntnis der einflussreichsten Berufswahltheorien, allen voran die Career Development Theorie von Donald Super, die RIASEC-Theorie John Hollands und die Circumscription & Compromise Theorie von Linda Gottfredson. Berufswahl soll als Prozess erkannt werden, der in der Kindheit beginnt und einer Vielzahl von Einflussfaktoren unterliegt und schließlich zur Ausbildung einer beruflichen Identität führt. In diesem Kontext ist auch nach unterschiedlichen Prägungen und Einstellungen von Lehrkräften und Schülern zu fragen, die eine wirksame Kom-

munikation zwischen beiden gegebenenfalls beeinflussen können. Auf dieser Basis ist zu untersuchen, wie sich die theoretische Grundlage im Rahmen der rechtlichen, organisatorischen und curricularen Vorgaben zu alltagstauglichem Handlungswissen transformieren lässt und wie dieses in- und außerhalb des Unterrichts in Zusammenarbeit mit geeigneten Partnern in die schulische Berufsorientierungspraxis implementiert werden kann.

#### Profil

Christian Lannert hat Geschichte und Germanistik an den Universitäten Heidelberg und Catania studiert. Nach Abschluss des Studiums mit dem 1. Staatsexamen und Unterrichtseinsätzen an verschiedenen Schulformen folgten der Vorbereitungsdienst für das gymnasiale Lehramt am Studienseminar Weingarten, Lehraufträge in der Erwachsenenbildung und die Promotion zum Dr. phil. am Lehrstuhl für Zeitgeschichte der Universität Heidelberg. Ab 2012 ist er als Studienrat an der Karl Kübel Schule Bensheim tätig, wo er Geschichte, Geschichte bilingual, Deutsch und Rhetorik unterrichtet. Er ist Mitherausgeber der Zeitschrift „Impulse“ des hessischen Berufsschullehrerverbandes (glb). Seit 2016 ist er als wissenschaftlicher Mitarbeiter an den Arbeitsbereich Technikdidaktik abgeordnet.



### Eileen Haase

#### Profil

Nach erfolgreich abgeschlossenem B.A. Pädagogik an der TU Darmstadt hat Eileen Haase den Studiengang M.A. Bildungswissenschaften: „Bildung in globalen Technisierungsprozessen“ aufgenommen. Während ihres Studiums war sie Vortragstrainerin und Teamcoach an der Hochschuldidaktischen Arbeitsstelle der TU Darmstadt sowie Studentische Hilfskraft im Sekretariat am Institut für Mikrowellentechnik und Photonik und im Arbeitsbereich Technikdidaktik. Um berufspraktische Erfahrungen zu sammeln, absolvierte sie ein Praktikum bei Daimler-Trucks / Mannheim und hat dort im Anschluss ihre Masterthesis angefertigt. Von 11/2013 bis 10/2014 arbeitete sie als pädagogische Leitung im Kindersprachzentrum Frankfurt. Seit Januar 2014 ist Frau Haase als wissenschaftliche Mitarbeiterin im DFG-Vorhaben „Lernkonzepte für eine wandlungsfähige Produktion“ tätig. Ziel des Projekts ist der Entwurf eines Lernkonzepts, welches den Erwerb produktionstechnischer Kompetenzen in geeigneten Lernumgebungen ermöglicht und somit dem Anspruch wandlungsfähiger Fabriken gerecht werden kann. Die entstehenden Curricula werden auf bestehende Fortbildungsprogramme der Lernfabrik der TU Darmstadt als geeignete Lernumgebung übertragen.

## Sekretariat



### Alexandra Ewe

Alexandra Ewe betreut unsere Konten, handhabt die Personalverwaltung und das gesamte Lehr- und Prüfungswesen des Arbeitsbereichs. Sie ist im positivsten Sinne unser zuverlässiger Kommunikationsknotenpunkt nach innen und außen.

## Lehrbeauftragte



### Jens Both

Jens Both übernahm als abgeordnete Lehrkraft einen fortlaufenden Lehrauftrag für die Fachdidaktik der Druck- und Medientechnik.



### Britta Hess

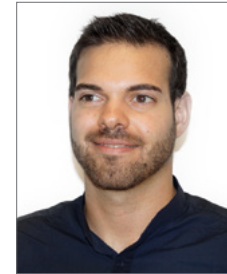
Britta Hesse von FRESINIUS übernahm im Sommersemester 2016 einen Lehrauftrag zum Thema „Betriebliches Lehren und Lernen.“

## Studentische Hilfskräfte



### Daniel Brombacher

Daniel Brombacher ist seit März 2015 als studentische Hilfskraft im Arbeitsbereich Technikdidaktik tätig. Er studiert Bachelor of Education Metalltechnik und Politik und Wirtschaft.



### Patrice Gilles

Patrice Gilles ist seit Oktober 2015 als studentische Hilfskraft im Arbeitsbereich Technikdidaktik tätig. Er studiert Master of Education Metalltechnik und Sportwissenschaft.



### Stefanie Herrmann

Stefanie Herrmann ist seit Oktober 2016 als studentische Hilfskraft im Arbeitsbereich Technikdidaktik tätig. Sie studiert Master of Education Körperpflege und Deutsch.



### Eva-Pauline Herre

Eva-Pauline Herre war seit Mai 2014 als studentische Hilfskraft im Arbeitsbereich Technikdidaktik tätig. Sie studierte Master of Education Druck- und Medientechnik und Ethik.



### Katharina Kämmer

Katharina Kämmer war seit Januar 2014 als studentische Hilfskraft im Arbeitsbereich Technikdidaktik tätig. Sie studierte Master of Education Druck- und Medientechnik und Deutsch.



### Markus Kienzle

Markus Kienzle war seit März 2015 als studentische Hilfskraft im Arbeitsbereich Technikdidaktik tätig. Er studiert Bachelor of Education Metalltechnik und Deutsch.



### Sandra Krumme

Sandra Krumme war seit Juli 2015 als studentische Hilfskraft im Arbeitsbereich Technikdidaktik tätig. Sie studiert Master of Education Druck- und Medientechnik und Politik und Wirtschaft.



### Radica Stojanovic

Radica Stojanovic war seit September 2015 als studentische Hilfskraft im Arbeitsbereich Technikdidaktik tätig. Sie studierte Master of Science Arbeits- und Wirtschaftspsychologie.

## 5 Forschung

### 5.1 Pilotprojekt: „Gestufte Berufsfachschule“ in Hessen (2013–2017)

#### Aktuelle Situation und Ausblick

Mit dem Schuljahr 2015/2016 endete das dritte Jahr im Pilotversuch „Gestufte Berufsfachschule“. In diesem besuchten 234 Schülerinnen und Schüler die Stufe I und 174 Schülerinnen und Schüler die Stufe II der gestuften Berufsfachschule. Die Jugendlichen der Stufe I verfügten zum Eintritt an der Eduard-Stieler-Schule und an der Ludwig-Geißler-Schule zu ca. 50% über einen qualifizierenden Hauptschulabschluss. An der Reichspräsident-Friedrich-Ebert-Schule traten die Jugendlichen zu rund 70% mit einem einfachen Hauptschulabschluss in die Stufe I ein.

Die fortlaufenden Erhebungen der wissenschaftlichen Begleitung zeigen, dass auch nach dem dritten Pilotjahr festgestellt werden muss, dass die Jugendlichen als unmittelbares Ziel für den Besuch der gestuften BFS die „mittlere Reife“ angeben, was nicht mit den Zielen des neuen Konzepts korrespondiert. So geben ca. 83% der Schülerinnen und Schüler der ESS, 94% der RFES und 55% der LGS als unmittelbares Ziel der gestuften BFS den mittleren Abschluss an. Aus vorausgehenden qualitativen Zugängen ist bekannt, dass damit primär die Erwartung verbunden ist, die Chancen auf dem Ausbildungsmarkt zu verbessern. Es hat sich darüber hinaus gezeigt, dass immer weniger SchülerInnen die allgemeinen Grundlagen mitbringen, um diesen Bildungsabschluss auch tatsächlich zu erreichen (was auch auf die veränderten Zugangsbedingungen zurückzuführen ist). Die irrationale Hoffnung auf eine

mittlere Reife nach der Stufe II ist daher immer noch deutlich ausgeprägter, als die rationale Zielsetzung, einen Ausbildungsplatz nach der Stufe I zu erhalten und den mittleren Bildungsabschluss ausbildungsbegleitend zu erhalten. Auch kann davon ausgegangen werden, dass die Jugendlichen möglichst lange in der vertrauten „Welt“ Schule verweilen möchten und deshalb den Beginn einer Ausbildung und den damit verbundenen Schritt in Richtung fremde „Arbeitswelt“ hinausschieben möchten. So haben zum Schuljahresende von insgesamt 234 Schülerinnen und Schülern, die im Schuljahr 2015/2016 in die Stufe I der gestuften Berufsfachschule eingetreten sind, nur 51 Schülerinnen und Schüler (ca. 22%) die Schulform nach der Stufe I verlassen. Davon sind wiederum 27 Schülerinnen und Schüler (11%) in ein Ausbildungsverhältnis eingetreten, während ein jugendlicher ein freiwilliges soziales Jahr absolviert. Der Verbleib der restlichen 23 Schülerinnen und Schüler konnte nicht aufgeklärt werden.

Auch in diesem Pilotjahr stammt der größte Teil der Schülerinnen und Schüler, die nach der Stufe I abgegangen sind, aus dem gewerblich-technischen Bereich. Aus diesem haben insgesamt 33 von 121 (27%) Schülerinnen und Schülern, aus dem Bereich Gesundheit und Soziales 9 von 64 (14%) und aus dem Bereich Wirtschaft 9 von 49 (18%) nach der Stufe I die Schulform verlassen. Im Vergleich zum Vorjahr haben mehr Jugendliche aus den Bereichen „Wirtschaft“ (Vorjahr 0%) sowie

„Gesundheit und Soziales“ (Vorjahr 11%) die Schule nach der Stufe I verlassen, während im „gewerblich-technischen“ Bereich die Zahl der Jugendlichen, die die Schule nach der Stufe I verlassen haben, gesunken ist (Vorjahr 35%).

Mit Beginn des Schuljahres 2016/2017 ist die gestufte BFS mit insgesamt 226 Schülerinnen und Schülern in Stufe I und 154 Schülerinnen und Schülern der Stufe II in das vierte und damit letzte Pilotjahr gestartet. Weitere 36 Schülerinnen und Schüler wiederholen die Stufe I in Teilzeit. Sie absolvieren anstelle der beruflichen Orientierung im beruflichen Lernbereich ein Langzeitpraktikum um Betriebskontakte zu knüpfen und die Chancen auf einen Ausbildungsplatz zu erhöhen. Damit ist die Gesamt-SchülerInnen-Zahl in der gestuften BFS im Vergleich zum letzten Schuljahr konstant geblieben.

Die Befunde aus den soziodemografischen Erhebungen bzw. zum sozialen Kapital zeigen sich kaum verändert. Die Schülerinnen und Schüler der gestuften Berufsfachschule weisen überdurchschnittlich häufig einen Migrationshintergrund auf (mit den in den bisherigen Erhebungen festgestellten Divergenzen in den Pilotschulen). Das soziale Kapital liegt im Durchschnitt wie in den bisherigen Befunden deutlich im Segment der Bildungsbenachteiligten.

Im Schuljahr 2015/2016 wurde im Rahmen der Pilotstudie eine umfassende Fortbildungsreihe für die Lehrkräfte der Pilotschulen realisiert. Im allgemeinbildenden Bereich standen dabei didaktische Konzepte für den differenzierten Unterricht, schülerzentrierte/-aktivierende Methoden sowie die Diagnose fachlicher

Kompetenzen im Fokus. Unterstützt wurde das Projekt dabei im Bereich Mathematik von Frau Krauth (TU Darmstadt, FB Mathematik AG Fachdidaktik), deren Arbeitsschwerpunkte u.a. die Diagnose mathematischer Kompetenzen sowie die Lernentwicklungsmodelle zur Mathematik bilden. Frau Krauth ist zudem als Fortbildnerin des Deutschen Zentrum für Lehrerbildung Mathematik (DZLM) tätig. Für den Bereich Englisch konnte die wissenschaftliche Begleitung Prof. Dr. Vogt gewonnen werden, die ihrerseits als Professorin für Didaktik der englischen Sprache an der Pädagogische Hochschule Heidelberg tätig ist und sich u.a. mit dem berufsorientierten Fremdsprachenlernen, der Leistungsbeurteilung sowie dem Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen beschäftigt. In mehreren Veranstaltungen wurden u.a. mit den Lehrkräften des beruflichen Lernbereichs ein gemeinsames Kompetenzverständnis konkretisiert, die fachlichen Kompetenzraster vereinheitlicht und geeignete Verfahren zur Diagnose der fachlichen Kompetenzen erarbeitet. Zudem wurden die bestehenden Kompetenzraster und die damit in Zusammenhang stehenden Unterrichtsarrangements optimiert und weiterentwickelt. Die Profilgruppenlehrerinnen und -lehrer der drei Pilotschulen haben in den angebotenen WS u.a. ein gemeinsames Leitbild für die Profilgruppenarbeit erstellt und haben z.B. Maßnahmen konkretisiert um die Eltern am Entwicklungsprozess ihrer Kinder zu beteiligen. Zudem unterstützte Herr Weiß (Arbeitsschwerpunkte: Berufsorientierung, Übergang Schule-Beruf) von der Bergischen Universität Wuppertal die Pilotstudie mit seiner Expertise, indem er den Profilgruppenlehrerinnen und -lehrern Gründe für eine Verzögerung des Übergangs in qualifizierte Ausbildung bei Jugendlichen mit Hauptschulabschluss offen-

legte und die Reflexion von Berufs- und Bildungsaspiration von Schülerinnen und Schülern anregte.

Wir bedanken uns ausdrücklich bei Frau Krauth, Prof. Vogt und Herrn Weiß für Ihre Unterstützung und freuen uns, dass sie uns auch in Hinblick auf den Schulversuch mit Ihrer Expertise zur Verfügung stehen möchten.

Die Arbeit im Rahmen der Pilotstudie hat sich im Jahr 2016 nicht nur auf die Evaluation bzw. auf die Erhebung wissenschaftlicher Befunde oder die Durchführung prozessbegleitender Workshops für die Pilotschulen beschränkt. Vielmehr wurde zusammen mit Vertretern des HKM an einer konzeptionellen Weiterentwicklung der gestuften Berufsfachschule gearbeitet und diese in unterschiedlichen politischen, wirtschaftlichen oder schulischen Kontexten vorgestellt und diskutiert. Tenor dieser Gespräche war, dass der Grundansatz einer Umwandlung der ehemaligen 2-jährigen Berufsfachschule in eine neue, gestufte Schulform, sowie die dabei zentralen Prämissen einer schwerpunktmäßigen Berufsorientierung, Profilgruppenbildung und Leistungsdifferenzierung im allgemeinen Unterricht für eine Implementierung im Bundesland tragfähig sind. Mit Beginn des Schuljahres 2017/2018 wird die Pilotstudie unmittelbar in einen Schulversuch übergehen. Dies ist als Bestätigung des erprobten Konzepts einzuschätzen, wenn gleich es in diesem durchaus noch offene Fragen gibt, insbesondere im Hinblick auf dessen Adaption an die vielfältigen standortbezogenen Schulspezifika. Einbezogen werden dabei alle berufsfachlichen Domänen, mit Ausnahme der Schwerpunkte „medizinisch-technisch/krankenpflegerisch“ und „sozialpflegerisch/sozialpädagogisch“ der Fachrichtung Gesund-

heit und Sozialwesen, da in den meisten dort angesiedelten Berufen ein mittlerer Bildungsabschluss Einstiegsvoraussetzung ist. Die Eduard-Stieler-Schule allerdings beteiligt sich als Pilotschule der gestuften BFS dennoch an dem Schulversuch, um das weiterentwickelte Konzept auch in den „medizinisch-technisch/krankenpflegerisch“ und „sozialpflegerisch/sozialpädagogisch“ Schwerpunkten zu erproben. In enger Zusammenarbeit mit der wissenschaftlichen Begleitung hat das Hessische Kultusministerium ein Konzept entwickelt, welches den Ansatz der gestuften Berufsfachschule in eine neue Schulart überführen wird, die die ehemalige Berufsfachschule aber auch die meisten hessischen Bildungsformate im Übergang zwischen Allgemeinbildung und Berufsbildung ablösen wird. Diese „Berufsfachschule zum Übergang in Ausbildung“ (BÜA) wird mit ca. 20 Versuchsschulen in einer Laufzeit von 4 Jahren implementiert. Der Arbeitsbereich Technikdidaktik übernimmt in diesem Schulversuch die wissenschaftliche Begleitung. Aktuell findet die Auswahl der Versuchsschulen statt, zudem gilt es schon im Vorfeld den Gesamtprozess zu planen, die konzeptionelle Vorbereitung durch Informationsveranstaltungen zu unterstützen, ein umfassendes Fortbildungskonzept zu entwickeln und die entsprechenden ExpertInnen einzubinden, um zu gewährleisten, dass zum Start im nächsten Schuljahr eine optimale Ausgangssituation vorliegt. Übergreifendes Ziel ist, in einem wissenschaftlich hinterlegten Gesamtrahmen und mit optimaler Unterstützung, das neue Konzept in den ersten beiden Versuchsjahren so weit zu entwickeln, dass es in den beiden Folgejahren konsolidiert und mittels einem gesteuerten Transferprozess im gesamten Bundesland implementiert werden kann.

## 5.2 MINT<sup>plus</sup> - Neukonzeption der B.Ed. / M.Ed. Studiengänge für LaB“ (2015-2018)

### Qualitätsoffensive Lehrerbildung

Die „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ ist ein gemeinsames Projekt von Bund und Ländern, um innovative Konzepte für die Lehrkräfteausbildung voranzubringen. Dafür stehen bis 2023 insgesamt 500 Millionen Euro zur Verfügung. Die TU Darmstadt überzeugte gleich in der ersten Förderphase mit dem MINTplus-Konzept. Es hat die Studiengänge Lehramt an Gymnasien und an Beruflichen Schulen im Fokus und soll die Ausbildung der künftigen Lehrerinnen und Lehrer der Bereiche Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik (MINT) weiter profilieren. Der Arbeitsbereich Technikdidaktik hat hier das Teilprojekt 4 „Neukonzeption der B.Ed./M.Ed. Studiengänge für LaB“ übernommen. Die Projektleitung liegt bei Prof. Regina Bruder, das Projektmanagement im Zentrum für Lehrerbildung (Leitung Christine Preuss).

### Mint<sup>plus</sup>

Das MINTplus-Gesamtkonzept besteht aus fünf Teilkomponenten, durch deren Umsetzung eine Profilierung der Lehramtsstudiengänge (Lehramt an Gymnasien, Lehramt an beruflichen Schulen) an der TU Darmstadt erreicht werden soll. Kernintention des Teilprojekts 4 ist, das Lehramt an berufsbildenden Schulen sowohl inhaltlich als auch strukturell attraktiver zu gestalten, um dadurch mehr Studierende für diesen Berufsweg zu motivieren. Dazu wird u.a. das Studium der beruflichen Fachrichtungen inhaltlich modifiziert. In den ingenieurwissenschaftlichen Bereichen wird dabei die Balance zwischen mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen und technologi-

ischem Fachwissen optimiert. Im Hinblick auf die aktuellen und zukünftigen Herausforderungen der Lehrkräfte der beruflichen Schulen an unterschiedlichen Schulformen gilt es, die fachwissenschaftlichen Studieninhalte den inhaltlichen Anforderungen eines kompetenzorientierten beruflichen Unterrichts anzupassen.

### Was ist bisher erarbeitet worden?

Zum Auftakt wurde ein umfangreiches Meinungsbild über die aktuellen Stärken und Schwächen des Studiengangs eingeholt. Dazu wurde eine ExpertInnengruppe, bestehend aus Mitgliedern der TU Darmstadt, des Studienseminars Darmstadt, des Landesschulamtes und des Kultusministeriums sowie den Schulleitern der beruflichen Schulen in Darmstadt einberufen, mit welcher schließlich gemeinsame Prämissen für eine Neukonzeption des B./M.Ed formuliert wurden.

Unter Zuhilfenahme eines Interviewleitfadens zur Qualität, zum Aufbau, zur inhaltlichen Ausrichtung etc. des B.Ed.-Studienganges wurden zahlreiche Studierende und AbsolventInnen des B.Ed. befragt. Auf Datenbasis der unterschiedlichen Befragungen wurde im Anschluss für jeden ingenieurwissenschaftlichen Fachbereich ein Entwicklungsbogen erarbeitet, aus denen sich bedeutsame Ansatzpunkte für eine Neukonzeption erschlossen haben. Ein Ansatzpunkt ist fachbereichsübergreifend die Notwendigkeit einer besseren Abstimmung der Studieninhalte auf den späteren Lehrerberuf. Um dies zu erreichen, wurden Lehrkräfte an unterschiedlichen berufsbildenden Schulen dazu befragt, welche fachlichen Inhalte aus ih-

rer Sicht im Studium zu vermitteln seien. Die Ergebnisse aus diesen Befragungen wurden anschließend den involvierten ingenieurwissenschaftlichen Fachbereichen zurückgemeldet, sodass diese das Lehrangebot sowie die Prüfungsinhalte in Anlehnung an die ländergemeinsamen inhaltlichen Anforderungen für das Lehramt an beruflichen Schulen der KMK für die Domänen Metall- und Elektrotechnik und in Anlehnung an die Rahmenlehrpläne der beruflichen Schulen überarbeiten und optimieren können.

Zur Umsetzung der erhobenen Einschätzungen der Studierenden und AbsolventInnen sowie der Prämissen der ExpertInnen-Gruppe wurde ein Grundkonzept für eine Weiterentwicklung des B.Ed. generiert. Dieses Konzept diente als Ausgangs- und Bezugspunkt für erste bilaterale Gespräche mit den für die Lehrerausbildung verantwortlichen Professorinnen bzw. Professoren aus den ingenieurwissenschaftlichen Fachbereichen. In diesen Pilotgesprächen sollten die Fachbereiche ihr Lehrangebot für die B.Ed. selbst beschreiben und hinsichtlich seiner Stärken und Schwächen einschätzen, und dabei individuell feststellen, welche Probleme sie im Zusammenhang mit der Lehrerbildung sehen sowie welche Vorschläge, Ideen und Ansätze sie für die Weiterentwicklung des Lehramtsstudiums haben.

Von Seiten der Technikdidaktik wurde eine Idee zur strukturellen Harmonisierung der involvierten technischen Fachdidaktiken eingebracht. Mit dem Ziel, hier eine einheitliche und transparente Struktur zu realisieren, wird vorgeschlagen, die Technikdidaktik von allen Fachdidaktiken als Rahmenkonzept mit identi-

schen Creditpoints zu implementieren, so dass hier bislang vorliegende Redundanzen bzw. Defizite optimal kompensiert werden können. Dazu sollen zum Beispiel im Bachelor 15 CP der erforderlichen 20 CP über ein Technikdidaktik-Angebot und die verbleibenden 5 CP über spezifische Fachdidaktik-Veranstaltungen im Verantwortungsbereich der ingenieurwissenschaftlichen Fachbereiche (Maschinenbau, Elektrotechnik, Informatik, Chemie und Architektur) abgedeckt werden, welche über einheitliche Kompetenzbeschreibungen zu konkretisieren wären. Da aktuell im Bereich der Fachdidaktik je nach Fachbereich sehr unterschiedliche Konzepte parallel nebeneinander bestehen, sind hier noch wichtige Detailfragen mit den einzelnen Fachbereichen zu klären und in einem gemeinsamen Workshop zu bilanzieren.

In Kooperation mit Teilprojekt 3 (Prof. Ziegler) ist ein weiterer Ansatzpunkt zur Neukonzeption der Studiengänge B./M.Ed. die Implementation von vier Praxisphasen (in Anlehnung an die Praxisphasen des LaG), um dem allgemeinen Wunsch nachzukommen, die Studienanteile (z.B. SPS) zu erhöhen, die im unmittelbaren Bezug zum späteren Lehrerberuf stehen.

### 5.3 BMBF-gefördertes Projekt „ZielKom: Zielgerichtete, altersstrukturgerechte Vermittlung arbeitsplatzbezogener Kompetenzen durch Lernfabriken“ (2014–2017)

#### Über das Projekt

ZielKom ist ein BMBF gefördertes Verbundprojekt des Instituts für Produktionsmanagement, Technologie und Werkzeugmaschinen (PTW), des Instituts für Arbeitswissenschaft (IAD) und des Arbeitsbereichs Technikdidaktik der TU Darmstadt sowie der Industriepartner DAW SE, Franz Kessler GmbH, Mahr GmbH und der Technologieberatungsstelle beim DGB Hessen-Thüringen e.V. Im Gesamtrahmen des BMBF-Programms „Betriebliches Kompetenzmanagement im demografischen Wandel“ startete das Projekt im August 2014. Jeder der beteiligten Projektpartner steht für eine besondere Fragestellung und bringt seine spezifische Sichtweise, Expertise und Erfahrung mit ein.

#### Zu den Projektzielen

Im Mittelpunkt des Projekts steht die Kompetenzentwicklung altersgemischter Teams in der Produktion, mit dem Ziel, Beschäftigte über ihr gesamtes Arbeitsleben hinweg zu fördern und ihre Arbeitsfähigkeit und –motivation bis zur Rente zu erhalten. Um dies zu gewährleisten, wird ein demografiesensibles Konzept für das Kompetenzmanagement von Produktionsmitarbeitenden entwickelt und implementiert. Im Fokus steht dabei der Aufbau eines spezifischen Shopfloor Managements in der Industrie. Der Arbeitsbereich Technikdidaktik widmet sich dabei der Teilaufgabe, einen Überblick über vorherrschende Altersstereotype zu gewinnen, mögliche Kompetenzlücken zu identifizieren und die Entwicklung der geplanten Interventionen zu begleiten. Aufbauend auf spezifischen empirischen Befunden wurde ein geeignetes

demografiesensibles Kompetenzvermittlungskonzept erarbeitet.

#### Standardisierte Erhebung

Die MitarbeiterInnen in den beteiligten Unternehmen wurden mit einem standardisierten Instrument zu Altersstereotypen, Sozialkompetenzen und längerfristigen Motiven befragt. Die Ergebnisse zeigten auf, dass bzgl. der Altersstereotype der Befragten tendenziell positive Einstellungen gegenüber älteren MitarbeiterInnen vorherrschten. Es konnten jedoch unternehmensübergreifend signifikante Unterschiede zwischen älteren und jüngeren MitarbeiterInnen festgestellt werden. So hatten die jüngeren MitarbeiterInnen gegenüber den älteren MitarbeiterInnen eine signifikant weniger positive Einstellung. Weiterbildungsbedarf ergibt sich somit zentral bei den jüngeren UnternehmensmitarbeiterInnen. Die Ergebnisse zur Erhebung sozialer Kompetenzen zeigen, dass es altersgruppenübergreifend Weiterbildungsbedarf in Bezug auf Soziale Orientierung und Reflexibilität gibt.

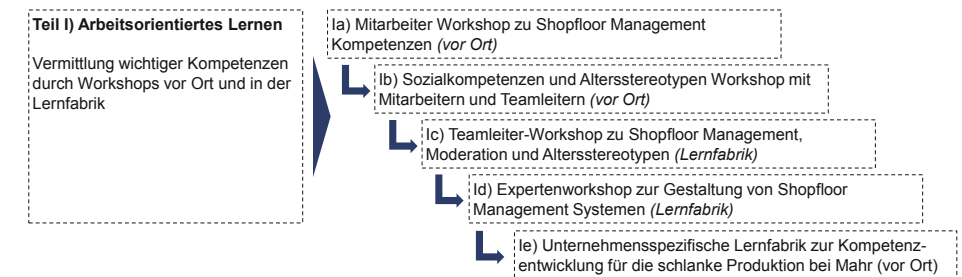
#### Das Kompetenzentwicklungskonzept/ Aktueller Stand

Auf Grundlage der Ergebnisse wurde das Workshopkonzept „EinSCHÄTZUNG älterer Mitarbeiter/-innen“ entworfen. Dieser besteht aus vier Teilen: dem Workshop an sich, einem anschließenden Gruppengespräch, einer post-training intervention, sowie abschließenden Einzelinterviews, um das Konzept gegebenenfalls zu modifizieren. Der Workshop hat zum Ziel, für das Thema Altersstereotype zu

sensibilisieren. Dabei können die TeilnehmerInnen eigene Altersstereotype, die eigene Alterswahrnehmung und die eigene Betroffenheit zu diesem Thema reflektieren und Handlungsoptionen zum Umgang mit Altersstereotypen und möglicher Altersdiskriminierung erproben. Die TeilnehmerInnen übernehmen im Unternehmen eine MultiplikatorInnenrolle. Die Workshopreihe wurde in allen Unternehmen durchgeführt. Zeitgleich wurden Workshops zum Fachthema Shopfloor Management unter Beachtung von Demografiesensibilität konzipiert und bei den Partnerunternehmen durchgeführt. Diese Maßnahmen fügen sich in ein Kompetenzentwicklungskonzept und bilden die arbeitsintegrierten Maßnahmen ab. Parallel dazu wird aktuell eine arbeitsorientierte Maßnahme zum Thema Shopfloormanagement erarbeitet.

Zur Zeit werden Experteninterviews mit den Personalverantwortlichen der Unternehmen geführt. Erhoben wird, ob ein systematisches Kompetenzmanagement der Mitarbeiterkompetenzen eingesetzt wird und in wie fern dieses demografiesensibler gestaltet werden kann. Des Weiteren soll erhoben werden, welche Möglichkeiten die Unternehmen sehen, das in ZielKom bereits erarbeitete und getestete Kompetenzentwicklungskonzept dauerhaft in ihrem Unternehmen umzusetzen und ob dabei unternehmensspezifische Schwerpunkte gesetzt werden müssten. In enger Abstimmung mit den Unternehmen wird ein Konzept zur dauerhaften Implementierung des in ZielKom erarbeiteten, demografiesensiblen Kompetenzentwicklungskonzept entworfen.

#### Kompetenzentwicklungskonzept





#### 5.4 Festo Didactic „Innovationspotenzial des Tec2Screen®“ (2014–2016)

Mit dem Tec2Screen® hat FESTO-Didactic ein multifunktionales Lernmedium entwickelt, das ein breites Spektrum digitaler und analoger Möglichkeiten sowohl in einer simulativen als auch in einer instruktiven Anwendung möglich macht. Um die sich dabei bietenden neuen techniddidaktischen Möglichkeiten wissenschaftlich zu erschließen, hat FESTO-Didactic über 3 Jahre eine diesbezügliche Studie in Auftrag gegeben. Dabei wurde grundlegend geklärt, dass es ähnliche, aber keine gleichwertigen Produkte gibt, die aktu-

ell in unterschiedlichen Bereichen eingesetzt werden. Zudem wurde analysiert, wie spezielle Keyuser von FESTO-Didactic das neue Lernmedium einsetzen, welche Erfahrungen sie dabei gemacht haben und welche Desiderata das Produkt aufweist. Darauf aufbauend wird FESTO-Didactic erste Pilot-Lehrgänge für das Tec2Screen® entwickeln. Diese digitalen Lernmaterialien werden wissenschaftlich evaluiert, um weitere Rückschlüsse auf das Produkt und dessen Nutzung ziehen zu können.



#### 5.5 DFG-gefördertes Projekt: „Lernkonzepte für eine wandlungsfähige Produktion“ (2012–2015)

##### Projektbeschreibung

Ein schneller und wirksamer Erwerb produktionstechnischer Kompetenzen sowie die Befähigung, diese Kompetenzen selbständig anzupassen und weiter zu entwickeln, sind eine bedeutende Voraussetzung für wandlungsfähige und somit auch zukünftig erfolgreiche Fabriken. In diesem Zusammenhang gilt es Methoden zur Gestaltung wirksamer Lernumgebungen zu konzipieren, die diesem Anspruch und dieser Dynamik gleichermaßen gerecht werden, indem sie sowohl einen effektiven und effizienten Kompetenzaufbau gewährleisten als auch ermöglichen, dass produktionstechnische Kompetenzen organisational verankert und so letztlich verstetigt werden können.

Die Lernfabrik an der TU Darmstadt kann dem Anspruch einer solchen Lernumgebung gerecht werden. Ihr volles Potenzial muss jedoch über differenzierte wissenschaftliche Zugänge erschlossen und nutzbar gemacht werden. Dabei gilt es zunächst, einschlägige Lernziele im Sinne von Kompetenzen zu erschließen und zu konkretisieren, so dass sie curricular verfügbar gemacht werden können. Dazu werden aufgabenbezogene produktionstechnische Profile konzipiert. In Anlehnung an ein theoriebasiertes Kompetenzkonstrukt werden entlang der Qualifikationsprofile spezifische Kompetenzen identifiziert sowie konkretisiert und operationalisiert. So entstehen kompetenzfundierte Curricula für IngenieurInnen, MeisterInnen und FacharbeiterInnen, welche auf bestehende und neue Fortbildungsprogramme der Lernfabrik übertragen werden, um diese inhaltlich

und methodisch weiter zu entwickeln. Im Zuge dieser Entwicklungsarbeit werden vielfältige empirische Zugänge genutzt, um tragfähige Befunde über die curriculare Basis und deren methodische Umsetzung in der Lernfabrik einzuholen.

##### Methoden

Im Zentrum der Studie steht die Vermittlung von KVP (kontinuierlicher Verbesserungsprozess) als Schwerpunktthema im Lean-Management und damit auch der Lernfabrik. Es wurden drei Ansätze gewählt, um sich diesem zu nähern: 1. erfolgte mit Hilfe eines strukturierter Interviews eine Befragung von ExpertInnen aus Unternehmen und externen BeraterInnen, um einen Einblick über unterschiedliche Auffassungen und Definitionen von KVP zu erhalten. 2. wurden Workshops mit Industriepartnern durchgeführt, die zum einen theoretisches Wissen über KVP vermittelten und zum anderen die praktische Anwendung des vermittelten Stoffes mittels einer Handlungsaufgabe möglich machten. Alle TeilnehmerInnen wurden dabei gefilmt, um ihre Abläufe im Nachhinein mittels einer computergestützten prozessorientierten Kompetenzdiagnostik, die auf einer selbst entwickelten und validierten Kompetenzmatrix beruht, zu analysieren. 3. wurden mit allen WorkshopeteilnehmerInnen Wissenstests durchgeführt, um zu überprüfen, ob das entwickelte Workshopformat einen kognitiven Lernerfolg in Bezug auf KVP hervorbringt.

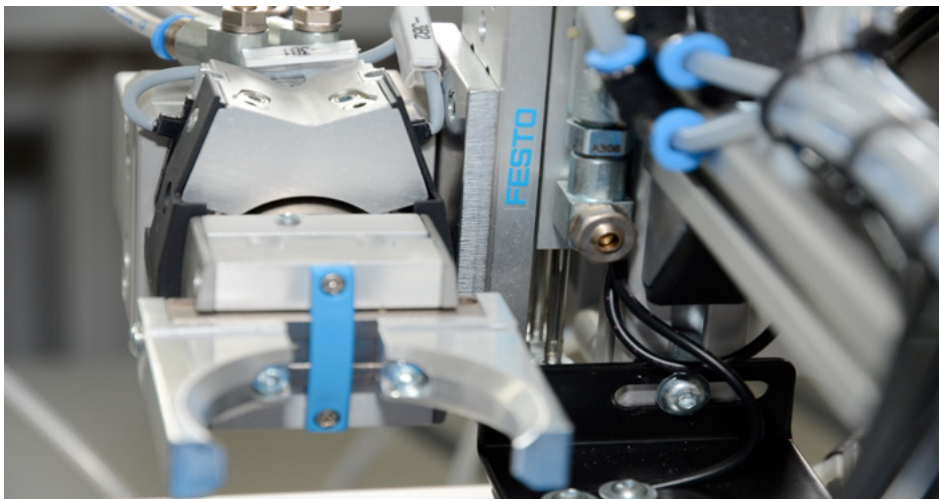
## Ergebnisse

1. In den Befragungsrunden, in welchen KVP-Experten aus Unternehmen zu verschiedenen KVP-Dimensionen befragt wurden, konnten drei KVP-Prototypen herausgearbeitet werden, die sich bezüglich der Dimensionen Zielorientierung, Pro- oder Reaktivität der umzusetzenden Ziele und der Prozessfokussierung unterscheiden. In Anlehnung an den proKVP Ansatz von Cachay konnte der systematische, zielorientierte KVP-Typ als derjenige ausgemacht werden, welcher sich am besten für die kontinuierliche Entwicklung von Kompetenzen eignet, da dieser KVP-Ansatz einen systematischen Lernprozess bei Führungs- und Arbeitskräften in ihren jeweils zugewiesenen Rollen aufweist. Diese Einschätzung konnte durch die anschließend durchgeführten unternehmensexternen KVP-Interviews unterstützt werden, welche besonders die KVP-Führungskultur als verbesserungswürdig herausstellten und somit weitere Impulse für die Zielgruppe der Führungskräfte im Rahmen der KVP-Schulung gaben.

2. Die Ergebnisse des Analyseinstrumentes zu

den KVP-Workshops waren nicht durchgängig eindeutig, was eine (teilweise bereits erfolgte) Verbesserung des Instrumentes notwendig machte und weiterhin tut. Nachgewiesen werden konnte allerdings eindeutig, dass die TeilnehmerInnen in der Lage waren, die an sie gestellten Aufgaben zu lösen und der entwickelte KVP-Workshop somit als geeignetes Werkzeug erscheint, um als Lernkonzept für die wandlungsfähige Produktion zu dienen. Die weitere Verbesserung und Adaption des Videoleitfadens und die generelle Weiterentwicklung des KVP Ansatzes im Zuge der Digitalisierung von produktionsnahen Prozessen als Lern- und Mitarbeiterentwicklungsinstrument ist im Rahmen eines Folgeprojektes geplant.

3. Die statistische Auswertung der Wissenstest ergab, dass die Workshops durchaus Wissenszuwächse in Bezug auf KVP bewirken, dies allerdings eher in Form von Grundlagenwissen. Daraus schlussfolgern wir, dass es zukünftig sinnvoll wäre, das Workshopformat den Vorkenntnissen der TeilnehmerInnen anzupassen.



## 5.6 BMBF / BIBB gefördertes Projekt „NAUZUBI – Nachhaltigkeits-Audits mit Auszubildenden“ (2016–2019)

### Projektbeschreibung

NAUZUBI ist ein durch das BMBF / BIBB gefördertes Modellversuchsvorhaben, das bei den teilnehmenden Betrieben und deren Zukunftsaufgabe ansetzt, sich für Nachhaltigkeit zu engagieren und diese insbesondere in der Personal- und Organisationsentwicklung zu verankern.

### Ziele

Übergreifendes Ziel des Modellvorhabens ist es Betriebe in der Entwicklung hin zu nachhaltigen Lernorten zu begleiten und bei der Weiterentwicklung von (Ausbildungs-) Strukturen im Kontext lernhaltiger Zugänge auf Nachhaltigkeitsthemen zu unterstützen. Geht man davon aus, dass die Entwicklung zum nachhaltigen Betrieb der 1. Schritt war, soll nun der 2. Schritt folgen, indem dieser zum nachhaltigen Lernort wird. Die in NAUZUBI fokussierten Adressaten für ein nachhaltigkeitsorientiertes Lernen im betrieblichen Umfeld sind die Auszubildenden. Betreut werden sie dabei von ihren AusbilderInnen und BerufsschullehrerInnen. Zur Rahmung und Akzentuierung dieser weitgehend informellen Lernprozessen wird ein Nachhaltigkeitsaudit in den Ausbildungszentren implementiert. Diese themenzentrierten Abbilder realer betrieblicher Audits in der Ausbildung greifen die spezifischen Ansätze, Strukturen und Entwicklungsstände der beteiligten Betriebe zum Thema Nachhaltigkeit auf und projizieren diese in einen systematischen, zyklischen Analyseprozess der auch in Handlungsempfehlungen mündet. Nachhaltigkeit wird so für die Auszubildenden nicht nur real, sie zeigt sich in ihrer Spezifität und auch Kom-

plexität, wird dabei kritisch durchdacht und in ein konkretes Handeln überführt.

### Vorgehen

Der Modellversuch ist lernortkooperativ angelegt und wird in Tandems aus Betrieben und berufsbildenden Schulen in den Regionen Südhessen und Siegen umgesetzt. Über die Identifizierung und Analyse (betriebs-) relevanter Nachhaltigkeitsaspekte wird zunächst der Status Quo bzgl. der individuellen Ausgangspunkte der Betriebe und Schulen im Nachhaltigkeits-Thema festgestellt. Es folgen initiale Workshops für das Bildungspersonal beider Lernorte, mit inhaltlichen und didaktisch-methodischen Inputs. Auf Basis der dort entstehenden Konzepte erfolgt eine schul- und betriebsintegrierte Qualifizierung der Auszubildenden sowie die Umsetzung erster Nachhaltigkeits-Audits in den Betrieben. Die Umsetzung sämtlicher Maßnahmen wird wissenschaftlich begleitet, evaluiert und über iteratives Feedback optimiert. Die Erkenntnisse und Konzepte werden über Klausurtagungen, Berichte und Veröffentlichungen Partnern und Öffentlichkeit kommuniziert.

### Erwartete Ergebnisse

Die am Modellversuch partizipierenden Betriebe entwickeln sich zu nachhaltigen Lernorten mit verstetigten Nachhaltigkeits-Audits in der Ausbildung. Ihre Konzepte werden anderen Betrieben als good practice Beispiele zur Verfügung gestellt. Die Schulen flankieren den Kompetenzerwerb und unterstützen die Auszubildenden in der zielgerichteten Entwicklung

nachhaltigkeitsbezogener Kompetenzen. Aus Forschungsperspektive werden aktuelle Befunde einer explorativen Feldforschung eingeholt, welche für Theorieentwicklung und weiterführende Untersuchungen in diesem thematischen Zusammenhang bedeutsam sind.

#### Verbundpartner

Wissenschaftlicher Verbundpartner des Projekts ist Prof. Dr. Daniel Pittich, Juniorprofessur für Didaktik der Technik der Universität Siegen. Darüberhinaus existieren weitere Partner im schulischen und betriebli-

chen Bereich im Raum Siegen und Darmstadt: Achenbach Buschhütten GmbH & Co. KG, Entega AG, Merck, Siegenia Gruppe, Heinrich Georg GmbH, Huhle Stahl- und Metallbau GmbH, Berufskolleg Technik Siegen, Friedrich-Ebert-Schule Wiesbaden, Heinrich-Emmanuel-Merck-Schule Darmstadt, IHK Siegen, DGB Siegen-Wittgenstein.

#### Nähere Informationen

[www.nauzubi.de](http://www.nauzubi.de)



mit uns technisch überlegen



## 6 Publikationen

Burger, C. / Glathe, A. (2016): Diversity-sensible Hochschullehre: Hintergründe und Lehempfehlungen. Neues Handbuch Hochschullehre. Raabe Fachverlag für Wissenschaftsinformation.

Dengler, M. (2016): Didaktisch-methodische Rekonstruktion und Bewertung metalltechnischen Unterrichts mittels qualitativer Materialanalyse. Journal of Technical Education 4/2016 (Heft 2), S. 233 - 252.

Dengler, M. (2016): Empirische Analyse lernfeldbasierter Unterrichtskonzeptionen in der Metalltechnik. Peter Lang Verlag. Frankfurt am Main.

Eißler, S. / Winker, M. / Gerdes, I. (2016): Veränderung als Motor für Schulentwicklung - Ein Praxisbericht zur Organisation von Unterricht in berufsgleichen und berufsübergreifenden Klassen. lernen & lehren 02/2016 (Heft 122), S. 80 - 87.

Lach, F. (2016): Erschließung des didaktisch-methodischen Potenzials eines digitalen multifunktionalen Lernmediums. Journal of Technical Education 4/2016 (Heft 2), S. 285 - 304.

Metternicht, J. / Hertle, C. / Tisch, M. / Jokovic, B. / König, C. / Bruder, R. / Weber, C. / Tenberg, R. / Ardelt, T.: Betriebliche Kompetenzentwicklungsansätze zur Weiterentwicklung fachlich-methodischer und sozial-kommunikativer Kompetenzen in produktionsnahen Bereichen. In D. Ahrens & G. Molzberger (Hrsg.), Betriebliche Kompetenzentwicklung in analogen und digitalisierten Arbeitswelten: Gestaltung sozialer, organisationaler und technologischer Innovationen. Springer (in Bearbeitung).

Pittich, D. / Weber, C. / Stojanovic, R. (2016): Betriebliches Kompetenzmanagement im Kontext des demografischen Wandels - Konzept und erste Befunde. Journal of Technical Education 4/2016 (Heft 1), S. 46 - 63.

Röder, L. (2016): Kollegiale Teamarbeit an berufsbildenden Schulen in Hessen: Empirische Befunde zu Implementierung und Qualität. Dissertationsschrift.

Siemon, J. / Ziegler B. / Kimmelman N. / Tenberg, R. (Hrsg.) (2016): Beruf und Sprache. Anforderungen, Kompetenzen und Förderung. Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Band 28/ZBW-B.

Sobbe, E. / Tenberg, R. / Meyer, H. (2016): Knowledge Work in Aircraft Maintenance. Journal of Technical Education 4/2016 (Heft 1), S. 81 - 97.

Tenberg, R. (2016): Lehramtsstudium für berufsbildende Schulen: Eine kasuistische Bilanz. In: Die Berufsbildende Schule 2/2016 JG 68, S. 152-153.

Tenberg, R. (2016): Schulleitung und Personalführung. In: Die Berufsbildende Schule 2/2016 JG 68, S. 152-153.

Tenberg, R. (2016): Wie kommt die Technik in die Schule? Editorial. Journal of Technical Education 4/2016 (Heft 1), S. 11 - 21.

---

## 7 Lehrveranstaltungen

---

### Lehrveranstaltungen des Arbeitsbereiches im Sommersemester 2016

- Vorlesung zur Technikdidaktik II
- Vertiefung Technikdidaktik II
- Curriculare Aspekte der Fachdidaktik Metalltechnik
- Methoden im technischen Unterricht
- Paradigmen der Technikdidaktik
- Forschung in der Technikdidaktik
- Urban Spaces: Nutzen, Möglichkeiten, Verhandlungen und mehrperspektivische Wahrnehmung städtischer Räume
- Schulpraktische Studien II (2.3) Metalltechnik & Druck- und Medientechnik

### Lehrveranstaltungen des Arbeitsbereiches im Wintersemester 2016 / 2017

- Vorlesung zur Technikdidaktik I
- Vertiefung Technikdidaktik I
- Paradigmen der Technikdidaktik
- Fachdidaktik der Metalltechnik
- Fachdidaktik der Druck- und Medientechnik
- Schulpraktische Studien II (2.1 & 2.2) Metalltechnik & Druck- und Medientechnik
- Methodik im technischen Unterricht
- Ringvorlesung „Transformationsprozesse in disziplinärer Perspektive“
- Religiöse Bildung durch Religionsunterricht an beruflichen Schulen

---

## 8 Technikdidaktik-Symposium

---

### Technikdidaktik-Symposium des JOTED an der TU Darmstadt

Mit dem Ziel, eine Bestandsaufnahme technikdidaktischer Forschung im deutschsprachigen Raum vorzunehmen, veranstalteten die Herausgeber des open access journals JOTED (Journal of Technical Education) Prof. Zinn, Universität Stuttgart, Prof. Pittich, Universität Siegen und Prof. Tenberg, TU Darmstadt vom 24.11.2016 – 25.11.2016 ein erstes Technikdidaktik-Symposium an der TU Darmstadt. Vorgetragen wurden hier sowohl empirische Studien, welche sich mit technikdidaktischen Fragestellungen auseinandersetzen, als auch innovative technikdidaktische Entwicklungsprojekte, welche über anspruchsvolle empirische Zugänge evaluiert und entwickelt werden. Den TeilnehmerInnen aus dem deutschsprachigen Technikdidaktik-Kontext wurden im Lichtenberghaus der TU Darmstadt 14 Vorträge in 2 parallelen Bändern mit einer breiten thematischen Streuung geboten. Die hervorragende Resonanz für diese erstmalige Veranstaltung wird absehbar die Verstetigung dieses Symposiums als jährliche Fachtagung nach sich ziehen.



## Vorträge

**Abele, S. & Nickolaus, R.**

Universität Stuttgart

Können diagnostische Problemlösekompetenzen in technischen Berufen mit Computersimulationen und Papier-Bleistift-basierten Verfahren valide erfasst werden?

**Adenstedt, V.**

Universität Duisburg-Essen

Die Bedeutung von früher technischer Bildung für die Entwicklung der Persönlichkeit von Grundschulkindern, unter besonderer Berücksichtigung des technischen Selbstkonzepts.

**Breitschuh, J., Sonnenschein, E.,**

**Fuchs, J. & Albers, A.**

Karlsruher Institut für Technologie

Fachliches Problemlösen in der Maschinenkonstruktion – Untersuchung von Struktur und Erlernbarkeit mittels multimodaler Modelle.

**Dammann, E. & Lang, M.**

Universität Duisburg-Essen

Mechanisch-mathematisches Modellieren als Prädiktor für Studienerfolg in der Eingangsphase des Bauingenieurstudiums.

**Dengler, M.**

Technische Universität Darmstadt

Didaktisch-methodische Rekonstruktion und Bewertung metalltechnischen Unterrichts mittels einer qualitativen Material-Analyse.

**Fletcher, S. & Deutsch, J.**

Universität Duisburg-Essen

Energiemündigkeit von Schülerinnen und Schülern am Ende der Sekundarstufe 1. Konzeptionalisierung eines Modells zur Energiemündigkeit und Entwicklung eines darauf basierenden Testwerkzeugs.

**Goreth, S., Rehm, M. & Geißel, B.**

Pädagogische Hochschule

Ludwigsburg

Richtig Handeln in Entscheidungssituationen des Technikunterrichts – Instrumentenkonstruktion und empirische Befunde professioneller Unterrichtswahrnehmung.

**Groß, K., Stehling, V.,**

**Richert, A. & Jeschke, S.**

RWTH Aachen

Einfluss einer natürlichen Benutzerschnittstelle auf die Kollaboration in virtuellen Lernumgebungen.

**Lach, F.**

Technische Universität Darmstadt

Erschließung des didaktisch-methodischen Potenzials eines digitalen multifunktionalen Lernmediums.

**Lang, M. & Schniederjan, M.**

Universität Duisburg-Essen

Schreiben im Technikunterricht: Untersuchung zum textsortenbasierten Schreiben am Beispiel der Technischen Analyse.

**Pittich, D.**

Universität Siegen

Technikdidaktik in der Hochschule. Kompetenzzanspruch in den Ingenieurwissenschaften.

**Pfenning, U.**

DLR Stuttgart

Sozialer Sinn und Soziotechnik in der Technikdidaktik.

**Schray, H. & Geißel, B.**

Pädagogische Hochschule

Ludwigsburg

Pilotierungsstudie zur Förderung der Fehleranalysefähigkeit im technikbezogenen Unterricht der Sekundarstufe 1.

**Stemann, J. & Lang, M.**

Universität Duisburg-Essen

Personen-, System- und Situationsmerkmale als Einflussfaktoren auf den problemlösenden Umgang mit technischen Alltagsgeräten.

**Tenberg, R. & Sobbe, E.**

Technische Universität Darmstadt

Wissensarbeit im Flugzeug-Service.



## 9 Wissenschaftliche Vorträge

### Britta Bergmann

<b>Januar 2016</b>	„Neukonzeption des Übergangsbereichs“ (Eugen-Kaiser-Schule Hanau)
<b>März 2016</b>	„Neukonzeption des Übergangsbereichs“ (Willy-Brandt-Schule Kassel mit Vertretern aller berufl. Schulen in Kassel)
<b>April 2016</b>	„Neukonzeption des Übergangsbereichs“ (Hessischer Landtag)  WS Pilotprojekt-gestufte Berufsfachschule Hessen
<b>Mai 2016</b>	„Neukonzeption des Übergangsbereichs“ (Eugen-Kaiser-Schule Hanau)  „Neukonzeption des Übergangsbereichs“ (Erasmus-Kittler-Schule Darmstadt)  „Neukonzeption des Übergangsbereichs“ (Rechtlich selbstständige berufliche Schule Berufliches Schulzentrum Odenwaldkreis)
<b>Juni 2016</b>	WS MINT <sup>plus</sup> „Bilanzierung zur Neukonzeption der Studiengänge Bachelor of Education/ Mas- ter of Education“  Fachtagung der Bautechnik „Flüchtlingskrise, Fachkräftemangel, Kompetenzorientierung - Die Bautechnik und ihr Umgang mit Vielfalt“

**Juli 2016**

„Neukonzeption des Übergangsbereichs“  
(Theodor-Heuss-Schule Offenbach)

**November 2016**

WS Pilotstudie - gestufte Berufsfachschule  
Hessen

Vorstellung der BÜA im Rahmen der bundes-  
weiten Fachtagung „Teilhabe und Inklusion im  
Übergang von der Schule in den Beruf“

### Dr. Claudia Burger

**Februar 2016**

Vortrag bei der Konferenz „Arbeiten, Ler-  
nen und Weiterbildung in gesellschaftlicher  
Erneuerung“ an der Universität Hildesheim  
Titel: „Demografiesensible Kompetenzentwick-  
lung“

### Dr. Markus Dengler

**November 2016**

Technikdidaktik-Symposium zum Thema „Di-  
daktisch-methodische Rekonstruktion und Be-  
wertung metalltechnischen Unterrichts mittels  
einer qualitativen Material-Analyse“

### Susanne Eißler

**März 2016**

18. Hochschultage Berufliche Bildung – TU  
Dresden Fachtagung Arbeitslehre „Übergänge  
vom allgemeinbildenden zum berufsbildenden  
Schulsystem aus Sicht der Berufsschule“

### Franziska Lach

**November 2016**

Technikdidaktik-Symposium zum Thema  
„Erschließung des didaktisch-methodischen  
Potenzials eines digitalen multifunktionalen  
Lernmediums“

## Eileen Sobbe

November 2016

Technikdidaktik-Symposium zum Thema „Wissensarbeit bei Flugzeug-Mechanikern. Arbeitsanalytische Befunde bei LUFTHANSA-Service“

## Prof. Dr. Ralf Tenberg

April 2016

OES-Tagung des Bundeslandes Baden-Württemberg in der Landesakademie Esslingen zum Thema Unterrichtswirksame Führung an berufsbildenden Schulen

Juni 2016

Fachtagung der Bautechnik „Flüchtlingskrise, Fachkräftemangel, Kompetenzorientierung die Bautechnik und ihr Umgang mit Vielfalt“ zum Thema „Konsequente unterrichtspraktische Handhabung beruflicher Kompetenzen“

Tag der Technik der IHK Darmstadt zum Thema „Wie kommt die Technik in die Schulen?“

GIZ-Veranstaltung „Study Trip within the Regional Working Group to Improve the Quality of TVET Personnel“ im Lichtenberghaus der TU Darmstadt zum Thema „Technical Vocational Education in Germany“

Juli 2016

Vortrag im Lions Club Darmstadt zum Thema Facharbeit 4.0

November 2016

Technikdidaktik-Symposium zum Thema „Wissensarbeit bei Flugzeug-Mechanikern. Arbeitsanalytische Befunde bei LUFTHANSA-Service“

## 10 Fortbildungsveranstaltungen

### Dr. Claudia Burger

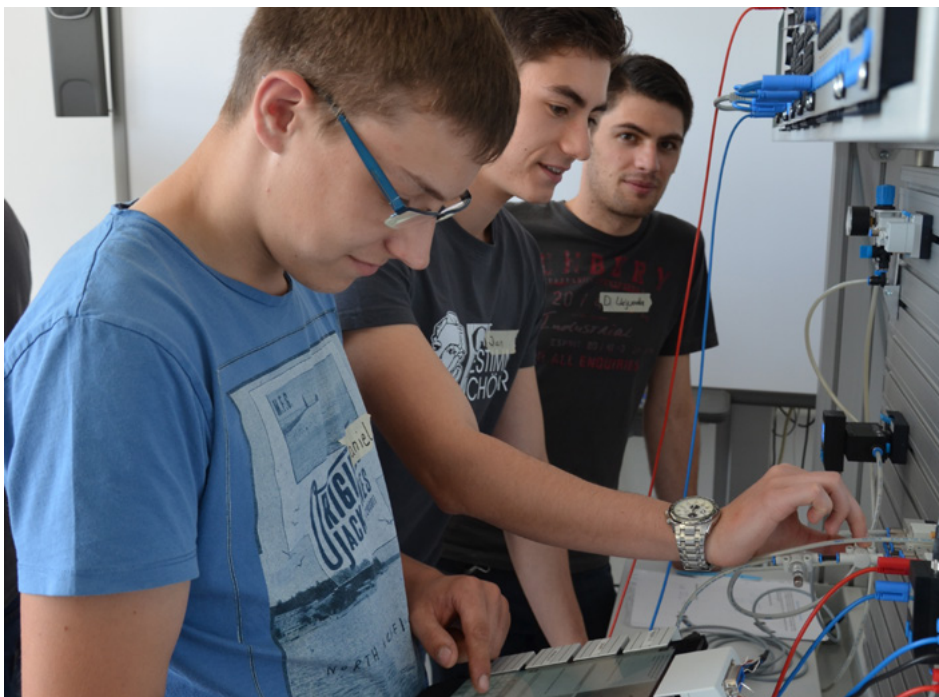
- Workshop „EinSCHÄTZUNG älterer MitarbeiterInnen“ am 14./15.04.2016 bei der Firma Mahr in Göttingen.
- Workshop „EinSCHÄTZUNG älterer MitarbeiterInnen“ am 21./22.04.2016 bei der Firma Franz Kessler in Bad Buchau.
- Workshop „EinSCHÄTZUNG älterer MitarbeiterInnen“ am 28./29.04.2016 bei der Firma DAW in Ober-Ramstadt.

### Susanne Eißler und Dr. Christian Lannert

- Fachseminar „Vorbereitung auf den Unterrichtsbesuch für Lehrer/-innen im Vorbereitungsdienst des glb-hessen“ am 04./05.03.2016.

### Prof. Dr. Ralf Tenberg

- „Formulierung von Teikompetenzen in fachl. Kompetenzrastern“ am 11.12.2015 in Darmstadt.
- „Vermittlung fachlicher Kompetenzen in der gestuften BFS“ am 29.04.2016 in Darmstadt.
- „Bilanzierung der Konzepte zur Vermittlung und Überprüfung fachl. Kompetenzen“ am 22./23.11.2016 in Wiesbaden.



### Tec2Screen® im Praxistest

Die Auseinandersetzung mit dem Tec2Screen® von Festo Didactic stand im Mittelpunkt der wissenschaftlichen technikdidaktischen Arbeit im Jahr 2016. Das Tec2Screen® ist ein neu entwickeltes digitales Lernmedium, speziell für das Lernen in der Technik. Es kombiniert einen Tablet-Computer mit externen Schnittstellen, sodass das handliche Gerät alle Standardfunktionen sowie Lehr-Lern-Funktionen eines mobilen Computers mit der Verarbeitung eingehender Signale und der Modellierung ausgehender Signale integrieren kann. Welches didaktisch-methodische Potenzial

im Tec2Screen® steckt, wird aktuell am Arbeitsbereich Technikdidaktik im Rahmen eines Projekts mit der Firma Festo Didactic ermittelt. Dazu finden Studien in berufsbildenden Schulen sowie in betrieblichen Aus- und Weiterbildungsbereichen statt. Weiterhin soll auch geklärt werden, wie Studierende und Auszubildende auf die Geräte zugehen, mit diesen arbeiten und lernen. Eindrücke und Erfahrungen konnten Studierende der Fachrichtung Bachelor of Education im Lehr-Lernlabor der Technikdidaktik gewinnen. Dazu hatten die Studierenden an vier Laborständen Lernarrangements konzipiert, die von Auszubildenden

der TU Darmstadt (Mechatroniker) einen Tag lang bearbeitet wurden. Dabei konnte festgestellt werden, dass die Einbindung des Tec2Screens® in Lernsequenzen bei den Auszubildenden, wie auch den Studierenden, für großes Interesse sorgt, der konkrete Einsatz allerdings nicht durchgängig reibungslos verläuft. Um die eigenständige Arbeit der Auszubildenden mit den Tec2Screens® zu gewährleisten und deren Schwierigkeiten situativ erkennen zu können, war seitens der Studierenden ein nicht unerheblicher Einarbeitungsaufwand zu leisten. Zudem wurde deutlich, dass der von Festo Didactic prognostizierte Zeitbedarf zum Durchlaufen des betreffenden Kurses zu niedrig angesetzt ist. Unsicherheiten traten im Praxistest bei den Connects und den Messprotokollen auf. Probleme ergaben sich weiterhin bei der Übertragung von Messwerten und in den Darstellungen von Abbildungen. Zudem hat sich gezeigt, dass die Musterlösungen durch eine Darstellung der Lösungswege und Kennwerte der Aufgaben optimiert werden können, sodass die Lösungen für die Lernenden klar nachzuvollziehen sind. Eine vergleichende Lernstandserhebung zeigte deutliche Zugewinne in systemischen und anwendungsbezogenen Wissensaspekten durch die Verwen-

dung des Tec2Screen®; bzgl. des Sachwissens waren die Zugewinne eher gering. Dies deutet darauf hin, dass in der im Lernprogramm manifestierten Lernsystematik handlungssystematische Komponenten dominieren und fachsystematische Aspekte eher beigeordnet sind. Dem Tec2Screen® als multifunktionalem digitalen Endgerät kann nach dieser experimentellen Erprobung generell Potential besonders für handlungsorientierte Vermittlungsansätze zugeschrieben werden. Es integriert vielfältige technische Möglichkeiten im Schnittfeld von Digital- und Analogtechnik und wirkt zudem motivierend auf die Auszubildenden. Um dieses Potenzial voll ausschöpfen zu können, müsste jedoch die Handhabbarkeit verbessert und die Kurse im Hinblick auf einen systematischen Wissenserwerb erweitert werden.

Zwischenfazit: Neues Lernmedium – alte Problematik! Das Tec2Screen® bereichert die technikdidaktische Lerninfrastruktur, es muss jedoch – ebenso wie alle bisherigen digitalen Lernarrangements – in der Bedienung sowie der Logik und Konsistenz der integrierten Programme weiterentwickelt und anhaltend aus der Anwendungsrealität heraus optimiert werden.



## 12 Kooperationen & Partner

### Interdisziplinäre Kooperationen innerhalb der TU Darmstadt

- CYSEC TU Darmstadt | CASED
- Mitglied im Clipp (interdisziplinäres Cluster integrierte Produkt- und Produktionstechnologie)
- Beratung des KIVA-Projekts in Zusammenhängen hochschuldidaktischer Kompetenzforschung
- Arbeitsbereich Berufspädagogik (Prof. Dr. Birgit Ziegler)
- Institut für Produktionsmanagement, Technologie und Werkzeugmaschinen (PTW, Prof. Dr.-Ing. Eberhard Abele, Prof. Dr.-Ing. Joachim Metternich)
- Research Group SecUSo-IT-Security, Usability and Society (Prof. Dr. rer. nat. Melanie Volkamer)
- Arbeitsgemeinschaft Fachdidaktik der Mathematik (Prof. Dr. Regina Bruder)

### Nationale und internationale Forschungsk Kooperationen

- Didaktik der Technik an Berufskollegs, Universität Siegen (Prof. Dr. Daniel Pittich)
- Chemiedidaktik, Pädagogische Hochschule Weingarten (Prof. Markus Precht)
- Faculty of Education des Juan Wu Branch Beijing Institute of Education
- Im Bezugsraum des Forschungsfeldes Schulorganisation, Schuladministration und Schulleitung wird mit der Universität Bamberg (Dr. Julia Warwas) langjährig kooperiert
- Im Rahmen des Forschungsprogramms „ConVet – Connectivity in Vocational Education and Training“ wird mit den Universitäten Lugano (Prof. Aprea), Innsbruck (Prof. Ostendorf), dem Finnischen Institute for Educational Research – University of

Jyväskylä (Prof. Maja Stenström), den Universitäten Hamburg (Jun. Prof. Wirth), Chemnitz (Prof. Bank) und Stuttgart (Prof. Bernd Zinn) kooperiert

- Nanjing Institute of Industry Technology

### Kooperation mit der hessischen Bildungs- und Schuladministration

- Lehrplanentwicklung mit dem Hessischen Kultusministerium
- Pilotstudie „Gestufte Berufsfachschule“: Wissenschaftliche Begleitung mit dem Hessischen Kultusministerium
- Zweite Phase der BerufsschullehrerInnenbildung an den Studienseminaren Darmstadt, Wiesbaden und Frankfurt
- Teilnahme am Hessischen Bildungsgipfel AG 4 „Schule als Vorbereitung auf die Arbeits- und Lebenswelt“

### Kooperationen mit der Wirtschaft

- Achenbach Bruschhütten GmbH & Co. KG, Kreuztal
- Continental, Babenhausen
- Daimler AG, Mannheim
- DAW, Ober-Ramstadt
- Entega AG, Darmstadt
- Festo Didactic, Denkendorf/Festo Denkendorf
- Handwerkskammer Frankfurt-Rhein-Main
- Handwerkskammer Rheinhessen
- Heinrich Georg GmbH, Siegen

- Industrie- und Handelskammer, Siegen
- Kessler, Bad Buchau
- Lucas-Nülle GmbH, Kerpen
- Mahr, Göttingen
- Merck KGaA, Darmstadt
- Schenck Process, Darmstadt
- SEW-Eurodrive, Bruchsal
- Siemens Frankfurt
- Südhessischer Unternehmerverband

#### Kooperationen mit schulischen Partnern

- Eduard-Stieler-Schule Fulda
- Erasmus-Kittler-Schule Darmstadt
- Friedrich-Ebert-Schule Wiesbaden
- Gewerblich-technische-Schulen der Stadt Offenbach
- Gutenbergschule Frankfurt
- Heinrich-Emanuel-Merck-Schule Darmstadt
- Heinrich-Kleyer-Schule Frankfurt
- Ludwig-Geißler-Schule Hanau
- Reichspräsident-Friedrich-Ebert-Schule Fritzlar

## 13 Internationales

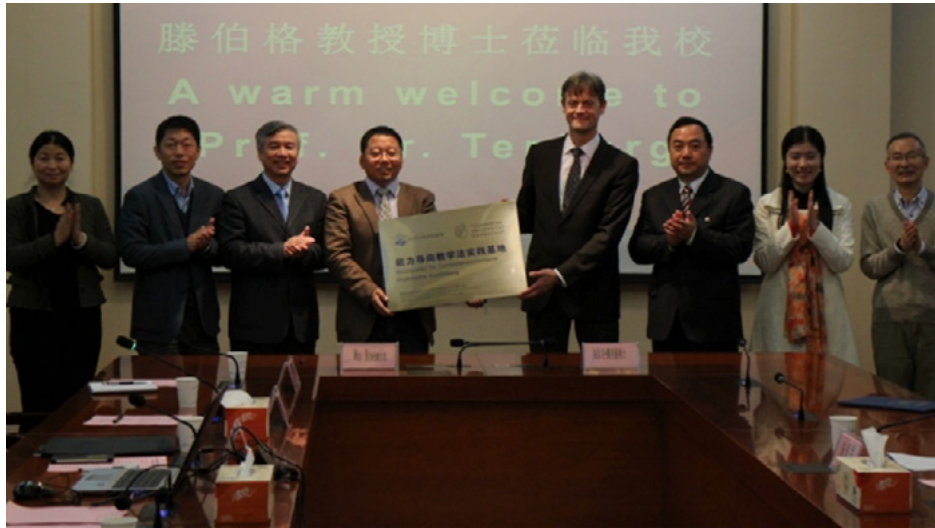


### 13.1 Asiatische Expertengruppe für berufliche Bildung an der TU Darmstadt

Am 21.06.2016 wurde eine 45-köpfige asiatische Expertengruppe für berufliche Bildung im Lichtenberg-Haus der TU Darmstadt empfangen. Äußerer Rahmen ist dabei ein Vorhaben der GIZ (Gesellschaft für internat. Zusammenarbeit, früher GTZ) mit dem Titel “Regionale Kooperation zur verbesserten Aus- und Weiterbildung von Berufsbildungspersonal (RECOT-VET)” mit Sitz in Vietnam. Im Rahmen dieses Vorhabens finden Reisen in Industriestaaten statt, mit dem Ziel Kenntnisse und Erfahrungen zu sammeln, um in den Zielländern personelle, inhaltliche und institutionelle Voraussetzungen für die Verbesserung der Qualität und für eine regionale Harmonisierung der Aus- und Weiterbildung von Berufsbildungsfachpersonal und -führungskräften zu schaffen. Einbezogen sind dabei Vietnam, Laos, Indonesien, Thailand und Myanmar.

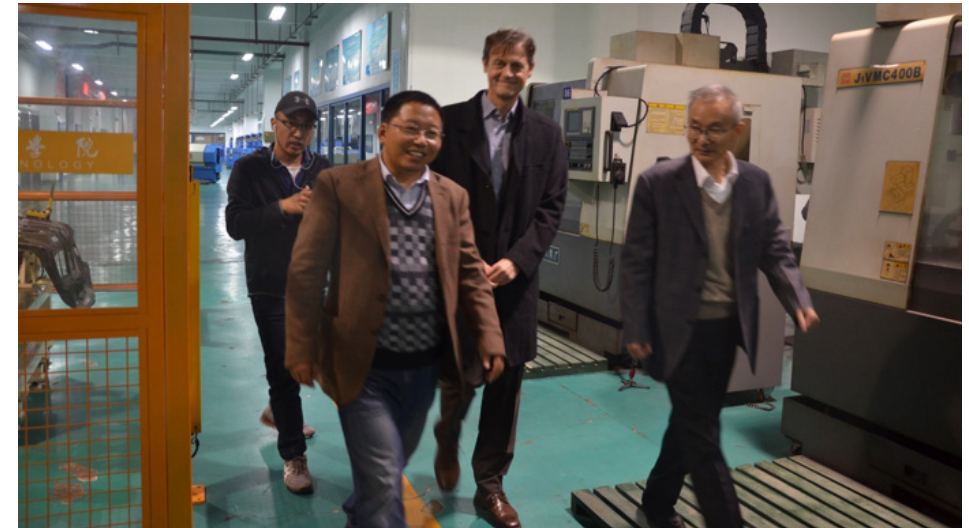
Nach einer kurzen Begrüßung der Gäste stellte Prof. Tenberg zunächst die TU Darmstadt, deren Fachbereiche und seine Forschungseinheit, den Arbeitsbereich Technikdidaktik, vor. Anschließend erfolgte eine umfassende und detaillierte Präsentation der Lehrerbildung für berufsbildende Schulen in allen 3 Phasen, dabei stand im Zentrum die 1. Phase wie sie an der TU Darmstadt umgesetzt wird. Nach Erörterung der Stärken und Schwächen in diesen Strukturen und einer umfassenden Fragerunde wurden weitere, vertiefende Fragen in 2 Gruppen ausgearbeitet und dann gemeinsam im Plenum besprochen. Die asiatischen Gäste freuten sich über das schöne Ambiente und zeigten großes Interesse an unseren Ansätzen und Erfahrungen bzgl. der Professionalisierung von Lehrpersonen für berufsbildende Schulen.

### 13.2 Kooperation mit dem Nanjing Institute of Industry Technology



Das Nanjing Institute of Industry Technology (NIIT) ist ein hoch angesehenes berufstechnisches College in Nanjing/China. Es wurde 1918 von dem bekannten chinsischen Pädagoge, gleichzeitig Begründer der chinesischen Berufsbildung, Herrn Huang Yanpei als Zhonghua Vocational School gegründet. Mehr als 14.000 Studenten werden auf 3 Campus in den verschiedensten technischen Bereichen von über 800 Dozenten unterrichtet. Der Leiter der Abteilung für Maschinenbautechnik, gleichzeitig der Leiter des Fachbereichs für Me-

chatronik, Prof. Xiaoyong Wang, hat mit Prof. Tenberg eine Kooperationsvereinbarung vorgenommen, deren Kern in einer Zusammenarbeit im Bereich der Dozenten-Qualifizierung liegt. In den kommenden Jahren werden Fortbildungen für das Lehrpersonal des Fachbereichs für Mechatronik stattfinden, in deren Zentrum ein kompetenzorientiertes Verständnis für technische Wissensarbeit steht. Im Zuge der Reise wurde auch Kontakt mit der berufspädagogischen Abteilung der Southeast University in Nanjing aufgenommen.



#### 与南京工业职业技术学院的合作

南京工业职业技术学院是一所中国著名的职业技术学院。该校前身是中国著名教育家兼中国职业教育创始人黄炎培先生于1918年创立的中华职业学校，现有14000多名学生分布在3个校区，800余名教师多个专业院系教学。该校机械工程学院院长王晓勇教授与滕伯格教授就教师培训达成合作协议，将在未来几年培训机械工程学院机电一体化专业教学人员，增进他们对技术知识的能力导向之理解。访问期间还与南京东南大学职业教育学院建立了联系。汉斯·赛德基金会项目负责人朱爱武先生担任了翻译工作。

## 14 Herausgaben und Fachzeitschriften

### 1. Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik (ZBW)

D. Euler / R. Nickolaus / P. Sloane / R. Tenberg (Hg.): Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik (ZBW).

Berufs- und wirtschaftspädagogisches Fachjournal mit wissenschaftlicher Ausrichtung. tripple blind review durch die Herausgeber. ISSN 0172-2875. Begründet: 1892. Erscheinungsweise: vierteljährlich. Publikationssprache: Deutsch



### 2. Journal of Technical Education (JOTED)

R. Tenberg / B. Zinn (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 WissenschaftlerInnen 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 Aspekte. 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 (Triple Blind Review). Erscheinungsweise: halbjährlich online (Herbst/Frühjahr). Publikationssprache: Deutsch / Englisch



## 15 Sonstiges

### Teamausflug in den Kletterwald Darmstadt



Das Team des Arbeitsbereichs Technikdidaktik und einige Mitarbeiterinnen aus dem Studienbüro trafen sich gut gelaunt im Kletterwald Darmstadt. Nach der Begrüßung teilten wir uns in zwei Gruppen auf und absolvierten verschiedene „Eignungstests“ in Teamparcours. Mit viel Spaß und Teamgeist ging es dann weiter zum leckeren BBQ. Danach durften wir nach Lust und Laune in unterschiedlichen Parcours klettern und hatten riesigen Spass dabei. Der Wettergott war auf unserer Seite und so konnten wir den Tag mit schönen Sonnenschein genießen.



---

## 16 Links

---

### Aktuelles:

- [Chinesische Delegationen zu Gast im Arbeitsbereich Technikdidaktik](#)
- [Nanjing Vocational Institute of Industry Technology](#)

### Projekte:

- [MINTplus](#)
- [ZielKom](#)
- [Gestufte Berufsfachschule](#)
- [Lernkonzepte für eine wandlungsfähige Produktion](#)
- [NAUZUBI](#)

### Sonstiges:

- [Lehr-Lernlabor](#)
- [JOTED](#)
- [ZBW](#)

Prof. Dr. Ralf Tenberg  
Technische Universität Darmstadt  
Fachbereich Humanwissenschaften  
Arbeitsbereich Technikdidaktik  
Alexanderstraße 6  
64283 Darmstadt

Tel: +49 (0) 6151 16-6904  
Mail: [tenberg@td.tu-darmstadt.de](mailto:tenberg@td.tu-darmstadt.de)  
Web: [www.td.tu-darmstadt.de](http://www.td.tu-darmstadt.de)

**Impressum:**

Gestaltung: Patrice Gilles  
Fotos: Alexandra Ewe, Patrice Gilles, Daniel Brombacher  
Lektorat: Patrice Gilles, Daniel Brombacher  
Druck & Bindung: typographys GmbH

Prof. Dr. Ralf Tenberg  
Technische Universität Darmstadt  
Department of Humanities  
Department of Technical Training and Learning  
Alexanderstraße 6  
64283 Darmstadt

Tel: +49 (0) 6151 16-6904  
Mail: [tenberg@td.tu-darmstadt.de](mailto:tenberg@td.tu-darmstadt.de)  
Web: [www.td.tu-darmstadt.de](http://www.td.tu-darmstadt.de)

**Imprint:**

Layout: Patrice Gilles  
Photography: Alexandra Ewe, Patrice Gilles, Daniel Brombacher  
Editing: Patrice Gilles, Daniel Brombacher  
Printing & Binding: typographys GmbH

