

# Jahresbericht 2013

## Arbeitsbereich Technikdidaktik

### Technische Universität Darmstadt



Technikdidaktik



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT



## Inhalt

1	Einführung	5
2	Profil des Arbeitsbereichs Technikdidaktik	6
3	Promotionen / Habilitationen	7
4	Forschung	19
5	Publikationen	23
6	Lehrveranstaltungen	25
7	Masterarbeiten in Erstbetreuung	26
8	Auszeichnungen / Preise	27
9	Wissenschaftliche Vorträge	30
10	Fortbildungsveranstaltungen	32
11	Lehr-Lernlabor Technikdidaktik	33
12	Kooperationen & Partner	34
13	Fachveranstaltungen	36
14	Internationales	38
15	Herausgaben und Fachzeitschriften	40

---

## 1 Einführung

---

Für das Jahr 2013 veröffentlicht der Arbeitsbereich Technikdidaktik des pädagogischen Instituts im humanwissenschaftlichen Fachbereich 03 der TU Darmstadt erstmals einen Jahresbericht. Damit soll für Außenstehende unser Profil transparent gemacht werden und somit gezeigt werden, wer wir sind und woran wir arbeiten.

Im Zentrum des Berichts steht die Forschung des Arbeitsbereichs. Diese wird sowohl in Form von Kurzbeschreibungen der laufenden und abgeschlossenen Projekte dargestellt als auch entlang der einzelnen Promotionsvorhaben. Ein weiterer Spiegel unserer Forschungsaktivitäten ist das Veröffentlichungsverzeichnis, in welchem alle in diesem Zeitraum erschienenen Schriften unseres Teams aufgeführt sind.

Die Lehre des Arbeitsbereichs Technikdidaktik gliedert sich in (interne) universitäre Lehrveranstaltungen und (externe) Fortbildungsveranstaltungen im privaten und öffentlichen Sektor. Hinzu kommt ein eigenständiger Abschnitt über das technikdidaktische Lernlabor und dessen Nutzung für Forschung und Lehre sowie eine Auflistung der von uns betreuten Masterarbeiten.

Des Weiteren können dem Jahresbericht Themen, Termine und Orte externer Vorträge und interner Fachveranstaltungen unseres Teams entnommen werden sowie Kurzinformationen über unsere internationalen Aktivitäten.

Besonders erfreulich ist schließlich ein kurzer Abschnitt über den diesjährigen Athene-Preis der TU Darmstadt im Bereich Lehrerbildung MINT, der dem Arbeitsbereich Technikdidaktik verliehen 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.

Ralf Tenberg



## 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 systematisch 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. Aktuelle wissenschaftliche Projekte werden unmittelbar in den Lehrveranstaltungen aufgearbeitet. Umgekehrt werden Studierende im Rahmen von Lehrveranstaltungen und Abschlussarbeiten direkt mit in die Forschungsprojekte einbezogen.

## 3 Promotionen / Habilitationen

Markus Abel

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

Ausgangspunkt

Durch Analyse der produktionstechnischen Felder (Herausforderungen, Ziel, Forschungsfelder) und der Vorüberlegung zu generellen curricularen Zusammenhängen, Kompetenzmodellen und didaktischen Modellen wurde eine Analyse der bestehenden Lernfabriken innerhalb des „Idefix“-Projekts durchgeführt.

Zentrale Forschungsfrage

Aus der Analyse wurde die Forschungsfrage: „Wie kann die Lernumgebung – Lernfabrik – hinsichtlich eines spezifischen Kompetenzerwerbs didaktisch optimiert werden und sind diese didaktischen Überlegungen auf die schulische Lehrplanarbeit der Makro- und Mesoebene übertragbar“, generiert.

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 das Konzept forschungsgestützt weiterentwickelt.

Profil

Nach dem Abitur absolvierte Markus Abel eine Ausbildung zum Elektroniker für Energie- und Gebäudetechnik (HW). Es folgte das Studium des Lehramts an Berufsbildenden Schulen in den Fächern Elektrotechnik und Mathematik an der TU Kaiserslautern mit dem Abschluss des 1. Staatsexamens (1990-1995). Als Berufsschullehrer war er nach dem Referendariat (1995-1997) in Montabaur (1995-1999) sowie Limburg (1999-2002) tätig. Seit 2002 arbeitet er mit einem Ausbildungsauftrag für Erziehungswissenschaften und Mathematik, seit 2006 als Fachleiter für Elektrotechnik am Studienseminar für Berufliche Schulen in Wiesbaden. Im Rahmen seiner Tätigkeit als Berufsschullehrer und Fachleiter absolvierte er eine Weiterqualifikation im Bereich der schulinternen Lehrerfortbildung und des Lerncoachings. Er arbeitet in verschiedenen Modellprojekten der Studienseminare und in Projekten des Hessischen Kultusministeriums mit und ist darüber hinaus seit 2012 mit halber Stelle in den Arbeitsbereich Technikdidaktik abgeordnet.

Britta Bergmann

„Pädagogische (Aus)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 Schüler ihr individuelles und soziales Verhalten im und um den Unterricht deutlich verändern. Um diesem positiven Effekt nachzugehen, ist es erforderlich genauer festzustellen, wie die Schüler/-innen die Softskill-Matrix wahrnehmen und bewerten.

Zentrale Forschungsfrage

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

Empirischer Zugang

Mit ca. 40 Berufsfachschüler/-innen aus einer der drei Pilotschulen 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 Konfundierungen differenzieren zu können, werden bei allen Proband/-innen 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 in einem Studienseminar in Frankfurt das Zweite Staatsexamen. Seit 2010 ist Britta Bergmann als Studienrätin an der Ludwig-Geißler-Schule Hanau tätig. Als wissenschaftliche Mitarbeiterin im Arbeitsbereich Technikdidaktik liegt ihr Forschungsschwerpunkt bei dem Pilotprojekt „Gestufte Berufsfachschule“.

Marcus Dengler

„Good Practice“ - Konzepte im Lernfeldunterricht. Eine empirische Untersuchung zur Umsetzungspraxis des lernfeldorientierten Unterrichts im Berufsfeld Metalltechnik.

Ausgangspunkt

Seit 1996 ist das Lernfeldkonzept die curriculare Grundlage für den berufsbezogenen Unterricht von nahezu allen dualen Ausbildungsberufen an deutschen Berufsschulen. Doch darüber, wie das Lernfeldkonzept an den Berufsschulen von den Lehrkräften umgesetzt wird liegen nur wenige Befunde vor.

Zentrale Forschungsfrage

Wie stellt sich ein metalltechnischer lernfeldorientierter Unterricht dar, welcher aus Perspektive der Unterrichtspraxis als vorbildlich eingeschätzt werden kann?

Teilfrage 1: Wie sind „good practice“ Konzepte in der Metalltechnik aufgebaut?

Wie wird entsprechender Unterricht geplant? Welche didaktischen Konzepte werden zu Grunde gelegt?

Teilfrage 2: Nach welchen Gesichtspunkten lassen sich „good practice“ - Konzepte in der Metalltechnik unterscheiden?

Teilfrage 3: Lassen sich trennscharfe Qualitätsstufen für „good practice“ - Unterricht“ in der Metalltechnik unterscheiden?

Teilfrage 4: Welche allgemeinen personenbezogenen Merkmale und welche persönlichen unterrichtsbezogenen Merkmale korrespondieren mit der Qualität von „good practice“ - Konzepten in der Metalltechnik?

Empirischer Zugang

Qualitative Auswertung von 29 Sätzen lernfeldorientierten Unterrichtsmaterials (formal und didaktisch) aus dem Berufsfeld Metalltechnik, Erhebung von allgemeinen personenbezogenen und persönlichen unterrichtsbezogenen Merkmale der entsprechenden Lehrkräfte und Gegenüberstellung mit einer Vergleichsstichprobe.

Profil

Nach seiner Ausbildung und Tätigkeit als Industriemechaniker bei der Carl Schenck AG in Darmstadt studierte Marcus Dengler Lehramt an Beruflichen Schulen in den Fächern Metalltechnik und Geschichte an der TU Darmstadt. Seit 2003 ist er Lehrer an den Gewerblich-technischen-Schulen der Stadt Offenbach am Main und außerdem Fachkonferenzvorsitzender der Berufsgruppen Industriemechaniker und Maschinen- und Anlagenführer sowie für das Fach Geschichte. Von 2007 – 2010 war er als Lehrbeauftragter für die „Didaktik der Lernfelder“ im Fachbereich Maschinenbau der TU Darmstadt zuständig und ist seit 2010 wissenschaftlicher Mitarbeiter im Arbeitsbereich Technikdidaktik.

Susanne Eißler

„Fachliche und pragmatische Hintergründe der didaktisch-methodischen Planung von Berufsschullehrpersonen.“

Ausgangspunkt

Aktuelle Unterrichtsplanung an Berufsschulen erfordert in der Umsetzung der lernfeldorientierten Lehrpläne die Handhabung zweier anspruchsvoller Transformationsprozesse: Zum einen gilt es, Lernfelder kollektiv zu organisieren, um sie dann hinsichtlich ihrer didaktischen Gehalte zu analysieren und konkretisieren, zum anderen muss daraus dann ein kompetenzorientierter Unterricht konzeptionell abgeleitet und medial vorbereitet werden. Wie der aktuelle Forschungsstand zeigt, gibt es für beide Transformationen erhebliche Unsicherheiten in der Praxis. Zudem ist es ein langjährig bekanntes Phänomen, dass der „didaktische Alltag“ von Lehrpersonen immer auch deutliche Abweichungen zu dem zeigt, was in der Lehrerbildung vermittelt wird. Daher erscheint es interessant, zum einen zu erheben, wie die „alltagsdidaktische“ Arbeit von Berufsschullehrpersonen aussieht, zum anderen aber auch, auf Basis welcher Annahmen, Kenntnisse und Überzeugungen dies erfolgt.

Zentrale Forschungsfrage

Wie setzen Berufsschullehrpersonen aktuell die Lernfeld-Lehrpläne didaktisch und methodisch um, wie begründen sie dies und welche Kognitionen und Affekte stehen hinter diesen Begründungen?

Empirischer Zugang

Mittels fokussierter Interviews (n > 25) werden Berufsschullehrpersonen aus dem Fachbereich Metalltechnik entlang eines theoretisch hergeleiteten Leitfaden-Instruments umfassend befragt. Die Auswertung erfolgt inhaltsanalytisch, dabei werden die Ergebnisse überwiegend deskriptiv aufbereitet. Parallel dazu werden die fachlich-individuellen sowie schulspezifischen Profile der Probandinnen und Probanden erhoben, um evtl. Beziehungen zwischen diesen Prädiktoren und den Ergebnissen der Interviews offen zu legen.

Profil

Nach abgeschlossener Berufsausbildung zur Uhrmacherin nahm 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 – Mathematik am 02.11.2005 ab. Anschließend absolvierte sie den Vorbereitungsdienst am Studien-seminar für Berufliche Schulen und an der Heinrich-Kleyer-Schule in Frankfurt am Main. Dort ist Susanne Eißler seit 2008 als Studienrätin in verschiedenen Fachbereichen tätig. Ihre Schwerpunkte sind: die metalltechnische Grundbildung in verschiedenen Berufen der industriellen Ausbildung, Steuerungstechnik, Mathematik sowie Religion (Erweiterungsprüfung 2008). Darüber hinaus ist sie als Personalrätin, im Zeugniserstellungsteam (LUSD), in der AG „Schule & Gesundheit“ und im Projekt „Ansprechbar“ tätig. Seit Februar 2013 arbeitet Susanne Eißler mit halber Stelle im Arbeitsbereich Technikdidaktik und betreut zusammen mit Herrn Markus Abel das Projekt „Innovative Lernmodule und -fabriken – Validierung und Weiterentwicklung einer neuartigen Wissensplattform für die Produktionsexzellenz von morgen“.

Perikles Karipidis

„Einfluss von Führungsverhalten auf die Altersstereotypen in der betrieblichen Produktion.“

Ausgangspunkt

In den nächsten Jahren wird es zu grundlegenden Veränderungen kommen, was die gesellschaftliche Altersstruktur angeht. Wo früher von einer Alterspyramide gesprochen werden konnte, wird in den nächsten Jahren der Anteil älterer Menschen im Vergleich zu jüngeren Menschen steigen. Gleichzeitig herrschen in den Industrieländern überwiegend negative Altersstereotype vor. Besonders im Bereich der Wirtschaft wird es häufig noch nicht verstanden das bestehende Potenzial älterer Arbeitskräfte effektiv einzusetzen. Diese werden immer noch früh verrentet oder in den Betrieben so behandelt, dass ihre Arbeitsmotivation absinkt. Folge ist, dass die Leistungen der älteren Arbeitskräfte unter ihren eigentlichen Möglichkeiten bleiben. Eine effektive Nutzung der vorhandenen Humanressourcen im Angesicht des demografischen Wandels setzt die aktive Einbindung älterer Mitarbeiter/-innen in Unternehmen voraus. Durch den Abbau von Altersstereotypen in Betrieben könnte dazu ein bedeutender Beitrag geleistet werden:

- Der Output steigt und Fehlzeiten sinken (vermittelt über organizational citizenship behavior und compliance).
- Das subjektive Wohlbefinden der Arbeitnehmer/-innen steigt was Erkrankungen reduzieren kann.

- Der gesellschaftliche Lebensstandard steigt: Bei der Vermeidung von Frühverrentungen, die durch vorherrschenden Altersstereotypen begünstigt werden, bleiben ältere Mitarbeiter/-innen länger produktiv. Dadurch steigt zum einem das BSP und zum anderen der Lebensstandard Älterer, da diese keine Renteneinbußen hinnehmen müssen, wenn sie sich früh verrenten lassen.

#### Zentrale Forschungsfrage

Does leadership matter? Die Forschung hierzu beantwortet diese Frage überwiegend mit einem deutlichen „Ja“. New Leadership führt in Firmen u.a. zu einem höheren Output, zu einem besseren Klima innerhalb der Arbeitsgruppen, zu weniger Fehlzeiten und allgemein zu einer größeren Verbundenheit dem eigenen Unternehmen gegenüber. Führt aber New Leadership auch zum Abbau von Altersstereotypen und den daraus möglicherweise resultierenden Altersdiskriminierungen?

#### Empirischer Zugang

Es soll ein Programm erstellt werden, mit dessen Hilfe Führungskräfte Altersstereotypen in Ihren Betrieben abbauen können. Dazu werden Firmenbelegschaften auf vorhandene Altersstereotype und weitere Variablen (OCB, subjektive Zufriedenheit, Fehlzeiten etc.) untersucht. Anschließend wird auf Grundlage der aktuellen Führungsforschung (Charismatische und Transformationale Führung) ein Leitfaden zur Reduktion von Altersstereotypen erstellt. Abschließend wird dessen Wirkung an Versuchsgruppen aus Unternehmen empirisch getestet.

#### Profil

Nach dem Abitur an der Handelslehranstalt Bruchsal hat Perikles Karipidis in Karlsruhe, Mannheim und Heidelberg Volkswirtschaftslehre, Politikwissenschaft, Philosophie und Psychologie in Teilzeit (teilweise parallel) studiert. Während dieser Zeit war er im Unternehmensbereich und im Management beratend tätig. Von Januar 2011 bis Ende 2012 war er in freier Mitarbeit Methodenberater in einer Psychosomatischen Klinik bei Karlsruhe. Seit Januar 2013 arbeitet er an der TU Darmstadt im Forschungsprojekt „Kompetenzen für eine Wandlungsfähige Produktion“. Ab August 2014 wird Perikles Karipidis an der TU Darmstadt in einem Forschungsprojekt zur altersstrukturgerechten Kompetenzvermittlung im Hinblick auf den demografischen Wandel tätig sein.

Seine Schwerpunkte liegen im Bereich Führungstheorien (New Leadership), Arbeits- und Organisationspsychologie, Diagnostik und Testkonstruktion.

Dr. Nina Pfister

Abgeschlossene Promotion, Disputation: 17.07.2013

„Führung als Teilaspekt von Beruflichen Schulen.“

#### Ausgangspunkt

Wenn qualitative, unterrichtsbezogene Schulentwicklung hinter den gesetzten Erwartungen bleibt, können immer wieder auch Ursachen im Führungshandeln der Schulleiter/-innen festgestellt werden. Aus theoretischer Perspektive zeichnen sich deutliche Unstimmigkeiten zwischen traditioneller Schulleitung und wirtschaftlich orientierter Personalführung ab. Empirische Befunde unterstreichen dies und belegen einen anhaltenden Rollenkonflikt von Schulleitern/-innen, der sich in Handlungsunsicherheiten und Handlungsängsten bei Führungsaufgaben zeigt. Hier setzt die vorliegende Dissertation an, indem sie zentral die Führungsvorstellungen von Berufsschullehrpersonen erhebt. Theoretischer Ausgangspunkt ist dabei eine gründliche Aufarbeitung des Theorie- und Forschungsstandes zu diesbezüglich relevanten Führungsansätzen und -modellen aus Schulen und Wirtschaft.

#### Zentrale Forschungsfrage

Welche Erwartungen haben Berufsschullehrpersonen an ihre Führung und welche diesbezüglichen prädiktiven Zusammenhänge lassen sich herstellen?

#### Empirischer Zugang

Mittels einer standardisierten Befragung an zehn berufsbildenden Schulen in Norddeutschland wurde in einem umfassenden Querschnitt erhoben, welche Wünsche und Erwartungen Lehrer/-innen an ihre Schulleiter/-innen stellen. Es wurde dabei davon ausgegangen, dass dies in Abhängigkeit zum eigenen Professionsverständnis der Lehrer/-innen und zur schulischen Veränderungsdynamik steht.

#### Ergebnisse

Die Befunde zeigen ein relativ stabiles Muster an Führungserwartungen über alle Befragten Lehrer/-innen. Dabei wird der Bereich Unterricht vom Führungshandeln ausgegrenzt, ebenso werden unterrichtsbezogene Kontrollen abgelehnt. Zugestanden wird der Führung dagegen Ziele zu konkretisieren und Aufgaben sowie Verantwortung zu delegieren. Kritik und Lob werden als Führungsmittel akzeptiert. Skepsis deutet sich hingegen im Zusammenhang mit Führungshandeln in persönlichen Belangen und internen Konflikten an. Varianzaufklärungen über soziodemographische und

---

berufsbiographische Faktoren sowie über die Prädiktoren „Innovationsklima“, „Autonomie-Paritätsmuster“ und „Burnout“ führen keine signifikanten Gruppenunterschiede herbei. Eine Clusteranalyse zeigt schließlich, dass nur etwa ¼ der Berufsschullehrer/-innen Führungsvorstellungen aufweist, die mit einer modernen Personalführung vereinbar sind.

#### Profil

Nina Pfister absolvierte das Abitur 1996 in Bad Homburg und nahm danach eine Berufsausbildung mit anschließender beruflicher Tätigkeit als Medizinisch-Technische Assistentin auf. Es folgte das Studium des Lehramts an Beruflichen Schulen an der TU München und der Universität Hamburg von 2002 – 2008. Ab 2008 war Nina Pfister als Wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Leibniz Universität Hannover tätig (2008 - 2009). Im Anschluss daran arbeitete sie an der TU Darmstadt (2009 – 2011) im Rahmen eines Schulentwicklungsprojekts mit dem ostwestfälischen Kreis Höxter.

Dr. Daniel Pittich

Abgeschlossene Promotion, Disputation: 19.12.2013

„Diagnostik fachlich-methodischer Kompetenzen“

#### Ausgangspunkt

Das deutsche Duale System der Berufsausbildung geht von einer tradierten Lernortteilung mit zwei organisatorisch unabhängigen Lernorten (Schule und Betrieb) aus. Damit gilt die wissenschaftliche Facharbeit als Grundannahme des Dualen Systems und legitimiert zugleich die Existenz der beiden Lernorte.

#### Zentrale Forschungsfrage

Lässt sich ein Zusammenhang zwischen dem Fachwissen von Auszubildenden und deren praktischen Leistungsfähigkeiten nachweisen?

#### Empirischer Zugang

Ausgehend von einem wissensakzentuierten Kompetenzmodell wurde ein rekonstruktiver Test entwickelt, der die Erschließung handlungsrelevanten Wissens ermöglicht. Dabei wurden verschiedene Fertigungsfehler an einem Bauteil geklärt und deren Zusammenhänge hinterfragt. Die Auswertung der Interviews erfolgte inhaltsanalytisch. Diese Ergebnisse wurden den Ergebnissen der Gesellenprüfungen der Auszubildenden gegenüber gestellt, wobei sich klar erkennbare Zusammenhänge zwischen den Qualitäten des Fachwissens und dem Können der Auszubildenden zeigten.

#### Profil

Nach dem Besuch des gymnasialen Zweigs der Gesamtschule in Obersberg (1992-1998) absolvierte Daniel Pittich eine Berufsausbildung zum Tischler (1998-2001). An diese schloss sich das Berufliche Gymnasium mit der Fachrichtung Technik an (2002-2005). Es folgte ein Studium im Bachelor of Science in Technical Education Holztechnik (2005-2008) sowie ein Studium im Master of Education-Lehramt an Berufsbildenden Schulen (2008-2010) an der Leibniz Universität Hannover, jeweils in den Fächern Holztechnik und Mathematik. Im Anschluss nahm Daniel Pittich eine Tätigkeit als Wissenschaftlicher Mitarbeiter (100 %) im Arbeitsbereich Technikdidaktik der TU Darmstadt auf (2010-2013). Seit seiner erfolgreichen Promotion ist er Leitender Wissenschaftlicher Mitarbeiter und Habilitand im Arbeitsbereich Technikdidaktik (ab 2014).

Lisa Röder

„Stand und Facetten der Lehrer/-innenteamarbeit im Zuge der Lernfeld-Umsetzung an berufsbildenden Schulen.“

#### Ausgangspunkt

Durch die Implementierung des Lernfeldkonzepts hat sich an den Berufsschulen in Deutschland die ehemals individuelle Arbeit der Lehrpersonen umfassend zu Lehrerteamarbeit erweitert. Um einschätzen zu können, in welcher Form und zu welchem Grad dies erfolgt ist, ist eine breit angelegte quantitative Studie erforderlich.



#### Zentrale Forschungsfrage

Ausgangshypothese ist, dass Lehrerteamarbeit weitgehend implementiert ist und rein individuell arbeitende Lehrpersonen eher die Ausnahme sind. Zudem wird angenommen, dass Qualität und Intensität von Lehrerteamarbeit in hohem Maße von spezifischen internalen, kaum jedoch von externalen Faktoren abhängen.

#### Empirischer Zugang

In einer Zufallsstichprobe (n>600) werden Berufsschullehrpersonen in Vollzeitbeschäftigung im Bundesland Hessen mit einem standardisierten Instrument befragt. Die Skalen werden überwiegend aus validierten Inventaren übernommen, einige aber auch selbst entwickelt. Im Zentrum stehen dabei die internalen und externalen Prädiktoren für Lehrerteamarbeit an Berufsschulen. Hinzu kommen Skalen zur Beschreibung der Teamarbeit hinsichtlich qualitativer, quantitativer und struktureller Aspekte. Die Auswertung erfolgt deskriptiv und inferenzstatistisch.

#### Profil

Lisa Röder absolvierte das Abitur an der Claus-von-Stauffenberg-Schule in Rodgau. Anschließend nahm sie das Studium der Diplomsoziologie an der TU Darmstadt mit den Nebenfächern Psychologie und Pädagogik auf, dieses verband sie mit einem Auslandssemester an der „Universidad de Valencia“, Valencia, Spanien. Sie schrieb ihre Abschlussarbeit zum Thema „Sprache als Reproduktionsfaktor von Gesellschaft“ und absolvierte diverse Firmenpraktika (Controleware GmbH, Dietzenbach, Fitness Company, Frankfurt am Main, Verband berufstätiger Mütter, Darmstadt – Vorstandsbüro).

#### Kerstin Seitz

„Feedback in offen gestalteten metalltechnisches Unterrichtsarrangements.“

#### Ausgangspunkt

Aktuell liegen kaum valide Befunde zur Wirkung von Lehrer-Feedback in offen gestalteten beruflichen Unterrichtsarrangements vor. Beruflicher Unterricht, der konform zu den kompetenzorientierten Lehrplänen ist, bedingt dabei sehr spezielle Feedback-Formen, insbesondere im Rahmen sog. Fachgespräche, welche – neben der Feedbackfunktion –

jedoch auch Aspekte der Kompetenz-Explikation und -diagnostik mit adressieren. Zudem zeigt die Unterrichtspraxis, dass Feedback im schülerorientierten Unterricht eine Reihe von Handhabungsproblemen aufwirft, teilweise bezüglich einer relevanten und fairen Umsetzung, teilweise aber auch bezüglich des Anspruchs selbstregulierten Lernens. Aus der Praxis heraus wurde daher ein spezifisches Instrument zur Unterstützung der Feedback-Handhabung im handlungsorientierten Unterricht entwickelt, welches im Rahmen der vorliegenden Studie bzgl. seiner Wirkungen untersucht wird. Theoretische bzw. empirische Ausgangspunkte für die Studie sind die Metaanalysen von Hattie, die Studie „Power of Feedback“ von Hattie und Timperley sowie die Befunde von Mory und Narciss.

#### Zentrale Forschungsfrage

Welche Wirkungen hat ein spezifisches Feedbackszenario im Metalltechnikunterricht Hinblick auf den Wissenszuwachs und die Motivation der Schülerinnen und Schüler?

#### Empirischer Zugang

Erhebung der Wissensqualitäten und –quantitäten in einem Vergleichsgruppendesign unmittelbar im Feld (2 x 2 Techniker-Klassen). Erhebung der Motivation ausgehend von Prenzels Konzept für Lernmotivation (nur die Versuchsgruppe, 2 Techniker-Klassen).

#### Profil

Kerstin Seitz studierte die Fächer Metalltechnik, Wirtschaft und Politik mit dem Abschluss des Master of Education an der TU Darmstadt. Daraufhin wurde sie in den Vorbereitungsdienst aufgenommen, den sie mit dem zweiten Staatsexamen abschloss. Im Anschluss folgte die Tätigkeit als Lehrerin an den Gewerblich-technischen Schulen in Offenbach. Ab 2012 wurde diese Stelle reduziert und eine zweijährige Teilzeitstelle als Wissenschaftliche Mitarbeiterin im Arbeitsbereich Technikdidaktik der TU Darmstadt, im Rahmen eines BMBF-Projektes, angetreten. Seit Februar 2014 übernimmt Kerstin Seitz wieder ausschließlich die Tätigkeit an der Schule und führt ihre Promotion als externe Doktorandin fort.

### „Lernverhalten von BerufsschülerInnen metalltechnischer Ausbildungsberufe“

Ausgangspunkt / Zentrale Forschungsfrage

In einer qualitativen Studie soll erhoben werden, inwiefern die Motivation das Lernverhalten von BerufsschülerInnen beeinflusst. Mit den daraus gewonnenen Befunden soll die Lernstrategieforschung weiter geführt und methodisch-didaktische Rückschlüsse für beruflichen Unterricht gezogen werden.

Empirischer Zugang

Qualitative Befragung von 2 x 20 Schülerinnen und Schülern auf Basis eines Leitfadens (Motivation vs. Lernverhalten), inhaltsanalytische Auswertung, Teilquantifizierungen und Gegenüberstellung mit Prädiktoren.

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 den Gewerblich-technischen Schulen der Stadt Offenbach.

Aktuell unterrichtet er in der Teilzeitberufsschule der luftfahrttechnischen Berufe sowie im Bereich Mechatronik mit halber Stelle und ist darüber hinaus Ausbildungs- und Prüfungsleiter der nach europäischem Recht (EASA Teil 66) zertifizierten luftfahrttechnischen Schule.

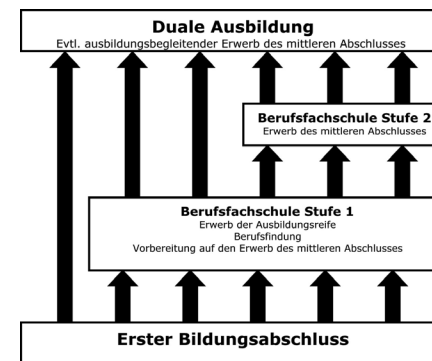
Seit 2013 ist Sven Olaf Volk Mitglied im Rahmenlehrplanausschuss der Kultusministerkonferenz (KMK) für luftfahrt-technische Berufe und arbeitet seit 2010 als Wissenschaftlicher Mitarbeiter im Arbeitsbereich Technikdidaktik mit halber Stelle. Dort ist er verantwortlich für die fachdidaktischen Schulpraktischen Studien 2 (Metalltechnik sowie Druck- und Medientechnik).

## 4 Forschung

### 4.1 Pilotprojekt: „Gestufte zweijährige Berufsfachschule“ (2013–2015)

Wissenschaftliche Begleitung und Kooperation mit dem Hessischen Kultusministerium.

Die hessische Landesregierung bzw. das hessische Kultusministerium intendieren, mit dem Modell der „Gestufted Berufsfachschule“ (BFS) dem absehbaren demografiebedingten Fachkräftemangel zu begegnen, indem der Aspekt der Ausbildungsvorbereitung deutlicher als beim bisherigen BFS-Konzept adressiert wird. Das Konzept der „Gestufted Berufsfachschule“ sieht vor, dass im Gegensatz zur bisherigen Berufsfachschule alle Hauptschulabsolventinnen und –absolventen in die Stufe 1 der gestufted BFS aufgenommen werden, unabhängig von Abschluss oder Notendurchschnitt. Die Schüler sollen künftig diese Schulform nicht mehr vorrangig für den Erwerb des mittleren Bildungsabschlusses nutzen, sondern um eine Lehrstelle zu erlangen.



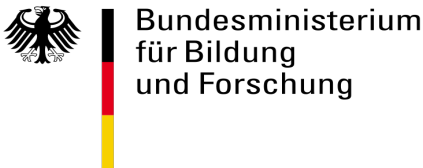
Statt dem obligatorischen zweijährigen Besuch, sollen sie bevorzugt nach der Stufe 1 die Gestufte BFS verlassen und in eine duale Ausbildung einsteigen. Der mittlere Bildungsabschluss kann ausbildungsbegleitend erreicht werden, da in der Stufe 1 der gestufted BFS viele Grundlagen bereits gelegt werden. In der zweiten Stufe der Gestufted Berufsfachschule, für welche die Zugangsvoraussetzungen noch abzuklären sind, wird gezielt der mittlere Bildungsabschluss verfolgt, welcher mit erfolgreichem Bestehen der Abschlussprüfung am Ende der Stufe 2 vergeben wird.

Im Rahmen zweier Pilotphasen wird – beginnend mit dem Schuljahr 2013/2014 – die Konzeption der Gestufted Berufsfachschule an drei selbstständigen Beruflichen Schulen (Eduard-Stieler-Schule Fulda, Ludwig-Geißler-Schule Hanau, Reichspräsident-Friedrich-Ebert-Schule Fritzlar) konzeptionell und inhaltlich erprobt und nach Evaluation weiterentwickelt. Unterstützung finden die drei Pilotschulen durch den Arbeitsbereich Technikdidaktik, in Form von flankierenden Beratungen und fakultativen Fortbildungen. Neben Workshops mit einschlägigen didaktisch-methodischen Inhalten, wie dem berufsdidaktischen Kompetenzkonzept, Möglichkeiten der individuellen Förderung und Differenzierungsansätzen, der Kompetenzdiagnostik etc. unterstützt der Arbeitsbereich TD die Versuchsschulen durch eine praxisbezogene Prozessreflexion. Durch

wissenschaftliche Evaluationen und Erhebungen werden zudem abgestützte Aussagen zum Schulversuch eingebracht, die über punktuelle Zugänge zu Teilaspekten in Form von Dissertationsvorhaben oder Masterthesen verfolgt werden.

#### 4.2 Projekt: „Innovative Lernmodule und -fabriken – Validierung und Weiterentwicklung einer neuartigen Wissensplattform für die Produktionsexzellenz von morgen“ (IDEFIX) (2012–2014)

Im Rahmen des BMBF-Programms „Validierung des Innovationspotenzials wissenschaftlicher Forschung (VIP)“ Projektträger: VDI / VDE Innovation + Technik GmbH. Gemeinsam mit dem Institut für Produktionsmanagement, Technologie und Werkzeugmaschinen (PTW) der TU-Darmstadt. Wissenschaftliche Begleitung und operative Unterstützung.

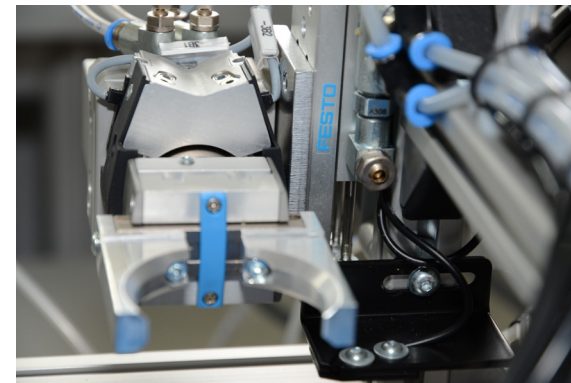


Themenstellung:

Im Rahmen des Projekts „Innovative Lernmodule und -fabriken“ wird eine neuartige Wissensplattform für die Produktionsexzellenz von morgen entwickelt und validiert. Dabei werden über zirkuläre Prozesse aus curricularer und methodischer Modifikation, Intervention und Wirkungsanalyse produktionstechnische Treatments für eine hochwertige und nachhaltige Kompetenzvermittlung optimiert. Die Promotion befasst sich mit den theoretischen Grundlagen dieser didaktischen Zugänge und deren wissenschaftlichem Hintergrund. Sie beschreibt die Design-Studie mit allen curricularen, methodischen Elementen, Befunden, Analysen, Schlussfolgerungen und Entwicklungslinien, um in einer Schlussynopse die zu Grunde gelegten Theorien zu reflektieren.

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

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 Qualifikationsprofile konzipiert, die sich unter anderem an der Handlungsregulationstheorie orientieren. In Anlehnung an ein spezifisches Kompetenzkonstrukt werden die, den Qualifikationsprofilen zugrunde liegenden spezifischen Kompetenzen, identifiziert und konkretisiert und schließlich anhand eines unter Beteiligung der Antragsteller entwickelten, Theoriekonzepts operationalisiert. Die somit für Ingenieure und Facharbeiter entstehenden Curricula werden auf bestehende Fortbildungsprogramme der Lernfabrik übertragen, erprobt und methodisch modifiziert. In einer abschließenden wissenschaftlich gestützten Feldstudie werden die entwickelten Curricula und somit auch die Methoden zur Entwicklung von Lernumgebungen formativ und summativ evaluiert.

#### 4.4 MokoMasch / BMBF

Seit 2011: Modellierung von Kompetenzen von Studierenden des Maschinenbaus in den Bereichen Konstruktion, Entwurf und Produktionstechnik.

Verbund-Forschungsprojekt mit neun Kollegen aus der TU Darmstadt, der TU Dortmund und der Universität Jena im Rahmen der BMBF-Förderbekanntmachung „Kompetenzmodellierung und Kompetenzerfassung im Hochschulsektor“.



#### 4.5 FESTO-Didactic „Tec2Screen“

Mit dem tec2screen hat FESTO-Didactic einen multimodalen Lernträger entwickelt, der 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 technikedidaktischen Möglichkeiten wissenschaftlich zu erschließen, hat FESTO-Didactic über 3 Jahre eine diesbezügliche Studie in Auftrag gegeben. Dabei soll grundlegend geklärt werden, ob es ähnliche Produkte bereits gibt und wie diese aktuell eingesetzt werden. Zudem soll geklärt werden, wie spezielle Keyuser von FESTO-Didactic den neuen Lernträger einsetzen, welche Erfahrungen sie dabei machen 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 Publikationen

Abel, M. / Czajkowski, S. / Faatz, L. / Metternich, J. ; Tenberg, R. (2013): Kompetenzorientiertes Curriculum für Lernfabriken. In: Werkstattstechnik online : wt, Springer VDI Verlag, Düsseldorf, 103 (3) S. 240-245

Dengler, M. (2013): „Good Practice“ Konzepte im Lernfeldunterricht. Empirische Analyse von Unterlagen aus dem metalltechnischen Unterricht. In Journal of Technical Education (JOTED) Bd.1; Nr.1 (2013). Abrufbar unter: <http://www.journal-of-technical-education.de/index.php/joted/article/view/13>

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

Karipidis, P. (2013). Betriebliches Kompetenzmanagement und Demografischer Wandel. ZBW, 118, 4, 610-620.

Pittich, D. / Tenberg, R. (2013): Kompetenzentwicklung als lernortalternierender Integrationsprozess - Aktuelle Überlegungen zu einem etablierten Grundkonzept beruflicher Didaktik. In:

I. Bausch / G. Pinkernell / O. Schmitt (Hg.): Unterrichtsentwicklung und Kompetenzorientierung. Festschrift für Regina Bruder. Münster: WTM- Verlag

Pittich, D. / Tenberg, R. (2013): Development of competences as an integration process that is alternating in the learning venue - Current considerations. In: Journal of Technical Education (JOTED) 1/1 (17 S.)

Pittich, D. / Tenberg, R. (2013): Wie funktioniert Kompetenzmessung im technischen Unterricht? Umsetzung eines Diagnoseansatzes am Beispiel des Ausbildungsberufs Tischler. In: Die berufsbildende Schule 65 /1. S. 7-13

---

---

Pittich, D. (2013): Diagnostik fachlich-methodischer Kompetenzen. IRB Verlag, Stuttgart. S. 249.

A. Riedl / R. Tenberg (2013) (Hg.): Berufspädagogische Praxis in wissenschaftlicher Reflexion. Stuttgart: Steiner

Tenberg, R. (2013): Editorial: Desiderata in der berufsschulischen Professionsforschung. Aufgezeigt am Beispiel der Berufszufriedenheit von Lehrpersonen an berufsbildenden Schulen. In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, 109. Band, Heft 4 (2013), S. 481-495.

Tenberg, R. (2014): Editorial: Competence-oriented study – didactic reform of higher education or Bologna-Rhetoric? In: Journal of Technical Education, Ausgabe 2, Heft 1 (2014).

Tisch, M. / Hertle, C. / Cachy, J. / Abele, E. / Metternich, R. / Tenberg, R. (2013): A systematic approach on developing action-oriented, competency-based Learning Factories. Full Paper. Forty Sixth CIRP Conference on Manufacturing Systems 2013. S. 580-585

Warwas, J. / Tenberg, R. (2013): Assessing Research on School Leadership in Germany from an international Perspective. In: K.Beck & O. Zlatkin-Troitschanskaia (eds.): From learning objectives to school development – proceedings in vocational education and training. Rotterdam: S. 269-281

Zinn, B. / Tenberg, R. (2013): Epistemological beliefs of apprentices“. In: Journal of Vocational Education & Training, 65/1, S. 33-47

---

---

## 6 Lehrveranstaltungen

---

Lehrveranstaltungen des Arbeitsbereiches im Sommersemester 2013

- Vorlesung zur Technikdidaktik II
- Übung zur Technikdidaktik II
- Paradigmen der Technikdidaktik
- Forschung in der Technikdidaktik
- Curriculare Aspekte der Fachdidaktik Metalltechnik
- Qualitätsmanagementsysteme für Bildungseinrichtungen
- Methodik im technischen Unterricht
- Schulpraktische Studien II (2.3) Metalltechnik & Druck- und Medientechnik

Lehrveranstaltungen des Arbeitsbereiches im Wintersemester 2013 / 14

- Vorlesung zur Technikdidaktik I
- Übung zur Technikdidaktik I
- Curriculumentwicklung
- Forschung in der Technikdidaktik
- Schwerpunktthemen der Unterrichtspraxis
- Fachdidaktik der Metalltechnik
- Fachdidaktik der Druck- und Medientechnik
- Schulpraktische Studien II (2.1 & 2.2) Metalltechnik & Druck- und Medientechnik
- Ringvorlesung „Transformationsprozesse in disziplinärer Perspektive“

## 7 Masterarbeiten in Erstbetreuung

Franziska Lach	Der Workshop als betriebspädagogische Organisationsform im Kompetenzmanagement.
Caroline Münch	Explorative Studie zum Forschungsprogramm „Connetivity“ im Bereich der Druck- und Medientechnik.
Edith Neuburger	Einfluss des Feedback Modells von Hattie&Timperley auf die Motivation.
Eileen Oelkers	Betriebliches Bildungscontrolling. Gegenüberstellung einer betrieblichen Fallstudie der Daimler AG mit dem Theorie- und Forschungsstand.
Eva Roth	Das curriculare Themen- und Aufgabenfeld. Bewegtbilderstellung der Fachoberschule Technik, Schwerpunkt Medienproduktion in der Revision.
Maria Zänker	Wenn zwei sich streiten freut sich selten der Dritte. Soziale Konflikte in der betrieblichen Ausbildung.

## 8 Auszeichnungen / Preise

MINT-Sonderpreis für gute Lehre 2013

Oberstudienrat Marcus Dengler hat sich um die Planung und Einrichtung eines Lernlabors für technikdidaktische Lehre verdient gemacht und erhielt einen der beiden Sonderpreise der „Athene-Preise für Gute Lehre“ der Carlo und Karin Giersch-Stiftung an der TU Darmstadt.

Technikdidaktische Lehre ist an der TU Darmstadt insbesondere auf die Ausbildung von Berufsschullehrer/-innen in den Fächern Metall-, Elektro-, Bau- und Chemietechnik ausgerichtet. In den Studienordnungen dieser konsekutiven Studiengänge werden professionelle Kompetenzen konstatiert, welche nach aktuellem Forschungsstand nur über ein sinnvolles Zusammenwirken theoretischer und praktischer Zugänge vermittelt werden können. Daher wurde im Arbeitsbereich Technikdidaktik des Fachbereichs Humanwissenschaften im Herbst 2010 mit Mitteln der TU und Sponsorengeldern ein innovatives Lernlabor eingerichtet. Herr OStR Marcus Dengler hatte zu diesem Zeitpunkt als teilabgeordneter Berufsschullehrer die Fachdidaktik für Metalltechnik sowie Druck- und Medientechnik übernommen. Um diese angemessen in das technikdidaktische Gesamtkonzept zu integrieren, übernahm er die gesamte Planung der Ausstattung des Lernlabors sowie deren Realisierung – immer vor dem Hintergrund des integrativen Gesamtansatzes technikdidaktischer Lehre (siehe auch hoch3 vom September 2011).

Seit dem Sommersemester 2011 wird das Lernlabor speziell für die Veranstaltungen der Fachdidaktik in den Studiengängen Bachelor und Master of Educationen der Fachrichtungen genutzt.

In diesem integrierten Fachunterrichtsraum können Studierende mit einer didaktisch arrangierten steuerungstechnischen Ausstattung (FESTO-Didaktik) sowie mit einem Demo-Getriebe (SEW-Lehrgetriebe) und zahlreichen weiteren Lehrmitteln, ihre selbst geplanten und ausgearbeiteten Lehr-Lernsequenzen erproben. Die mediale Umsetzung der Unterrichtssequenzen kann mittels moderner Medien u.a. einem interaktiven Whiteboard und Laptops, aber auch mit Hilfe der traditionellen Wandtafel erfolgen. Zudem stehen für die Laptops schülerspezifische Standardsoftware und diverse Lernsoftware zur Verfügung.

Die Leitidee dieses Lernlabors bestand in einer integrativen Umsetzung der theoretischen und wissenschaftlichen Inhalte aus Vorlesungen und Übungen der Technikdidaktik in einem authentischen Szenario. Dies jedoch nicht in einem

traditionellen Praxis-nach-Theorie-Ansatz, sondern in einem innovativen zyklischen Ansatz, in welchem die Praxis-Sequenz des Lernlabors für die Studierenden einen erweiterten Zugang zu Theorie und Wissenschaft eröffnet. Dieser Grundansatz wurde und wird inzwischen konstant durch Unterrichtseinheiten realisiert, welche von den Studierenden konzipiert, durchgeführt und evaluiert werden. In diesem simulativen Unterricht übernehmen die Studierenden sowohl die Lehrer- als auch die Schülerrollen.

Dies erwies sich bislang gleichermaßen als motivierend und lernwirksam, was sich nicht zuletzt in Form eines umfassenden Fundus an Lernlabor-Unterrichtskonzepten abbildet. Zudem können sich die Studierenden im Vorfeld des zu konzipierenden Unterrichts die nötige Fachkompetenz erarbeiten, u.a. durch WBT (Web Based Training). Begleitend und korrespondierend zu den Veranstaltungen der Fachdidaktik wird für die Studierenden ein wöchentliches Tutorium im Technikdidaktiklabor angeboten. Inhalt des Tutoriums ist die Entwicklung und Erprobung von Lernsituationen in der Steuerungstechnik, im Besonderen der Elektropneumatik. In den Tutorien werden vor allem Lernmaterialien erstellt und erprobt. Dabei steht immer wieder die didaktisch sinnvolle, abwechslungsreiche aber auch effektive Nutzung der Computersimulationen, elektrischen und pneumatischen Bauteile, Steuerungselemente, Prüfgeräte, aber auch Lehrbücher, Online-Materialien und –hilfen sowie der verfügbaren audiovisuellen Medien im Zentrum der Aktivitäten. Für diejenigen Studierenden, die als TutorInnen arbeiten, bietet dieser Ansatz die Chance, ihr Studium mit einem hochwertigen Engagement für die Lehre und ihre KommilitonInnen zu bereichern und sich schon vor Referendariat und Schuldienst als Lehrende zu entwickeln und zu profilieren.

Als einziges Manko des Ansatzes war letztlich ein schülerseitiger Authentizitätsverlust festzustellen, welcher absehbar jedoch nur durch den Einbezug von Auszubildenden an Stelle von Studierenden behoben werden könnte. Insbesondere die Schülerreaktionen, also die Fragen und Antworten der Auszubildenden können letztlich nicht authentisch von den Studierenden simuliert werden. Dieser Mangel ist nicht unerheblich, da gerade dadurch bedeutsame Rückmeldungen fehlen, welche für die Steuerung des Unterrichts, aber auch für die Beurteilung der gesamten didaktisch-methodischen Konzeption entscheidend sind, z.B. bezogen auf Aufgabenpassung oder –schwierigkeit oder auch auf das Moderationsverhalten der Lehrenden. Ob ein Unterricht für die Zielgruppe „gut“ gepasst hätte, lässt sich ohne authentische Schülerreaktionen kaum beurteilen. Um dies zu vermeiden, hätten die Didaktik-Veranstaltungen der TU aber an Berufsschulen verlagert werden müssen, was einen hohen Planungs- und Organisationsaufwand bedingt hätte, und damit in jedem Falle auch Abstriche in der Häufigkeit und Dichte solcher Szenarien nach sich gezogen hätte.

Herr Dengler fand jedoch einen anderen Weg, die Authentizität des Lernlabors zu verbessern: Nach einigen Sondierungsgesprächen mit den Ausbildern der Zentralen Lehrlingswerkstatt für Mechatroniker wurde eine Kooperation vereinbart, die zukünftig Fachunterricht mit Auszubildenden der TU Darmstadt im Lernlabor ermöglicht. Jeweils sechs Auszubildende aus dem 1.-3. Ausbildungsjahr nehmen an den

Unterrichtseinheiten aus den Bereichen Steuerungstechnik bzw. Getriebetechnik teil, die im Vorfeld zwischen dem Ausbildungsleiter und den Studierenden abgesprochen werden. So wird es möglich, eine große Bandbreite an Unterrichtsinhalten mit wachsendem Schwierigkeitsgrad anzusprechen, von einfachen pneumatischen Steuerungen über die Elektropneumatik, bis hin zur Inbetriebnahme eines Transferbandes als mechatronisches System. Im Gegenzug steht das Lernlabor den Ausbildern für spezielle Steuerungstechnische Themen mit seiner innovativen Ausstattung zur Verfügung (siehe hoch3 vom April 2013 und Webauftritt des Arbeitsbereiches). Damit wird nicht nur die Professionalisierung der angehenden BerufsschullehrerInnen verbessert, sondern auch die Ausbildung der TU-Lehrlinge.

Ein weiterer Gewinn besteht im so initiierten Dialog zwischen schulischer und betrieblicher Lehre, da Herr Dengler als Berufsschullehrer mit den Ausbildern „auf Augenhöhe“ eines Dualpartners kommunizieren kann.

Der von Herrn Dengler entwickelte Grundansatz ist fachübergreifend, da er fachwissenschaftliche (z.B. Steuerungstechnik, Elektropneumatik, Robotik, Getriebetechnik ...) und fachdidaktische Aspekte integriert und sich zudem auf Studierende mehrerer beruflichen Lehrämter aber auch zweier ingenieurwissenschaftlicher Bereiche bezieht. Zudem werden dabei neue Lehr-Lernformen und auch Prüfungsformen erprobt, welche im Zuge der anstehenden Umsetzung einer Kompetenzorientierung der Ingenieurstudiengänge an der TU Darmstadt Pilotcharakter haben. Im Hinblick auf die Grundsätze für Studium und Lehre der TU Darmstadt setzt dieses Gesamtkonzept in allen Teilaspekten besondere Akzente:

Durch den optionalen, aber anknüpfenden Ansatz wird den Teilnehmer/-innen dieser Veranstaltungen konsequent ein individuelles, flexibles und eigenverantwortliches Studieren ermöglicht. Im Bereich fachlicher Exzellenz wird gewährleistet, dass die Studierenden sich neues Wissen eigenständig und problembasiert aneignen und so grundlegende Fakten, Konzepte und Methoden ihres Faches für die Lösung neuer Problemstellungen verarbeiten und verinnerlichen können. Der Ansatz ist bislang innerhalb und außerhalb der TU einzigartig. Die Vorgehensweise in geschlossenen Sequenzen aus Entwicklung, Erprobung, Evaluation und Verbesserung bedingt und vermittelt ein durchgehendes Qualitätsdenken.

## 9 Wissenschaftliche Vorträge

Markus Abel

17.09.2013 Bensheim:  
Auftrittsvortrag „Entwicklung des Kerncurriculum Berufliches Gymnasium (KC GOS)“ auf der Tagung Evaluation des Beruflichen Gymnasiums Technik Fachrichtung Umwelttechnik des Hessischen Kultusministeriums.

08.10.2013 Weilburg:  
Auftrittsvortrag „Kompetenzorientierte Curricula: Entwicklung einer Handreichung für das KC MSS“ auf der Klausurtagung des Hessischen Kultusministeriums.

Marcus Dengler

04.03.2013 Kassel:  
„Good Practice“ - Konzepte im Lernfeldunterricht. Eine empirische Untersuchung zur Umsetzungspraxis des lernfeldorientierten Unterrichts im Berufsfeld Metalltechnik.  
(Frühjahrstagung der Sektion BWP der DGfE).

27.11.2013 Darmstadt:  
“The Concept of the Teaching and Learning Laboratory - Didactics of Technology. Using the example of metal technology” - Vortrag über den technikdidaktischen Ansatz im Lehr- Lernlabor im Rahmen des Besuchs einer südafrikanischen Ministeriumsdelegation („Study Tour“ zum Thema erneuerbare Energien (Labour Market-oriented Skills Planning and Research Mechanism in the Sector of Renewable Energies and Energy Efficiency)).

Dr. Daniel Pittich

05.03.2013 Frühjahrstagung der Sektion BWP der DGfE in Kassel:  
Rekonstruktive Kompetenzdiagnostik- Befunde und Perspektiven einer Validierungsstudie

19.12.2013 Disputationsvortrag in Darmstadt:  
Diagnostik fachlich-methodischer Kompetenzen

Prof. Dr. Ralf Tenberg

05.03.2013 Landesakademie für Lehrerbildung in Esslingen:  
Vortrag zum Thema „Pädagogische Führung“

06.09.2013 Eduard-Stieler-Schule, Fulda:  
Vorstellung der wissenschaftlichen Begleitung auf der Kick-Off-Veranstaltung der hessischen Pilotstudie „Gestufte Berufsfachschule“.

09.11.2013 Baden-Württembergischer Landtag Stuttgart:  
Impulsvortrag zum Thema  
„Die Zukunft der Ausbildung“ am Tag der Ausbildung.

14.11.2013: Leinfelden-Echterdingen:  
Impulsvortrag zum Thema „Individuelle Förderung“ auf dem Berufsbildungskongress in Baden-Württemberg zum Projekt „Operativ eigenständige Schulen“.

Sven Olaf Volk

27.11.2013 Darmstadt:  
„Being a vocational teacher“ - Vortrag über die Lehrerbildung an der TU Darmstadt sowie das berufsschulische Bildungssystem Deutschlands im Rahmen des Besuchs einer südafrikanischen Ministeriumsdelegation („Study Tour“ zum Thema erneuerbare Energien (Labour Market-oriented Skills Planning and Research Mechanism in the Sector of Renewable Energies and Energy Efficiency)).



## 10 Fortbildungsveranstaltungen

Prof. Dr. Ralf Tenberg

- Fortbildung für Schulleiter und Stellvertreter an Beruflichen Schulen in Baden-Württemberg zum Thema „unterrichtsbezogene Personalentwicklung“ an der Landesakademie für Lehrerbildung in Esslingen (2 Tage).
- Fortbildung für die Lehrer/-innen der Ludwig-Geissler-Schule in Hanau zur Vorbereitung der hessischen Pilotstudie „Gestufte Berufsfachschule“ (1 Tag).
- Fortbildung für Lehrer/-innen der allgemeinen Fächer der hessischen Pilotstudie „Gestufte Berufsfachschule“ aus allen beteiligten Schulen (2 Tage).
- Fortbildung für Lehrer/-innen der beruflichen Fächer der hessischen Pilotstudie „Gestufte Berufsfachschule“ aus allen beteiligten Schulen (2 Tage).

Markus Abel

- Moderator der Klausurtagung „Kerncurriculum der hessischen Mittelstufenschule“ des Hessischen Kultusministeriums: Fertigstellung des Kerncurriculum Mittelstufenschule und Entwicklung der zugehörigen Umsetzungshandreichung (08./09.10.2013 Weilburg).
- Workshopleiter der Tagung „Evaluation des Beruflichen Gymnasiums Technik Fachrichtung Umwelttechnik“ des Hessischen Kultusministeriums (17.09.2013 Bensheim).

Prof. Dr. Ralf Tenberg und Markus Abel

- Train-the-trainer-Fortbildung für die Firma Schenck-Process, Darmstadt, zur Vorbereitung einer umfassenden Trainingsmaßnahme im Konstruktionsbereich (4 Tage).
- Formative Fortbildung für Lehrer/-innen der Berufsschule Geisenheim und Taunusstein über die Themen Diagnostik überführender Kompetenzen und kompetenzorientiertes Prüfen.
- Junior Consultants der Train-the-Trainer Fortbildung Prof. Ralf Tenberg/ TU Darmstadt für die Firma Schenck Process GmbH Darmstadt (4 Tage).
- Junior Consultants der Begleitfortbildung Prof. Ralf Tenberg/ TU Darmstadt für den Hessencampus Rheingau – Untertaunus (4 Tage).

## 11 Lehr-Lernlabor Technikdidaktik

Am 10. April 2013 wurde zwischen dem Arbeitsbereich Technikdidaktik und der Zentralen Lehrlingswerkstatt der TU Darmstadt ein Kooperationsvertrag abgeschlossen. Studierende des Studiengangs Bachelor/Master of Education, Fachrichtung Metalltechnik, gestalten nunmehr Unterrichtseinheiten mit Berufsschülern/-innen im regulären Veranstaltungsbetrieb und können ihr frisch erworbenes pädagogisches und fachdidaktisches Wissen in einem realitätsnahen Szenario anwenden. Möglich wird das durch die Kooperation zwischen dem Arbeitsbereich Technikdidaktik und der Zentralen Lehrlingswerkstatt der TU. Die Auszubildenden profitieren von wissenschaftlich fundierten Anleitungen in innovativer Lernumgebung.

Bisher konnten dort aus organisatorischen Gründen geplante Unterrichtssequenzen nur mit anderen Studierenden im Rollenspiel durchgeführt werden. In diesem simulativen Unterricht fehlen jedoch die authentischen Schüler/-innenreaktionen, insbesondere deren Fragen und Antworten. Dies ist sehr bedeutsam für die Beurteilung der didaktisch-methodischen Konzeption, zum Beispiel der Aufgabenpassung oder -schwierigkeit.

Dies ändert sich durch die Entsendung der angehenden Mechatroniker und Mechatronikerinnen aus der Zentralen Lehrlingswerkstatt des TU-Ausbilders und Werkstattleiters Walter Hechler zu den Veranstaltungen der Fachdidaktik der Metalltechnik unter der Leitung von Marcus Dengler.



## 12 Kooperationen & Partner

### Interdisziplinäre Kooperationen innerhalb der TU Darmstadt

- Mitglied im Clipp (interdisziplinäres Cluster integrierte Produkt- und Produktionstechnologie)
- Beratung des KIVA-Projekts in Zusammenhängen hochschuldidaktischer Kompetenzforschung
- Arbeitsbereich Berufspädagogik (Prof. Dr. Birgit Ziegler)
- Arbeitsgruppe für Psychologische und Psychophysiologische Methoden (Prof. Dr. Augustin Kelava)
- Institut für Produktionsmanagement, Technologie und Werkzeugmaschinen (PTW, Prof. Dr.-Ing. Eberhard Abele, Prof. Dr.-Ing. Joachim Metternich) sowie 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 Forschungskooperationen

- 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 der Stuttgart (Prof. Bernd Zinn) kooperiert.
- Im Bezugsraum des Forschungsfeldes Schulorganisation, Schuladministration und Schulleitung wird mit der Universität Bamberg (Dr. Julia Warwas) langjährig kooperiert.

### Kooperation mit der hessischen Bildungs- und Schuladministration

- Lehrplanentwicklung mit dem Hessischen Kultusministerium
- Pilotstudie „gestufte Berufsfachschule“: Wissenschaftliche Begleitung mit dem Hessischen Kultusministerium
- Zweite Phase der Berufsschullehrer/-innenbildung an den Studienseminaren Darmstadt und Wiesbaden
- Schulleiter/-innenfortbildung mit der Abteilung VI / Personalentwicklung des Amts für Lehrerbildung

### Kooperationen mit der Wirtschaft

- Südhessischer Unternehmerverband
- Handwerkskammer Rheinhessen
- Handwerkskammer Frankfurt-Rhein-Main
- Continental, Babenhausen
- Daimler AG, Mannheim
- Merck KGaA, Darmstadt
- Schenck Process, Darmstadt
- SEW-Eurodrive, Bruchsal
- Festo Didactic, Denkendorf / Festo Denkendorf
- Siemens Frankfurt

### Kooperationen mit schulischen Partnern

- Gewerblich-technische-Schulen der Stadt Offenbach
- Heinrich-Kleyer-Schule Frankfurt
- Eduard-Stieler-Schule Fulda
- Ludwig-Geißler-Schule Hanau
- Reichspräsident-Friedrich-Ebert-Schule Fritzlar

## 13 Fachveranstaltungen

### Delegation des Südafrikanischen Bildungsministeriums besucht Technikdidaktik der TU Darmstadt

Das Interesse am deutschen Berufsbildungssystem mit seiner Komplexität war groß, als am 27. November eine südafrikanische Delegation den Arbeitsbereich Technikdidaktik an der TU Darmstadt besuchte. Die Delegation des südafrikanischen Bildungsministeriums besuchte auf ihrer „Study Tour“ zum Thema erneuerbare Energien (Labour Market-oriented Skills Planning and Research Mechanism in the Sector of Renewable Energies and Energy Efficiency), bei der unter anderem Fachbesuche in Köln und Mannheim auf der Agenda standen, am Mittwoch, den 27.11. 2013 auch die TU Darmstadt und dort genauer den Arbeitsbereich Technikdidaktik.

Die Study Tour ist Teil des Projektes „Skills development for green jobs / SFGJ“ der Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). Dieses Programm richtet seinen Fokus auf den Zuständigkeitsbereich Planung und Forschung mit Blick auf erneuerbare Energien und Energieeffizienz. Im Zuge dessen wurde es den Teilnehmern der Study Tour durch Deutschland unter anderem ermöglicht TVET (Technical and Vocational Education and Training) Institutionen zu besuchen, um dort vor allem mehr über das duale System der Berufsausbildung in Deutschland zu erfahren.

Das Zusammentreffen wurde eingeleitet durch begrüßende Worte des Prodekans Prof. Dr. Joachim Vogt vom Fachbereich 03 - Humanwissenschaften und eine Vorstellung des Arbeitsbereiches Technikdidaktik an der TU Darmstadt durch Herrn Prof. Dr. Ralf Tenberg, bei der dieser zunächst Allgemeines zur Struktur der TU Darmstadt erläuterte, auf die Projekte am Arbeitsbereich Technikdidaktik einging und schließlich auch auf die Lehrerausbildung an der TU Darmstadt verwies.

Im Anschluss daran entwickelte sich ein spannender Austausch zwischen den Gästen aus Südafrika und den Mitarbeitern des Arbeitsbereiches Technikdidaktik. Herr Sven Olaf Volk widmete seinen Vortrag („Being a vocational teacher“) dem Beruf des Berufsschullehrers und stellte dabei seinen eigenen Werdegang sowie die Berufsschule „Gewerblich-technische Schulen der Stadt Offenbach“ vor, an der er als Lehrer aktiv ist. Darüber hinaus verwies er auf das duale System der Berufsausbildung in Deutschland und seine Entwicklung und stellte die Lehrerausbildung an der TU Darmstadt vor.

Anschließend präsentierte Herr Dr. Daniel Pittich seine Validierungsstudie „Diagnostik fachlich-methodischer Kompetenzen“ („Reconstructive diagnostic of competence- indications and outlook of a validation study“). Im Zentrum seiner

Darstellungen stand dabei der Vergleich verschiedener Kompetenzmodelle, zum Beispiel das Kompetenzmodell der Kultusministerkonferenz (KMK) mit dem vom Arbeitsbereich Technikdidaktik entwickelten.

Herr Marcus Dengler informierte in seinem Vortrag über das Lehr-Lernlabor, welches als Lern- und Arbeitslabor der Forschung und Lehre in der Technikdidaktik dient in diesem Jahr mit dem Athene-Preis für gute Lehre ausgezeichnet wurde und eigens als Veranstaltungsort für den Delegationsbesuch fungierte. Mit Hilfe der studentischen Hilfskraft Manuel Elias Knell (B.Ed.) erfolgte eine Vorführung der technischen Einrichtungen im Lehr-Lernlabor, die zum Beispiel von Auszubildenden der zentralen Lehrlingswerkstatt der TU-Darmstadt unter Anleitung von Studierenden genutzt werden.

Insgesamt war der Delegationsbesuch in Darmstadt gekennzeichnet von einem hohen Informationsaustausch und von einem großen Interesse an den Strukturen des Berufsbildungssystems in Deutschland. Denn auch die TU Darmstadt profitierte an diesem „englischsprachigen“ Tag vom Meinungsaustausch mit Südafrika.



### ConVet- Connectivity in vocational education and training

ConVet ist eine Leonardo da Vinci Partnerschaft mit der Zielsetzung, ein übernational tragfähiges Grundverständnis bezüglich des Zusammenwirkens schulischer und betrieblicher Lernprozesse zu entwickeln. Dabei gilt es jedoch, die jeweils national spezifischen Ansätze beruflicher Bildung zu berücksichtigen.

Im Zentrum des Projekts stehen folgende Kernaspekte:

- Darstellung und Erläuterung der unterschiedlichen Ansätze, das Zusammenwirken von schulischer und betrieblicher Berufsbildung umzusetzen und zu regulieren
- Aufnahme und Ausbau des Dialogs zwischen den internationalen Protagonisten in der beruflichen Bildung bezüglich des Zusammenwirkens von schulischer und betrieblicher Berufsbildung
- Schaffung von Ausgangspunkten für neue Ansätze, das Zusammenwirken von schulischer und betrieblicher Berufsbildung zu verbessern und diesbezügliche Forschung zu implementieren

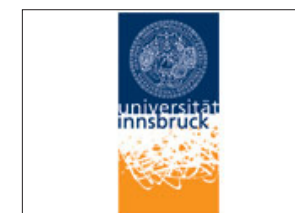
Im Rahmen des ConVet- Projektes kooperiert der Arbeitsbereich Technikdidaktik der TU Darmstadt mit den Universitäten Lugano (Prof. Aprea), Innsbruck (Prof. Ostendorf), dem Finnischen Institute for Educational Research – University of Jyväskylä (Prof. Maja Stenström), und Chemnitz (Prof. Bank). Darüber hinaus umfasst die Partnerschaft weitere europäische Organisationen im Bereich der beruflichen Bildung (Berufslehrausbildungszentren, Berufsbildungseinrichtungen, Organisationen der Arbeitswelt).

In den insgesamt fünf Treffen, die im Rahmen des Projektes abgehalten werden, findet ein Austausch zu dieser Thematik zwischen den verschiedenen Partnerländern statt. Hierfür werden im Vorfeld jeweils Präsentationen zu unterschiedlichen Themenschwerpunkten vorbereitet, beim Zusammentreffen präsentiert und in intensiven Gruppenarbeiten und -diskussionen reflektiert. Der Vergleich zwischen der sehr unterschiedlichen Ausgestaltung der Berufsbildungssysteme in den verschiedenen Ländern steht im Fokus. Die Partnerschaft, mit verschiedenen Organisationen auf dem Gebiet der beruflichen Bildung (Universitäten, berufliche Lehrer/-innen-Ausbildungszentren, Anbieter/-innen, Organisationen aus der Welt der Arbeit) aus unterschiedlichen Ländern (Schweiz, Deutschland, Österreich, Italien, Finnland) zeigt sich heterogen und breit aufgestellt. Dies bietet die Chance einer integrierten Perspektive zwischen pädagogischer Forschung und Praxis in Schulen und am Arbeitsplatz auf verschiedene Berufsbildungssysteme.

In den Blick genommen wird dabei a) eine Vergleichsanalyse auf Meso-Ebene, in der schulische Lehrpläne und andere Formen der Ausbildungsordnungen landesspezifisch (Schwerpunkt: primäres Berufsbildungssystem) hinsichtlich ihrer expliziten Aspekte von Connectivity analysiert wurden. Darüber hinaus werden (b) „best-practice“ Beispiele einer Schule-Arbeitsplatz-Connectivity auf der Mikro-Ebene diskutiert. Letztlich werden die Arbeitsergebnisse zur Verbesserung und Unterstützung des Dialogs zwischen pädagogischer Forschung genutzt. Zentral ist dabei die Reflektion von Konsequenzen und Auswirkungen einer verbesserten Schule-Arbeitsplatz-Connectivity.

Weitere Informationen finden sich auf der Homepage

<http://www.projectconvet.eu>.



1. Berufspädagogische Praxis in wissenschaftlicher Reflexion

A.Riedl / R. Tenberg (Hg.): Berufspädagogische Praxis in wissenschaftlicher Reflexion. Stuttgart: Steiner

Der Sammelband als Festschrift zur Emeritierung von Prof. Andreas Schelten (TUM School of Education) beinhaltet Aufsätze seiner ehemaligen Doktoranden, in denen sie aus ihrer früheren wissenschaftlichen Perspektive auf ihre aktuelle berufliche Praxis reflektieren. Fachbeiträge aus dem wissenschaftlichen Kontext kommen hinzu. Damit ist ein Band entstanden, der facettenreiche Informationen über Betätigungsfelder von Berufspädagogen liefert und zudem die Entwicklung promovierter Sozialwissenschaftler in sehr unterschiedlichen Berufskontexten erkennbar macht. Der Schwerpunkt liegt dabei im berufsschulischen Kontext. Darüber hinaus liegen Arbeiten aus dem Bereich der universitären Lehrerbildung, der Wirtschaft und des Kultusministeriums vor.

2. 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

3. 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 Bezugfeld der technischen und angewandten naturwissenschaftlichen Bildung und richtet sich an Wissenschaftler/-innen 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



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

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

Impressum:  
Gestaltung: Eva-Pauline Herre, Sven Olaf Volk  
Lektorat: Katharina Kämmer  
Druck & Bindung: typographics GmbH



Technikdidaktik