

# **1 1. Jahrgang 1983** (Fehlerhafter Heftaufdruck: 1. Jahrgang)

## **lehren & lernen Elektrotechnik**

**Schwerpunkt: Projektunterricht – Vom Kfz-Anhänger bis zum Positionierungssystem**

### **Editorial**

- 4 Zum Heft 1
- Unterricht und Ausbildung/Projekte in der Schule:**
- 11 Martin Gruber, Karl Heinz Schmidt: Projektorientiertes Lernen in einem fächerübergreifenden Unterricht
- 22 Ulrich Dornieden, Friedhelm Eicker: Analyse und Installation der Beleuchtungsanlage eines Kfz-Anhängers - eine projektorientierte Einführung für Elektroinstallateure im ersten Ausbildungsjahr
- 49 Wolfhard Horn, Wilhelm Koch: Positionierungssystem mit Mikro-Elektronik im Projektunterricht an der Kollegschule in Nordrhein-Westfalen
- Berichte/Hochschultage BERUFLICHE BILDUNG '82 in Hannover:**
- 69 Wolfhard Horn (Sprecher der Bundesarbeitsgemeinschaft): Informationen über die Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufspädagogen der Fachrichtung Elektrotechnik
- 75 Felix Rauner: Mikroelektronik in der Ausbildung
- 85 Detlef Gronwald: Neuordnung der Elektroberufe
- 98 Friedhelm Eicker, Siegmund Schnabel: Projekte und Projektunterricht im Berufsfeld Elektrotechnik
- 122 Gottfried Adolph zu Rauner, Sicker, Weisenbach: Projektskizzen für das Berufsfeld Elektrotechnik: Hinweise und Rezensionen:
- 125 Klaus Weisenbach zu Lehr- und Lernbüchern

# **2 1. Jahrgang 1983** (Fehlerhafter Heftaufdruck: 1. Jahrgang)

## **lehren & lernen Elektrotechnik**

**Schwerpunkt: Grundlagen der Elektrotechnik**

### **Editorial**

- 5 In eigener Sache
- 5 Zum Thema dieses Heftes
- Unterricht und Ausbildung:**
- 10 Projektgruppe AuTiR: Unterrichtseinheit "Elektrotechnische Funktion einer Waschmaschine als exemplarisches Beispiel für den Arbeitsbereich Wartung und Reparatur von Haushaltsgeräten."
- 30 Gottfried Adolph: Ein Unterricht in Grundlagen, Thema: Das Spannungersatzschaltbild einer Spannungsquelle.
- Forum: Das Thema Grundlagen in der Elektrotechnik**
- 4 Wolfhard Horn: Grundlagen in der Elektrotechnik - Durchdachte Praxis oder ein Tabu?
- 54 Albert Schmidt: Fachrechnen: Angewandte Mathematik – Anwendung der Mathematik.
- 67 Gottfried Adolph: Vermittelt die Fachtheorie überhaupt Theorie? Zur Frage der Denkerziehung in der beruflichen Bildung, dargestellt am Beispiel: Elektrische Spannung.
- Berichte/Hochschultage Berufliche Bildung:**
- 101 Wolfhard Horn: Vorankündigung der Hochschultage 1984 in Berlin.
- 108 Einladung zur aktiven Beteiligung an der Fachtagung Elektrotechnik.
- Hinweise und Rezensionen:**
- 116 Wolfhard Horn zur Bundesarbeitsgemeinschaft.
- 118 Karsten Streppel zu Gronwald/Martin: Lehrerorientierte Einführung in die Elektrotechnik.
- 122 Klaus Weisenbach zu Rose: Unterrichtsmethodik Elektrotechnik - Berufstheoretischer Unterricht.
- 136 Hinweis auf aktuelle fachdidaktische Literatur.

# **3 1. Jahrgang 1984**

## **lehren & lernen Elektrotechnik**

**Schwerpunkt: Mikroelektronik und Berufsbildung**

### **Editorial**

- 6 Thema und Aufbau von Heft 3
- Unterricht und Ausbildung**
- 10 Dieter Laux, Günter Wellenreuter: Speicherprogrammierte Steuerungen - ein Unterrichtsprojekt
- 22 Olaf Jacke, Uwe Köster und Reiner Stanke: Projekt: Solarrechner als Wegstreckenzähler für ein Fahrrad
- 33 Uwe Grüner: Einstieg in die Mikroelektronik
- Forum - Mikroelektronik, Berufsbildung und Gesellschaft**
- 46 Wolf Martin: Mikrocomputer - ein Gegenstand beruflicher Bildung
- 66 Ludger Deitmer: Technik ja - aber anders. Zur Bedeutung der Mikroelektronik für die Gestaltung der Fabrik
- 82 Bernd Bosch: Modulare Mikroprozessorsteuerung zur Bedienungsvereinfachung beim Einsatz an Schwerwerkzeugmaschinen
- 92 Hans-Jörg Kreowski, Reinhard Keil: Bis daß unser Tod sie scheidet: Atomwaffen und

**Berichte**

- 104 Norbert Meier, Franz Derricks, Christian D. Handel: Wirtschaftsmodellversuch "Mikrocomputertechnik in der Facharbeiterausbildung (MFA)" - Ein Zwischenfacit nach dreijähriger Laufzeit
- 129 Hans Linke: Mikroelektronik in der Fortbildung Niedersächsischer Berufsschullehrer
- Hinweise und Rezensionen**
- 144 Manfred Hoffmann: Bücher zum Thema: Mikroelektronik
- 157 Peter Gerds zu W. Martin, F. Rauner (Hrsg.): Mikroelektronik und berufliche Qualifikation
- 162 Hochschultage BERUFLICHE BILDUNG 1984 in Berlin: Mitteilungen der Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufspädagogen der Fachrichtung Elektrotechnik
- 167 Fachtagung '84 im BFZ, Essen: 'Neue Technologien in der beruflichen Bildung'
- 170 Leserbrief
- 174 Autorenverzeichnis

## **4 1. Jahrgang 1984**

### **lehren & lernen Elektrotechnik**

#### **Schwerpunkt: Integrierter Unterricht**

##### **Editorial**

- 6 Zum Thema: Integrierter Unterricht

##### **7 Zu den Beiträgen in diesem Heft**

##### **Unterricht und Ausbildung**

- 12 Ewald Drescher u. Wilfried Schlichting: EXAMO - Ein integrierter Unterricht mit Fernmeldeelektronikern
- 26 Autorenkollektiv: ES IST NICHT ALLES WAHR ODER FALSCH. Lautsprecherboxenbau mit Elektro Installateuren
- 41 Siegmар Schnabel: Laborunterricht statt Meßübungen! - Ein Erfahrungsbericht
- Forum - Integrierter Unterricht**
- 58 Werner Ratt: Plädoyer für einen "neuen" Berufsschulunterricht
- 75 Klaus Segelke: Der Technologieunterricht als Integrationsfach für Inhalte der Berufsbildung
- 87 Friedhelm Eicker, Bernhard Temme u. Jürgen Uhlig: Integrierter Elektrotechnikunterricht ist möglich! - Ein Beispiel
- 101 Hermann Diekmann u. Klaus Jennewein: Fachräume für integrierten Unterricht

##### **Bericht**

- 124 Holger Brätsch: Theorie und Praxis des Handlungslernens in der Berufsbildung - Bericht über einen Workshop

##### **Hinweise und Rezensionen**

- 130 A. Schelten: Motorisches Lernen in der Berufsausbildung
- 135 Zentralverband der Elektroindustrie: Leitfaden für die Ermittlung von Prüfungsleistungen in den elektrotechnischen Berufen - Erstellen und Bewerten von Prüfungsstücken und Arbeitsproben für die Fertigungsprüfung
- 138 Giersch, H.-U. u.a.: Elektrische Maschinen
- 141 Notizen

##### **Mitteilungen der Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufspädagogen der Fachrichtung Elektrotechnik**

- 144 Hochschultage Berufliche Bildung '84 in Berlin
- 145 Fachtagung Elektrotechnik im Rahmen der Hochschultage
- 150 Versammlung der Bundesarbeitsgemeinschaft
- 151 Informationen für neue Interessenten

## **5 ISBN 3-924393-13-3 2. Jahrgang 1985**

### **lehren & lernen Elektrotechnik**

#### **Schwerpunkt: Integration der Technik – Integration der Berufe**

##### **Editorial**

- 6 Thema und Aufbau von Band 5

##### **Unterricht und Ausbildung**

- 11 Hans-Ulrich Fitzke, Uwe Jahr, Siegbert Malkmus, Dieter Schulenberg: Fächerübergreifender Unterricht am Beispiel eines mikrocomputergesteuerten Fernsprech-Nebenstellenmodells
- 27 Karl Bang: Ausbildung am berufsübergreifenden Projekt
- 40 Uwe Kruse: Laborunterricht als Schlüsselfach - Eine Konzeption für integriertes Lehren und Lernen

##### **Forum - Entwicklung der Neuen Techniken, Entwicklung der Technikberufe**

- 55 Hans Borch, Gerd Deutsch: Die Weiterentwicklung der industriellen Elektroberufe
- 70 Felix Rauner: Die Lehre von der Elektrotechnik in der Berufsbildung
- 91 Herbert Kubicek: Probleme der sozialen Beherrschbarkeit integrierter Fernmelde netze
- 119 Eva Senghaas-Knobloch: Betriebliche Lebenswelt von Rundfunk und Fernsehetechnikern

##### **Berichte**

- 135 Gerhard Faber: Neue Rahmenlehrpläne für die Fachstufe des Berufsfeldes Elektrotechnik in Hessen in der Erprobung
- 143 Jürgen Günther: Bericht über eine Klassenfahrt einer Berufsschulklasse nach London

## **Hinweise und Rezensionen**

- 149 Peter Collingro: Sammelrezensionen zur Reihe Berufliche Bildung Band 3 bis 5  
154 Peter Gerds: G. Tulodziecki, K. Breuer, A. Häuf: Konzepte für das berufliche Lehren und Lernen. Naturwissenschaft, Technische Verfahren, Neue Technologien im Unterricht. Bad Heilbrunn, Hamburg 1984  
157 Reiner Drechsel: Ingrid Lisop, Richard Huisinga: Arbeitsorientierte Exemplarik. Neue Wege für Wahrnehmen, Auslegen und Entscheiden in der Jugend- und Erwachsenenbildung der Zukunft, Wetzlar 1984  
**Mitteilungen der Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufspädagogen der Fachrichtung Elektrotechnik**  
162 Bericht über die Fachtagung und Mitgliederversammlung bei den Hochschultagen BERUFLICHE BILDUNG in Berlin  
165 Resolutionen  
159 Autorenverzeichnis

## **6 ISBN 3-924393-13-3 2. Jahrgang 1986** (Fehlerhafter Heftaufdruck: 1985)

### **lehren & lernen Elektrotechnik**

#### **Schwerpunkt: Elektrische Energietechnik**

##### **Editorial**

- 6 Das Schwerpunktthema des Heftes

##### **Unterricht und Ausbildung**

- 9 Jürgen Erling: Konzeption und Einsatz eines Experimentiergerätes zur Einführung in den Themenkomplex "Gleichrichterschaltungen" im Unterricht für energietechnische Berufe  
28 Rudolf Eschen, Jürgen Koffner, Siegmund Reesche, Andreij Rodnizki: Dezentrale Energieversorgung am Beispiel der Wärme-Kraft-Koppelung. Versuch eines handlungsorientierten Unterrichts mit Energieanlagen elektronikern  
41 Detlef Genath: Fachpraktische Ausbildung von Elektroinstallateuren in einem thailändischen Polytechnikum  
Forum: Die elektrische Energie-Technik, Gespräche und Politik  
49 Detlef Gronwald: Die künstliche Geburt "unserer" elektrischen Energietechnik - ein Beispiel für Technologie-Entwicklung  
65 Klaus Müschen: Energiepolitik - Inhalte und Ziele für ein Projekt in der beruflichen Bildung  
82 Ulrich Stampa: Erzeugung elektrischer Energie durch Windkraftanlagen  
97 Adolf Müller-Hellmann: Überlegungen zu stromrichtergespeisten Traktionsantrieben  
111 Hans Dieter Hellige: Die Größensteigerung von Elektrizitäts Versorgungssystemen: Eine kritische Bestandsaufnahme aus technikhistorischer Sicht  
134 Eva Senghaas-Knobloch: Betriebliche Lebenswelt von Rundfunk- und Fernseh Technikern (Forts, v. Heft 5)  
**Berichte**  
147 Wolfhard Horn: Information und Einladung zur aktiven Beteiligung an unserer Fachtagung bei den Hochschultagen in Essen  
115 Aufruf zur Veröffentlichung von Examensarbeiten  
153 Ludger Deittner: Mitteilungen aus der Redaktion  
**Rezension**  
157 Klaus Jennewein: Müller, Hörnemann, Hübscher, Larisch, Pauly: Elektrotechnik-Fachstufe 1 und 2 Energietechnik. Westermann Verlag, Braunschweig 1984  
162 Leserbrief  
166 Autorenverzeichnis

## **7 ISSN 0176-0157 2. Jahrgang 1986**

### **lehren & lernen Elektrotechnik**

#### **Schwerpunkt: Elektronik verstehen!**

##### **8 Unterricht und Ausbildung**

- 9 Helmut Iwers: Analog - Digital – Umsetzer. Hinweise zur Verbindung von elektrotechnischem und mathematischem Fachunterricht  
13 Albert Schmidt: Mathematische Invarianzen im elektrotechnischem Fachunterricht  
25 Gerhard Beißel: Elektronik/MC-Technik und integrierte Facharbeit. Tendenzen in der industriellen betrieblichen Berufsausbildung  
32 **Forum**  
33 Gottfried Adolph: Das Verschwinden der Gegenständlichkeit. Zum Problem der Durchschaubarkeit beruflichen Handelns  
51 Eine Schule auf dem Weg zur Computertechnik. Ein Interview  
63 **Berichte**  
65 Wolfhard Horn: Hochschultage "BERUFLICHE BILDUNG" '86' in Essen  
69 Rolf Oberliesen: Neue Technologien und technisch-ökonomische Bildung. Fachtagung der GATWU  
72 Pressemitteilung des BHTF: Modellversuch "Techn. Assistent/Assistentin für Informatik  
76 **Rezensionen**  
77 Peter Gerds: Warum ist es notwendig, auf den "kleinen" Unterschied zwischen menschlicher und künstlicher Intelligenz zu bestehen?

- 81 Dieter Schulz: Neue Qualifikationen - alte Berufe?
- 82 Leserbriefe
- 88 Autorenverzeichnis

## **8** ISSN 0176-0157 2. Jahrgang 1986

### **lehren & lernen Elektrotechnik**

**Schwerpunkt: Facharbeit: Blick über die Grenzen**

#### **Editorial**

- 5 Thema und Aufbau von Heft 8

#### **Unterricht und Ausbildung**

- 8 Wilhelm Koch: Unterrichtsbeispiele in Digitaltechnik
- 31 Hans-Jobst Siedler: Fachlehrgang Mikrocomputer. Aus- und Weiterbildung am Heinz-Piast-Institut  
Forum
- 42 Wolfgang Coy: Flexibilisierung der Produktion. Arbeitszeit, Arbeitsplätze, Aus- und Weiterbildung.
- 51 Henning Genschow: Werkstatt oder Arbeitsvorbereitung? Programmierung von CNC-Werkzeugmaschinen.
- 67 Pahl/Vermehr: Überlegungen zu einer Technik-Didaktik. Aufgezeigt am Beispiel der neuen Technologie "CMC-Werkzeugmaschine".

#### **Berichte**

- 86 Balmer/Gonon/Straumann: Innovation und Qualifikation. Neue Technologien und Facharbeit in der Maschinen- und Elektrobaugindustrie.

#### **Kurzrezension**

- 94 Manfred Hoppe/Heinz Erbe: Rechnergestützte Facharbeit

#### **Mitteilungen der Bundesarbeitsgemeinschaft**

- 97 Bericht über die Veranstaltungen und die Mitgliederversammlung der Bundesarbeitsgemeinschaft bei den 'Hochschultagen Berufliche Bildung' in Essen
- 99 Neue Sprecher und Landesvertreter

#### **Autorenverzeichnis**

- 102 **Redaktioneller Hinweis**

## **9** ISSN 0176-0157 3. Jahrgang 1987

### **lehren & lernen Elektrotechnik**

**Schwerpunkt: Technikgeschichte: Alte Technik – Neue Technik**

#### **Editorial**

- 4 Thema und Aufbau von Heft 9

#### **Unterricht und Ausbildung**

- 8 Peter Moller-Bredlow: Nacherfinden von Werkzeugmaschinen
  - 17 Uwe Krosse/Wolf Martin: Die Entwicklung der Computertechnik. Leitfaden und Materialien für den Unterricht
  - 35 Hans Paschko : Ampere und Ohm. Historisch-ökonomische Aspekte im Unterricht
- #### **Forum**
- 44 Rolf Oberliesen: Technische Bildung und historische Aneignung
  - 54 Ulrich Wengenroth: Fortschritt für alle? Die Einführung des Elektromotors im Handwerk
  - 69 Hans-Dieter Hellige: Elektrotechnische Basisinnovationen und langfristiger Konjunkturverlauf
  - 88 Peter Gerds: Vom Handwerksinstrument zur CMC-Werkzeugmaschine. 150 Jahre ingenieurwissenschaftliche Entwicklung der Drehmaschine.

#### **Berichte**

- 102 Otto Lührs: Das Museum für Verkehr und Technik in Berlin
- 107 Manfred Matschke: electrum: Das Museum der Elektrizität in Hamburg.
- 110 Helmuth Poll: Projekt Modelle und Rekonstruktionen des Deutschen Museums in München

## **10** ISSN 0176-0157 3. Jahrgang 1987

### **lehren & lernen Elektrotechnik**

**Schwerpunkt: Die „neuen“ Elektroberufe**

#### **Editorial**

- 4 Thema und Aufbau von Heft 10

#### **Unterricht und Ausbildung**

- 7 Katzenmeier/Giess/Klaws: Lernziel Planen. MC-Technik in der Elektroausbildung.
- 27 Wolfgang Meyer: Simulation mit dem Personalcomputer
- 41 Dieter Müller: Unterricht in Robotertechnik

#### **Forum**

- 50 Dieter Laux: Wichtige Aufgaben bleiben ungelöst. Die Bedeutung der Neuordnung für die Berufsschule.
- 53 Heidegger/Jacobs/Martin/Mizdalski/Rauner: Berufe 2000: Sind die "neugeordneten" Berufe schon veraltet?
- 65 Heinz Apel: Vorstellungen der IG Metall zur Weiterentwicklung der industriellen Elektroberufe

#### **Berichte**

- 73 "Die klare Linie zwischen Elektro- und Schlosserarbeit gibt es nicht mehr." Ein Interview mit dem Ausbildungsleiter eines Stahlwerks  
 84 "Die Fortbildungsmaßnahmen kamen zu spät." Berichte aus den Landesverbänden  
 92 Collingro/Strotmann: Die Neuordnung der Elektroberufe im Spiegel der Fachzeitschriften  
 97 Günter Schrickler: Elektrotechnik Grundbildung  
 99 Autorenverzeichnis  
 101 Hinweise und Mitteilungen

## **11** ISSN 0176-0157 3. Jahrgang 1987

### **lehren & lernen Elektrotechnik**

#### **Schwerpunkt: Eine Berufsschule in München**

##### **Editorial**

- 6 Thema und Aufbau von Heft 11

##### **Unterricht und Ausbildung**

- 10 Josef Bachinger/Max Geyer: Lehrer richten Fachräume ein. Ein Erfahrungsbericht  
 23 Josef Berghammer/Benno Richter: Digitaltechnik für Berufe der elektrischen Energietechnik. Idee und Notwendigkeit eines integrativen Unterrichts  
 33 Josef Huber: SPS in Praktischer Fachkunde. Ohne fachübergreifenden Unterricht geht es nicht.  
 40 Stefan Schmid: SPS in Fachzeichnen. Ausprobieren ist wichtiger als penibles Zeichnen.

##### **Forum**

- 50 Otto Wagenseil: Das BBZ Elektro. Eine Schule mit 6000 Schülern  
 56 Karl Boscher: Fernmeldetechnik am BBZ. Die Zusammenarbeit mit den Betrieben  
 60 Peter Kanzler: Computer in Praktikum und Unterricht. Fernmeldetechniker arbeiten mit dem Commodore C 64.

##### **Berichte**

- 64 Der Ausbilder: „Fachtheorie ausbauen, Allgemeinbildung verkürzen.“ Ein Interview mit dem Ausbildungsleiter von Siemens/München  
 73 Der Lehrer: „Nachmittags im Keller“ Ein Interview über integrativen Unterricht und private Fortbildung  
 80 Die Schülerin: „Die Schule ist zu groß“ Ein Interview über Perspektiven, Unterrichtsthemen und Schulorganisation  
 85 Der Schüler: „Mehr Zusammenarbeit der Lehrer wäre gut“ Ein Interview über den Schulunterricht  
 89 Der Personalrat: „Wir sind auch unbequem“ Ein Interview über Engagement, Interessen und Konflikte

##### **Hinweise und Mitteilungen**

- 100 Mitteilung der Herausgeber  
 101 Mitteilungen der Bundesarbeitsgemeinschaft

## **12** ISSN 0176-0157 3. Jahrgang (1987) (Fehlerhafter Heftaufdruck: 1988)

### **lehren & lernen Elektrotechnik**

#### **Schwerpunkt: Kunst für Elektrotechniker**

##### **Editorial**

- 6 Thema und Aufbau von Heft 12: **Editorial**

##### **Unterricht und Ausbildung**

- 10 Reinhard Platter: Steuern einer Ampelanlage durch SPS. Realisierung eines Funktionsplans  
 20 Rolf Katzenmeyer: Bildungsziel: Handlungskompetenz erweitern. Berufsspezifische Anwendungen der Mikrocomputertechnik, 2. Teil  
 30 Michael Englert: (Schwerpunkt) Buchstützen, Salatbestecke und farbige Kreiden. Künstlerische Arbeiten in der Berufsausbildung eines elektrotechnischen Industrieunternehmens

##### **Forum**

- 42 Gerhard Herz: (Schwerpunkt) Das Aufbrechen des "C-Syndrom". Künstlerisch-kreative Übungen als Medium der Persönlichkeitsentwicklungs in der industriellen Aus- und Weiterbildung  
 56 Wilfried Gabriel/Hans-Josef Walter: (Schwerpunkt) Aus eigener Einsicht lernen. Selbstqualifizierung durch Kreativitätsschulung  
 65 Wolf Martin: Mikrocomputer-Labors für die Schule. Gesichtspunkte für die Gestaltung  
 74 Andreas Schelten/Dieter Strack: Wenn sich der Strom verteilt. Das Verständnis elektrotechnischer Grundagentheorie bei Auszubildenden  
 89 Wolfgang Krautner/Werner Majoli: Versteht der Lehrer den Schüler? Probleme mit der Kommunikation im Unterricht

##### **Berichte**

- 94 Götz Ludwig: (Schwerpunkt) Mit dem Rechenstab nicht meßbar. Künstlerisch-handwerklicher Unterricht aus der Sicht des Unternehmens  
 98 Hartmut Kaffenberger: (Schwerpunkt) Wie sich Elektronik-Schrott in Kunst verwandelte. Über die Frage, ob Leiterplatten "schön" sein können  
 102 Helmut Ulmer: Schulzentrierte Lehrerfortbildung. Ein Bericht aus dem Saarland

##### **Hinweise und Mitteilungen**

- 109 Mitteilung der Herausgeber

- 110 Mitteilungen der Bundesarbeitsgemeinschaft
- 111 Protokoll der Landesvertreter-Versammlung
- 117 Einladung zu den Hochschultagen Berufliche Bildung 1988
- 121 Entwurf für eine neue Satzung
- 128 Autorenverzeichnis

## **13** ISSN 0176-0157 4. Jahrgang 1988

### **lehren & lernen Elektrotechnik**

**Schwerpunkt: Berufsbildung in der „Dritten Welt“ – Programmierbare Prüfungen – Umweltschutztechnik im Unterricht**

#### **Editorial**

- 6 Thema und Aufbau von Heft 13
- 10 **Meldungen und Nachrichten**
- Unterricht und Ausbildung**
- 20 Eckart Pfeiffer: Mikrocomputergesteuerte Umweltmeßstation. Umweltproblematik im Elektrotechnik-Unterricht
- 34 Friedhelm Eicker: (Schwerpunkt) Ein Roboter mit zwei Freiheitsgraden. Sri Lanka: Ein Ausbildungsprojekt für Studenten
- 44 Manfred Seidel: Mikrocomputersysteme in der Prozessverwaltung. Von der Analyse zum Unterrichtsmodell
- Forum**
- 51 Gottfried Adolph: Als Petrus den Herrn verriet, wer krächte dreimal? Programmierbare Prüfung und Multiple Choice
- 55 Klaus Süßenbach: Planspiele statt Wissensprüfung. Erfahrungen bei der Prüfung komplexer Aufgaben
- 70 Waldemar Baron: Prüfungen nach der Neuordnung. Vorschläge für eine Weiterentwicklung
- Berichte**
- 77 Siegfried Hülsberg: (Schwerpunkt) Berufliches Wissen als Technologie-Transfer. Saudi-Arabien: Weiterentwicklung der Elektroberufe
- 95 Günter Rösch: (Schwerpunkt) Aufbau von Berufsschulen. Süd-Korea: Qualifizierung von Facharbeitern
- 103 Jörn Hass: (Schwerpunkt) Präsenzpflicht, kaum Urlaub und viel Engagement, Süd-Korea: Eine Berufsschule von innen
- 111 J. Egbert Samraj: (Schwerpunkt) Armutsbekämpfung durch Selbsthilfe. Indien: Alternative Berufsbildung durch den CVJM
- 120 Waldemar Baron: Erwachsenengerechte Facharbeiterprüfungen. Bericht über einen Workshop im Bfz Essen
- 123 Heinz-Egon Behnke: Fortbildung für die Fabrik der Zukunft. Elektrotechnische Fortbildung bei VW
- 129 Hans Linke: Neue Technologien in der Fortbildung niedersächsischer Berufsschullehrer
- 133 Karl Boscher: Die neuen Inhalte der Fernmeldetechnik
- 138 **Mitteilungen der Bundesarbeitsgemeinschaft: Hinweise und Mitteilungen**
- 141 Autorenverzeichnis

## **14** ISSN 0176-0157 4. Jahrgang 1988

### **lehren & lernen Elektrotechnik**

**Schwerpunkt: Informationstechnische (Grund)Bildung – Berufsbildung in Europa und USA**

#### **Editorial**

- 6 Thema und Aufbau von Heft 14
- Der Kommentar**
- 9 Gottfried Adolph: Informatik für alle?
- 14 **Meldungen und Nachrichten**
- Unterricht und Ausbildung**
- 19 Bernd Lennartz/Hans-Michael Rompeltien: Bau eines Multi-Meß-Interfaces für Apple II Computer. Ein fächerübergreifendes Unterrichtsprojekt
- 25 Bernd Richter: Handlungslernen und Computer-Grundbildung. Unterrichtsprojekt Schrittschaltwerk
- 32 Hans-Gerd Claßen/Annemarie Hauf/Willi Scheideler: Projektorientierte Unterrichtseinheit als Einstieg. CAD/CAM in der informationstechnischen Grundbildung
- Forum**
- 43 Martin Roos: Computertechnik in der Berufsschule. Plädoyer für eine eigenständige Computer-Grundbildung
- 52 Warner Frisch: Informatik - Was ist das eigentlich? Der Zusammenhang von Elektrotechnik und Informatik
- 59 Horst Peterjohann: Programmieren statt Manuelles Arbeiten. EDV und Qualifikationsentwicklung
- 84 Willi Bruns: Der dornige Weg zum CIM. Schritte zur rechnerintegrierten Produktion
- 70 Wolfhard Horn: Dreimal Krähen ist nicht genug. Ergänzungen zu Adolph's Kritik an der programmierten Prüfung

- Berichte**
- 77 Rolf Paarmann: Die größte Wirtschaftsnation ohne Berufsbildung? USA: Eine Vielzahl von Wegen zum Beruf
- 86 Manfred Eisenhardt: Grenzüberschreitende Berufsausbildung. Frankreich: Deutsch-Französischer Austausch - Ein Erfahrungsbericht
- 96 Marian Boman: Berufsbildung für Erwachsene. England: Mikrocomputer-Ausbildung für Frauen
- 104 Emil Wettstein: Vom dualen zum trialen System. Berufsbildung in der Schweiz
- 111 Europäisches Bildungssystem? Ein Interview mit dem Direktor des CEDEFOP
- Hinweise und Mitteilungen**
- 119 Helmut Ulmer: Impressionen von den Hochschultagen Berufliche Bildung 1988 in Berlin
- 125 **Mitteilungen der Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung**

## **15** ISSN 0176-0157 4. Jahrgang 1989

### **lehren & lernen Elektrotechnik/Metalltechnik**

#### **Schwerpunkt: Automation in der Produktion**

##### **Editorial**

- 6 Thema und Aufbau von Heft 15

##### **Der Kommentar**

- 8 Gottfried Adolph: lehren und lernen oder lernen und lehren?

##### **11 Meldungen und Nachrichten**

##### **Schwerpunkt**

- 15 Günther Seliger: Integrierte Montage und Fertigung. Die neue Fabrik
- 26 Felix Rauner: Ist die neue Fabrik humaner? Humanzentrierte Gestaltung der rechnerintegrierten Fabrik
- 39 Manfred Hoppe, Klaus Aures, Reiner Schlausch: Mikroprozessoren im Produktionsbetrieb. Ein Medienangebot für die Ausbildung in Steuertechnik
- 51 Manfred Seidel, Ulrich Klawns: Das technische Informationssystem TIS. Erarbeitung ausgewählter Grundlagen der Prozesstechnik an einer Schrittmotorsteuerung

##### **Unterricht und Ausbildung**

- 60 Gottfried Adolph: Über den Unterricht miteinander sprechen. Vorschläge für die Praxis
- 66 Jörg-Peter Pahl: Programmieren und Anfertigen einfacher Werkstücke. Handlungsorientierung durch das Unterrichtsverfahren *Fertigungsaufgabe*

##### **Berichte**

- 72 Wolfhard Horn: Didaktische Geisterfahrt zum Induktionsgesetz. Unterricht auf neuen Wegen
- 81 Rolf Katzenmeyer: Abschalten bei "nur 'Stoff'". Schüler:überModellversuche und Berufsschule

##### **Hinweise und Mitteilungen**

- 85 Hinweise auf neue Bücher
- 88 Mitteilungen der Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung
- 90 Informationen der Fachgruppe Metalltechnik
- 93 Mitteilungen der Herausgeber

## **16** ISSN 0176-0157 4. Jahrgang 1989

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

#### **Schwerpunkt: Neuordnung im Handwerk**

##### **Editorial**

- 6 In diesem Heft

##### **Der Kommentar**

- 8 Gottfried Adolph: Mehr wissen, weniger können?

##### **11 Meldungen und Nachrichten**

##### **Schwerpunkt**

- 16 Stellungnahmen zur Neuordnung
- 24 Bernd Radetzki: Der 'neugeordnete' Elektroinstallateur. Kritik und Anregung aus der Sicht eines Berufsschullehrers
- 31 Dieter Gärtner: Zukunft der technischen Dienstleistungen. Die Neuordnung der handwerklichen Metallberufe
- 39 Hans Borch: Orientierung an der Industrie. Die Neuordnung der handwerklichen Elektroberufe

##### **Unterricht und Ausbildung**

- 43 Arbeitsgruppe Feuerungstechnik: Optimierung eines Ölbrenners. Handlungsorientierter Unterricht mit Heizungsbauern
- 53 Herbert Zeymer: Abstraktion und Experimentierdrang. Begriffsbildung in der Kraftfahrzeugelektrik

##### **Forum**

- 61 Jörg-Peter Pahl: Arbeitsplanung. Ein Prüfungsfach und seine didaktisch-methodischen Möglichkeiten
- 68 Heinz Diekmann: Vom Technischen Zeichnen zur Technischen Kommunikation. Gedanken zu einem neuen Lernbereich

##### **Berichte**

- 74 Rainer Petersen: Handlungsorientiertes Lernen in Schule und Betrieb. Ein Seminar-Bericht
- 75 Ernst-Günter Schilling: Schlüsselqualifikationen in den neuen Metalli- und Elektroberufen

## **Hinweise und Mitteilungen**

- 76 Johannes Schlesinger: Dialog mit einer Maschine? Zwei Filme zur CMC-Technik
- 79 Hartmut Teske: Neuordnung im Film. Ein Unterrichtsbeispiel
- 80 Planungshilfen für überbetriebliche Ausbildung. Empfehlungen zur Raum- und  
Ausstattungsplanung erschienen

## **Rezensionen**

- 82 G. Baur: Technologie für Metallberufe
- 83 Czycholl/Ebner (Hrsg.): Zur Kritik handlungsorientierter Ansätze
- 85 **Mitteilungen der Fachgruppe Metalltechnik**
- 87 **Informationen der Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung  
Elektrotechnik**

# **17** ISSN 0176-0157 5. Jahrgang 1990

## **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

**Schwerpunkt: Fort- und Weiterbildung als Aufgabe der Berufsschule**

### **Editorial**

- 6 in diesem Heft
- Der Kommentar**
- 7 Gottfried Adolph: Aufgeklärt oder nur gebildet?
- 10 **Meldungen und Nachrichten**
- Schwerpunkt**
- 14 Gottfried Adolph: Fort- und Weiterbildung ohne Berufsschule?
- 16 Hans Nagel: Noch können die Weichen gestellt werden. Die Ursachen des  
Kompetenzverlustes der Berufsschule
- 18 Franz Josef Untermann: Zentrales Problem ist die Lehrerfortbildung
- 21 Alfred Behnke: Das Beispiel Kassel: Chancen genutzt. Berufliche Fort- und Weiterbildung in  
der Region
- 27 Reinhold Wiegand: Wahlfreier Unterricht und Info-Zentrum. Durch Kooperation zum Zentrum  
der Weiterbildung - Das Beispiel Dillenburg
- 36 Rolf Katzenmeyer: Neue Qualität der Lehrerbildung. Konzept für die Lehrerfortbildung in  
Hessen

### **Unterricht und Ausbildung**

- 42 Michael Rompeltien: Zum Schluß Experimentiergerät gebaut. Das Fortbildungskonzept einer  
Kölner Berufsschule
- 57 Bernd Vermehr: Hinweise zur Gestaltung von Arbeitsblättern
- 61 Wolfgang Horn, Dieter Schumacher: Arbeitsblätter zum Thema "CNC-Fräsen von geraden  
Konturen"

### **Berichte**

- 66 Ernst Jünemann, Frank-Peter Zappen: ASICs verändern die Welt. Anwendungsspezifische  
integrierte Schaltungen
- 74 Waldemar Baron: Zukunft der Weiterbildung in der Schweiz und der BRD
- 76 Restsystem für Fußkranke? Hauptausschuß des BIBB tagte
- 77 Walter Lehl: Die Roboter kommen. Wo bleibt die Facharbeit? Modellversuch "Roboter als  
CIM-Komponenten in der beruflichen Bildung"

### **Hinweise und Mitteilungen**

- 80 Heinz-Dieter Schulz: Hochschultage Berufliche Bildung 1990

### **Rezensionen**

- 81 Pätzold/Drees: Betriebliche Realität und pädagogische Notwendigkeit
- 83 Messen, Regeln, Steuern
- 83 Pneumatik und Hydraulik
- 83 "Frauen sind dabei - Technik gehört dazu"
- 84 Neue Berufe - Neue Qualifikationen
- 85 **Mitteilungen der Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung  
Elektrotechnik e.V.**
- 87 **Mitteilungen der Redaktion**
- 88 **Satzung der Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung  
Elektrotechnik e.V.**

# **18** ISSN 0176-0157 5. Jahrgang 1990

## **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

**Schwerpunkt: Grundbildung**

### **Editorial**

- 6 In diesem Heft
- Der Kommentar**
- 7 Gottfried Adolph: Schreckgespenst Berufsschule
- 9 **Meldungen und Nachrichten**
- Unterricht und Ausbildung**
- 13 Erich Santesson: Schüler bauen "ihr" Experimentier- und Prüfgerät. Einheit von Theorie und  
Praxis in der Grundstufe
- 23 Ein Lernaufgabenmodell: Herstellung einer "multifunktionalen Spannvorrichtung".



- Friedrich Spiritula
- 31 Heinz Diekmann: Aufbau und Montage einer Kulissenführung. Technische Kommunikation und Arbeitsplanung
- 40 Jörg-Peter Pahl: Zeichnen nach Worten. Schüler üben technische Kommunikation
- Forum**
- 42 Detlef Gronwald: Berufsorientiert unterrichten. Neue Anforderungen an die Grundbildung nach der Neuordnung
- 52 Günter Wiemann: Der "Grundlehrgang Metall". Das strukturbildende Modell einer industrieorientierten Berufsausbildung
- 61 Peter Gerds: Der Lehrgang und die Erzeugung von Arbeitstugenden
- 68 Ernst-Günter Schilling: Gedanken zur Grundbildung in der Kollegschule. Ganzheitliche Kompetenzentwicklung als Ziel maschinenbautechnischer Grundbildung
- 77 Felix Rauner: Grundbildung in Kundendienstschulen
- Berichte**
- 84 Dieter Hölterhoff: PAL, die Kammern und die Mitbestimmung
- 85 Hardy Berger, Rolf Meyer: Berufsschulen als regionale Innovationsträger. Fachtagung der "Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung"
- 88 Rainer Petersen: Berufsausbildung 2000
- Hinweise und Mitteilungen**
- Rezensionen**
- 90 Beilschmidt: Technologie für Elektroberuf
- 91 Falk: Metalltechnik - Grundbildung
- 92 Braun: Metalltechnologie - Grundkenntnisse
- 93 Bader: Technologie Metall - Grundstufe
- 94 Sommer: Berufliche Bildungsmaßnahmen bei veränderten Anforderungen
- 96 **Mitteilungen der Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Elektrotechnik e.V.**

## **19** ISSN 0176-0157 5. Jahrgang 1990

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

#### **Schwerpunkt: Schlüsselqualifikationen**

##### **Editorial**

- 6 In diesem Heft

##### **Der Kommentar**

- 8 Gottfried Adolph: Wie man Schüler (nicht) motiviert

##### **10 Meldungen und Nachrichten**

##### **Unterricht und Ausbildung**

- 13 Reinhold Haas: SMD-Technik in der Leiterplattenfertigung. Ausbildung mit Erkundungs-Leittexten
- 21 Peter Gerds: Die doppelte Eigenschaft der Kfz-Bremse. Kfz-Mechaniker bewerten Technik
- 28 Bernd Lübben: ISDN - Einführung. Unterricht für die Fachrichtung Telekommunikationstechnik
- 38 Günter Wagner: Programmierung einer Telefonanlage. Berufsschüler programmieren eine Nebenstellenanlage

##### **Forum**

- 46 Wolfgang Lempert: "Da mußteste also strammstehen"
- 55 Karlheinz Geißler: Der falsche Glanz des goldenen Schlüssels. Zur Kritik des Schlüsselqualifikationskonzeptes
- 60 Felix Rauner: Schlüsselqualifikationen und "neue" Fabrik. Prozeßbezogenes Wissen und prozeßbezogene Fähigkeiten sind gefragt

##### **Berichte**

- 66 Dokumentation: Ende des dualen Systems?
- 67 Ute Laur-Ernst: CNC-Projektarbeiten - ein Angebot für ganzheitliches Lernen
- 75 Bernhard Marsch: Pragmatischer Ansatz zur Umsetzung der Neuordnung im Berufsschulunterricht

##### **Hinweise und Mitteilungen**

- 85 AG berufspädagogischer Institute aus der BRD und der DDR gegründet
- 85 Gottfried Adolph zum Honorarprofessor berufen

##### **Rezensionen**

- 87 Friedrich: Tabellenbuch Elektrotechnik
- 88 Friedrich: Tabellenbuch Metall- und Maschinentechnik
- 88 Tuffentsammer: Flexibles Fertigungssystem
- 89 Pätzold: Lernortkooperation
- 90 Robotertechnik in der Erstausbildung
- 90 Schmidt-Hackenberg: Neue Ausbildungsmethoden in der betrieblichen Berufsausbildung
- 91 Der Weg zum Elektroingenieur
- 92 Video-Film: Projekt Solar-Racer
- 93 **Mitteilungen der Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Elektrotechnik e.V.**

## **20** ISSN 0176-0157 5. Jahrgang 1990

## **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalstechnik**

### **Schwerpunkt: Berufsbildung in der DDR**

#### **Editorial**

- 6 In diesem Heft
- Der Kommentar**
- 8 Gottfried Adolph: Steuern und Befehlen - auch in der Bildung
- 10 **Meldungen und Nachrichten**
- Unterricht und Ausbildung**
- 13 Heinz Rose, Knut Stutzkowski: Aus- und Weiterbildung für Instandhalter. Unterrichtsmethodik in der DDR
- 21 Wolfgang Göbel: Der Wechselstromkreis. Methodisch begründete Planung von Elektrownunterricht
- 34 Wolfgang Finis: Ist das Induktionsgesetz noch zu retten? Spule und Kondensator als methodische Einheit
- Forum**
- 46 Heinz Rose: Nicht alles über den Haufen werfen. Die Ausbildung von Berufsschullehrern in der DDR im Umbruch
- 56 Heinz Rose, Knut Stutzkowski: Instandhaltung in der DDR. Wesentlicher Inhalt elektrotechnischer Facharbeit
- Berichte
- 64 Manfred Hoppe: Gewerblich-technische Berufsbildung in der BRD und in der DDR. Eine Podiumsdiskussion
- Hinweise und Mitteilungen
- 76 Erste überbetriebliche Ausbildungsstätte in der DDR
- 76 Jugendliche über betriebliche Berufsausbildung: Positiv - aber nicht ohne Mängel
- Rezensionen**
- 77 Decker: Maschinenelemente
- 78 Bruns: Künstliche Intelligenz
- 79 Gewände: Übersiedlerzeugnisse
- 80 Lexikon Elektronik und Mikroelektronik
- 81 Ausbilder-Seminarkonzept
- 81 Falk: Metalltechnik - Fachbildung
- Rezensionen (DDR)**
- 82 Werkstoffkunde Elektroberufe
- 84 Naundorf: Fräsen
- 84 Bührdel/Frömmer: Automatisierung
- 86 **Informationen der Fachgruppe Metalltechnik**
- 87 **Register lernen & lehren 1.- 5. Jahrgang**

## **21 ISSN 0176-0157 6. Jahrgang 1991**

## **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalstechnik**

### **Schwerpunkt: Lehrerkonoperation und Kreativitätsförderung**

#### **Editorial**

- 6 In diesem Heft
- Der Kommentar**
- 8 Gottfried Adolph: Schädliches Wissen
- 10 Dieter Zastrow: Schon mal handlungsorientiert unterrichtet?
- 24 Bernd Vermehr: Gemeinsam Planen, Durchführen, Kontrollieren. Zur unterrichtlichen Konoperation zwischen dem Lehrer für Fachtheorie und dem Lehrer für Fachpraxis
- 29 Dieter Müller: Schüler entwickeln einen IC-Tester. integrierte Entwicklung von Hard- und Software-Systemen
- 34 Karsten Kühl: Nacherfindung eines Bohrwerkzeuges
- 39 Johannes Klameth und Schüler: Automatisierung einer Tischbohrmaschine. Schüler beschreiben ein Unterrichtsprojekt
- 45 Gustav Reier: Zusammenarbeit unter Lehrern. Kollegiale Konoperation oder Kollegiales Mißverstehen?
- 51 Jörg-Peter Pahl: Die Nacherfindungsaufgabe. Ein Unterrichtsverfahren zur Förderung von Kreativität in der beruflichen Bildung
- Berichte
- 62 Fritz M. Klath: Mündige Lehrer können Schülern helfen, mündige Bürger zu werden
- 69 Wolfgang Horn: Unverstandener Magnetismus
- Hinweise und Mitteilungen**
- Rezensionen**
- 78 Lämmerhirt: Elektrische Maschinen und Antriebe
- 79 O'Grady: Automatische Fertigungssysteme
- 79 Millner: CAE/CAM: computerunterstützte Fertigung
- 80 CIM-Lehr-/Lernsystem für Hochschule und Betrieb
- 81 Interaktives Lehr-/Lernsystem als Vermittlungsform
- 82 Symposium "Berufsausbildung und Lehrkräfteausbildung im Berufsfeld Elektrotechnik/Elektronik" an der TU Chemnitz: Mitteilungen
- 83 Richtungsweisende Mikrocomputer-Ausstattungskonzepte vorgestellt

## **Bericht aus der Fachgruppe "Metalltechnik"**

- 87 Sitzung der Fachgruppe Metalltechnik in Magdeburg
- 87 Konstituierung einer Bundesarbeitsgemeinschaft
- 88 Fachtagung 1990
- 88 Themenbereiche für Fachgruppenarbeit
- 88 Mitgliedsbeitrag und Zeitschrift lernen & lehren
- 90 Protokoll der ordentlichen Mitgliederversammlung
- 92 Die neuen Funktionsträger

## **22 ISSN 0176-0157 6. Jahrgang 1991**

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

**Schwerpunkt: Automatisierungstechnik – Konturen eines berufsfeldübergreifenden Lernfeldes**

#### **Editorial**

- 6 **In diesem Heft**

#### **Der Kommentar**

- 8 Gottfried Adolph: Über unseren Anteil an der Golf-Katastrophe
- 11 Hermann Klinger: Schwerpunkt: Automatisierungstechnik- Konturen eines berufsfeldübergreifenden Lernfeldes
- 23 Herbert Tilch: Integration von Technikorganisation und Qualifikation

#### **Unterricht und Ausbildung**

- 33 Hartmut Kaffenberger: Berufsfeldübergreifendes Lernen in der Berufsschule. Ein Beispiel aus der Robotertechnik
- 42 Friedwald Bracht: Produktionsnahe Ausbildung an automatisierten Systemen
- 50 Wolfgang Frede/Reiner Schlausch: Montageautomatisierung. Ein Handlungsfeld für berufliche Bildung
- 60 Günter Zerbe/Werner Schröder: Automatisierungstechnik in der Techniker Ausbildung
- 72 Eckart Pfeiffer: Gestaltung von Computer-Labors in der Gewerbelehrer-Ausbildung im Bereich Informations-/Automatisierungstechnik
- Forum
- 81 Peter Schmidt: Stellungnahme zu dem Rauner- und Geißler-Beitrag "Schlüsselqualifikation" und Antworten von Rauner und Geißler

#### **Berichte**

- 89 Walter Lehl: Arbeitskreis Robotertechnik
- 95 Helmut Ulmer: Bericht über die Fachtagung Elektrotechnik
- 99 Martin Fischer: Ergebnisse des Modellversuchs "Berufsspezifische Anwendungen der Mikrocomputertechnik im Berufsfeld Elektrotechnik" (MCA Hessen)

#### **Hinweise und Mitteilungen**

#### **Rezensionen/Filmbesprechungen**

- 103 von der Heide/Hölken: Steuerungstechnik für Metallberufe
- 103 Lorbeer/Werner: Wie funktionieren Roboter?
- 104 Bleimann/Dippel/Turetschek/Wente: Betriebsinformatik. Informationsverarbeitungssysteme in Unternehmen und Verwaltungen
- 105 Mikroprozessoren im Produktionsbetrieb (Film)
- 106 Kompressionsmessung bei Otto- und Dieselmotoren (Film)

#### **Mitteilungen**

- 107 Umweltschutz in der beruflichen Bildung
- 107 Gering Qualifizierte haben wenig Chancen

## **23 ISSN 0176-D157 6. Jahrgang 1991**

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

#### **Der Kommentar**

- 6 Gottfried Adolph: Hier sitz' ich, forme Menschen nach meinem Bilde

#### **Editorial**

**Schwerpunkt: Gebäudeleittechnik**

#### **Basisbeiträge**

- 11 Jürgen Rieche, Reinhard Vögeding: Gebäudeleittechnik im Installationsgewerbe
- 21 Detlef Gronwald: Fortbildung des Handwerks in einem Gebäudeleittechniklabor
- 33 Hanspeter Boos: Betriebsoptimierung mittels DDC und EMS-Nordseewellenbad Baltrum
- 41 Johann Osmer: Regelungstechnik im Handwerk  
Gebäudeleittechnik in Unterricht und Ausbildung
- 45 Rolf Meyer: Ausbildung für neue und zukunftsweisende Technologien: Die Gebäudeleittechnik

#### **Weitere Beiträge zur Praxis von Unterricht und Ausbildung**

- 51 Ewald Drescher: Instrumente zur unterrichtlichen Umsetzung des Konzepts  
Technikgestaltung
- 65 Attila Josef Roos: Begriffe und Begreifen
- 68 Frank Stritzel: Vorbereitung von Berufsschulen auf die schriftliche Facharbeiter- und  
Gesellenprüfung

#### **Forum**

- 73 Detlef Gronwald: Wider den Taylorismus in der Ausbildung

- Berichte
- 84 Siegfried Mittag: Aufbau eines Gebäudetechniklabors in Bremen
- 86 Bericht über die Fachtagung „Metalltechnik" im Rahmen der Hochschultage Berufliche Bildung in Magdeburg 1990
- Hinweise und Mitteilungen**
- 90 Ergebnisprotokolle der erweiterten Vorstandssitzung der „Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Metalltechnik"
- 93 Der 3. Berufspädagogisch-historische Kongreß
- Rezensionen**
- 94 Helmut Kuhlmann, Peter Pienker: Gebäudeautomation, Technische Grundlagen und Wirtschaftlichkeit (Rolf Meyer)
- 95 Attilia Josef Roos: Problemlösungen durch Resultierende (Gottfried Adolph)
- 96 Attilia Josef Roos: Elektroprobleme grafisch gelöst (Gottfried Adolph)
- 96 **Wichtige Termine**

## **24** ISSN 0176-D157 6. Jahrgang 1991

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

#### **Der Kommentar**

- 6 Gottfried Adolph: Selbstblockade - oder: Alle haben recht

#### **9 Editorial**

#### **Schwerpunkt: Aufgabenwandel der Berufsschule**

#### **Basisbeiträge**

- 11 Ingrid Lisop: Zur Zukunft der Berufsschule aus der Sicht der Enquete-Kommission „Zukünftige Bildungspolitik - Bildung 2000"
- 22 Siegrid Kümmerlein: Berufsschule in den 90er Jahren - ihre Aufgaben aus der Sicht der Wirtschaft
- 30 Mechthild Beyer: Das duale System auf dem Prüfstand. Ergebnisse eines Gutachters der Max-Traeger-Stiftung „Berufsausbildung im Wandel – Neue Aufgaben der Berufsschule"
- 34 Bundesverband der Lehrer an beruflichen Schulen e. V. : Berufsschule der 90er Jahre
- 41 Heiko Eilers: Erweiterte Aufgaben der Berufsschule
- 50 Friedhelm Ecker: Aufgabenwandel, Funktionszuwachs... der Berufsschule - „als hätten wir noch nicht genug zu tun!" Große Pause im Lehrerzimmer - in Bremen oder andernorts
- 56 Rolf Meyer: Berufsschule als Informationsquelle

#### **Beiträge zur Praxis von Unterricht und Ausbildung**

- 60 Manfred Kuras: Integration der CAD-Technik in die Ausbildung konstruktiver Berufe - Fachraumkonzeption unter didaktischen Aspekten
- 69 Christoph Schwarz: Qualitätssicherung - ein Unterrichtsbeispiel
- Berichte
- 79 Rolf Katzenmeyer: Für eine neue Qualität des Prüfungskonzepts

#### **Rezensionen**

- 83 Rolf Nashan/Bernd Ott: Unterrichtspraxis: Metalltechnik- Maschinentchnik
- 84 Baur, G. u.a.: Technologie für Metallberufe - Grundlagen
- 85 Wilfried Staudt/Dieter Moos: Kraftfahrzeugtechnik, Technologie für Automobil- und Kraftfahrzeugmechaniker
- 87 Beuth, K./Huber, E.: „Grundkenntnisse Elektrotechnik. Grundband für Industrie u. Handwerk"

#### **Hinweise und Mitteilungen**

- 89 Mitteilung der Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Elektrotechnik
- 90 Empfehlung 1/90 der HGTB
- 92 Empfehlung 2/91 der HGTB

#### **Aktuelle Informationen**

- 93 Mehr Studenten als Auszubildende
- 94 Ausbildungsanforderungen

## **25/26** ISSN 0940-7340 7. Jahrgang 1992

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

#### **Der Kommentar**

- 8 Gottfried Adolph: Lehrer ist Lehrer

#### **Schwerpunkt: Klebtechnik in der Fertigung**

- 11 Ansgar van Halteren: Der Klebstoffmarkt und Entwicklungen in der Klebtechnik
- 16 Otto-Dietrich Hennemann und Andreas Groß: Klebtechnik - eine Einführung
- 22 Andreas Groß: Chemisch härtende Klebstoffe und ihre Anwendung
- 37 Andreas Groß: Kleben: Oberflächen, Adhäsion und Langzeitbeständigkeit
- 51 Georg Krüger: Kleben von Kunststoffen
- 63 Petra Theuerkauff: Praktische Tips „Rund ums Kleben"
- 73 Robert Salier und Wolfgang Fleischhauer: Einsatz verschiedener Klebstoff Systeme in der Industrie
- 87 Hubert Schenkel: Kleben in der industriellen Fertigung
- 91 Helmut Doyen und Hans-Günther Cordes: Klebstoffanwendungen im industriellen Einsatz unter Berücksichtigung umweltfreundlicher Aspekte

## **Unterricht und Ausbildung - Zum Schwerpunktthema**

- 96 Rolf Gänger und Denny Glasmann: Metallkleben in der beruflichen Bildung. Ein Ausbildungsmittel für die Qualifizierung in der Klebtechnik
- 106 Henning Juhl: Der Einfluß von Überlappungslänge und Breite einer Klebnaht auf die Zugscherfestigkeit von geklebten Metallverbindungen
- Beispiele aus der Praxis von Unterricht und Ausbildung außerhalb des Schwerpunktthemas**
- 113 Albert Häusler, Günther Hörlein, Gert Pitscheneder, Karl-Heinz Schmidt: Handlungsorientierter Unterricht im Berufsschulalltag
- 129 Peter Gerds, Hermann Hltz, Jürgen Raab, Claus Schumacher, Klaus Walendi: Das Ausbildungsprojekt „Prüfgerät für die Anhängersteckdose“. Ein Beispiel für eine integrierte Grundbildung Metall/Elektrotechnik
- 143 Olaf Srowig, Gottfried Wetzels: FAS - Ein Ausbildungskonzept für versorgungstechnische Berufe
- Forum**
- 149 Peter Gerds: Zur Entwicklung der Berufsschule: Aufgabenwandel oder auslaufendes Modell?
- 151 Jörg-Peter Pahl: Ausbildung von Berufspädagogen - Neue Ansätze in den technischen Fachrichtungen
- Berichte**
- 159 Helmut Ulmer: Bericht über die Landesvertretertagung der Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Elektrotechnik
- 163 Otmar Jacobs: Berufsausbildung in der Versorgungstechnik
- 165 A. Richter: Automatisierungstechnik in der beruflichen Bildung - Workshop in Dresden
- 168 Helmut Klüsener und Karl Gramling: Münchener Berufsschüler in Plymouth
- Rezensionen**
- 170 Horst Crome: Fachkunde CAD-Technik: Rezensionen
- 171 Jörg-Peter Pahl: Grundbildung zwischen Schule und Beruf
- 172 Peter Gerds: Reihe Arbeitspapiere des Instituts Technik & Bildung
- Hinweise und Mitteilungen**
- 174 Ankündigung der Fachtagung Elektrotechnik der Bundesarbeitsgemeinschaft im Rahmen der Hochschultage Berufliche Bildung '92: Hinweise und Mitteilungen
- 179 Mitteilungen der Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Elektrotechnik e.V.

## **27 ISSN 0940-7340 7. Jahrgang 1992**

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

- 6 **Editorial**
- 9 Gottfried Adolph: Der Kommentar: Goldene Hände...
- Schwerpunktthema: Duales System**
- Basisbeiträge zum Schwerpunktthema**
- 12 Karlheinz A. Geißler: Hat das Duale System der industriellen Berufsausbildung keine Zukunft?
- 21 Wolfgang Frede/Reiner Schlausch: Das Duale System als Kooperationsfeld. Ansätze und Beispiele für eine verbesserte Zusammenarbeit von Schule und Betrieb
- Beiträge zur Praxis von Unterricht und Ausbildung zum Schwerpunktthema**
- 32 Gustav Reier: Unterrichtsmethodische Innovation durch Lernortkooperation
- 54 Jobst Zimdars: Projekt „Druckluft-Kolbenmotor“
- 60 Peter Hahn: Neuordnung der Metall- und Elektroberufe, umgesetzt in Schule und Lehrwerkstatt – dargestellt an einem Lernträger aus der Steuerungstechnik
- Forum**
- 71 Peter Gerds: Zwölf Thesen zur Strukturkrise und Fortentwicklung der Gewerbelehrerbildung
- 75 Gottfried Adolph: Elektrotechnik-Grundbildung
- 84 **Rezensionen**
- Hinweise, Berichte und Mitteilungen**
- Mitteilungen der Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Metalltechnik e.V.
- 91 Fachtagung Metalltechnik im Rahmen der Hochschultage Berufliche Bildung 1992 in Frankfurt a. M.
- 92 Mitteilungen der Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Elektrotechnik e.V.

## **28 ISSN 0940-7340 7. Jahrgang 1992**

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

- 6 Gottfried Adolph: Der Kommentar
- 8 **Editorial**
- Schwerpunktthema: Lernen und Arbeiten**
- 10 Peter Dehnbostel: Neue Formen und Modelle des Lernens im Arbeitsprozeß
- 25 Peter Dehnbostel/Renate Neubert: Arbeitsplatzbezogenes Lernen im dualen System und im Berufsbildungssystem der ehemaligen DDR
- 30 Bernd Helbich: Lernen im Lernfeld Arbeitsstruktur
- 42 Hans-Peter Faber: Lernstationen in der betrieblichen Ausbildung

- 49 Lothar Dom/Wolfgang Frede/Manfred Hoppe: Qualifizierung durch Modernisierung am Beispiel von Drehmaschinen
- 58 Rolf Meyer: Der Schulraum wird in den Lernprozeß einbezogen
- 67 Gerhard Klein/Jürgen Kochendörfer/Ulrich Kurz: Kann „Technische Kommunikation“ das konstruktive Denken fördern?
- 78 Hans-Ulrich Reinke: Unterrichtsbaustein Arbeitsschutz
- Beiträge zur Praxis von Unterricht und Ausbildung**
- 95 Withold Schipull: Entwicklung einer Steuerung für einen motorisch-verstellbaren Fahrersitz mit Sitz-Memory
- Forum**
- 100 Piyachat Chokpipat u.a. : Development and production of media in Thailand
- 109 **Rezensionen**
- 112 Ständiger Hinweis

## 29 ISSN 0940-7340 8. Jahrgang 1993

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

- 6 Gottfried Adolph: Der Kommentar
- 8 **Editorial**
- Schwerpunktthema: Auto und Beruf**
- 10 Felix Rauner: Neue Qualifikationsanforderungen und Diagnosesysteme in der Kfz-Werkstatt
- 23 Wilhelm Lubosch/Rainer Petersen: Handlungsorientierter Unterricht am Beispiel der Leerlaufregelung elektronisch gesteuerter Beizeinspritzungsanlagen
- 35 Gotthard Jüttner: Neue Technologien in der Kraftfahrzeugtechnik
- 43 Reiner Madrischewski/Wilhelm Lubosch: „Auto, Mensch und Umwelt“ - endlich Bestandteil eines Lernplanes für kraftfahrzeugtechnische Berufe!
- 50 Georg Spöttl: Neuordnung der Kfz-Berufe im Handwerk- wird diese Maßnahme den aktuellen Anforderungen gerecht?
- 59 Georg Spöttl: Berufliche Weiterbildung im Kfz-Sektor in den EG-Ländern
- Forum**
- 64 Martina und Jürgen Feinler: Zweiradmechaniker - Ein Beispiel für die Vernachlässigung der „kleinen“ Berufe in der beruflichen Bildung
- 68 **Rezensionen**
- Hinweise, Berichte, Mitteilungen**
- 76 Bernd Vermehr: Hochschultage Berufliche Bildung 1992
- 81 Helmut Ulmer: Bericht über die Fachtagung Elektrotechnik im Rahmen der „Hochschultage Berufliche Bildung“
- 84 „Tag des beruflichen Schulwesens“ in München
- 88 Heinz-Dieter Schulz: Mitteilungen der Bundesarbeitsgemeinschaft Metalltechnik e.V.
- 90 Vorstand, Landesvertreter und Beiräte der „Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Elektrotechnik e.V.“
- 96 Ständiger Hinweis

## 30/31 ISSN 0940-7340 8. Jahrgang 1993

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

#### **Der Kommentar**

- 6 Gottfried Adolph: Pläne oder Absprachen
- 8 Peter Gerds: **Editorial**
- Schwerpunktthema: Berufliche Umweltbildung**
- 11 Peter Gerds: Gestaltung beruflicher Umweltbildung nach Leitbildern wünschbarer Technik
- 25 Christoph Nitschke: Produktkreislaufbetrachtung als allgemeines didaktisches Prinzip einer integrativen technischen Bildung
- PRAXISBEISPIELE ZUM SCHWERPUNKTTHEMA**
- 37 Christoph Nitschke: Das Auto und seine Reifen: Ein Produkt auf dem Multiprüfstand
- 46 Heino Kirchhoff: Sonne im Tank
- 56 Mathias Hilgers: Ozonloch oder Dosenpresse?
- 66 Peter Popp: Berufliche Umweltbildung in der Automobilindustrie
- 72 Gerhard Rohlf: Automobilrecycling: Aufgabe der Zukunft für die berufsbildenden Schulen?
- Medien zur beruflichen Umweltbildung**
- 79 Hilde Biehler-Baudisch/Klaus Hahne: Gesichtspunkte für die Beurteilung von Medienkonzepten in der beruflichen Umweltbildung
- 87 Hilde Biehler-Baudisch/Klaus Hahne: Drei Medien zur Umweltbildung -was sie versprechen, was sie einlösen
- Weitere Beiträge zur Praxis von Unterricht und Ausbildung
- 99 Karl-Heinz Bramsiepe: Einführung in die Technik vernetzter Rechnersysteme
- 111 Gerhard Faber: Elektrotechnik in der Kfz-Ausbildung - eine Herausforderung? Ein Lernprojekt „Kfz-Innenbeleuchtungs-Verzögerung“
- 122 Wolfgang Halbach: Rahmenkonzept für den Unterricht mit benachteiligten Jugendlichen an beruflichen Schulen
- 129 Rolf Katzenmeyer: Planungskonzept für einen gestaltungs- und handlungsorientierten Elektrotechnikunterricht oder- Handeln lernen mit und an der Technik

- 141 Jochen Kaufmann: Beleuchtungstechnik - Versuch eines handlungsorientierten Unterrichts  
 145 Auto und Beruf - ein Schüler nimmt Stellung  
**Forum**  
 150 Peter Faulstich: Probleme der Technik-Didaktik - Beispiel Informationstechnik  
 166 Jochen Walter: Berufliche Prüfungen und neuere Entwicklungen in der beruflichen Bildung  
**Rundschau**  
 176 Wolfgang Pflanz: Nach ABM-Stop nun auch Qualifizierungs-Stop  
 177 VDI- 68/93: Recyclinggerechtes Konstruieren, Rationelle Energienutzung, Produktionsintegrierter Umweltschutz: Leitbilder sollen abstrakte Technikethik konkretisieren  
 178 BIBB-Pressemeldung 32/1992: Auftragsorientiertes Lernen - ein innovativer Weg für die Berufsausbildung im Handwerk. Förderung des beruflichen Lernens am Arbeitsplatz  
 Rezensionen, Hinweise, Berichte, Mitteilungen  
 190 Drechsel/Ecke: Konzeption für die Jahrestagung der BAG Elektrotechnik 1993  
 192 Ständiger Hinweis

## **32** ISSN 0940-7340 8. Jahrgang 1993

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

#### **Der Kommentar**

- 6 Gottfried Adolph: Zeit und Ziel

#### **9 Editorial**

#### **Schwerpunktthema: Betriebliche Weiterbildung**

- 11 Klaus Jenewein: Berufliche Weiterbildung von Fachkräften kleiner und mittlerer Unternehmen - Problemaufriß und Überlegungen zur Organisation beruflicher Weiterbildungsangebote  
 27 Manfred Eckert: Ausbildungs- und Berufserfahrungen als Determinanten des Weiterbildungsinteresses - Was fördert oder behindert die Weiterbildungsmotivation junger Elektrofachkräfte?  
 38 Holger Grevenhaus/Gabriele Poth: Umweltschutzberater im Handwerk- Fortentwicklung von Handwerkerberufen auf der Basis eines Weiterbildungsabschlusses

#### **Beiträge von Unterricht und Praxis**

- 48 Michael Erz: Handlungs- und Tätigkeitsorientierung als Grundlage beruflicher Weiterbildung am Beispiel eines Einführungslehrgangs in CAD-Technik  
 62 Lothar Vahling: Entwicklung von Problemlösungsfähigkeit für die Störungssuche in komplexen technischen Systemen - Ein Trainingsmodell für Instandhaltungspersonal  
 78 Jakob Hungenberg: Ist das handlungsorientierte Lernen? - Reflexion einer geplanten und durchgeführten Lernaufgabe

#### **Forum**

- 85 Eckhard Rückl: Zur Rettung des Induktionsgesetzes

#### **Rezensionen, Hinweise, Berichte, Mitteilungen**

- 90 Eckart Pfeiffer: Kollegschule - Werkstattbericht 7  
 92 Ewald Drescher: Meßdatenerfassung mit dem PC  
 94 Arbeitskreis Versorgungstechnik: Innovationspreis  
 95 Ständiger Hinweis  
 96 Autorenverzeichnis

## **33** ISSN 0940-7340 9. Jahrgang 1994

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

#### **Der Kommentar**

- 6 Gottfried Adolph: Vorstellungen

#### **9 Bernd Vermehr: Editorial**

#### **Schwerpunktthema: Instandhaltung**

- 12 Manfred Hoppe/Otmar Jacobs: Instandhaltung in der Berufsbildung  
 25 Manfred Mandel/Reiner Mizdalski/Frank Krzok/Werner Pistor: Das Flexible Montagesystem (FMS) - Ein Gegenstand zur Prüfung von Instandhaltungsqualifikationen  
 31 Klaus Drechsel/Ingo Niemann: Eigendiagnose elektrischer Fahrzeugsysteme  
 40 Jörg Biber/Reinhard Malek/Axel Tzschätzsch: Das Verhältnis von Störung und Fehler – ein Analogon zu Erscheinung und Ursache?  
 49 F. Wilhelm Bruns: Regeln und Strukturen - Expertensysteme und Simulatoren in der Instandhaltung  
 Beiträge von Unterricht und Praxis  
 63 Jörg-Peter Pahl/Jean-McSprathoff: Tiefer, breiter, härter- Ein Unterrichtsvorhaben aus dem Bereich der Kraftfahrzeugtechnik  
 70 Jörn Bück: Schüler experimentieren mit einer Versuchsschwenkbiegemaschine - Ein Unterrichtsbeispiel aus dem Bereich Werkstofftechnik für Konstruktionsmechaniker und Metallbauer im ersten Ausbildungsjahr

#### **Forum**

- 75 Attila Josef Roos: Von der imaginären Einheit zum Scheinstrom

#### **Rezensionen, Hinweise, Berichte, Mitteilungen**

- 79 Reinhard Malek: Instandhaltung - Bewahren - Wiederherstellen - Verbessern. Sekundäre Facharbeit in der beruflichen Bildung  
 82 Andre Döring: Lexikon der Instandhaltung

- 82 Andre Döring: Einführung in die Instandhaltung
- 83 Joachim Moye: Handlungskompetenz als Zielkategorie ganzheitlich orientierten beruflichen Lernens nach der Neuordnung der industriellen Metallberufe
- 85 Alfred Bannwitz: Bericht aus der Arbeit des HGTB
- 88 Friedhelm Eicker: Dresden 1993 - Ein Rückblick auf die Mitgliederversammlung der Bundesarbeitsgemeinschaft Elektrotechnik
- 90 Klaus Jenewein: Mitteilung der Bundesarbeitsgemeinschaft Elektrotechnik
- 91 Peter Schwartau: Mitteilung der Bundesarbeitsgemeinschaft Metalltechnik
- 92 Heinz-Dieter Schulz: Umweltbildung in der Versorgungstechnik - Zweite bundesweite Fachtagung Versorgungstechnik Freiburg 1993
- 93 Gottfried Adolph: Wichtige Mitteilung der Bundesarbeitsgemeinschaft Elektrotechnik
- 94 Peter Schwartau: Wichtige Mitteilung der Bundesarbeitsgemeinschaft Metalltechnik
- 94 Zu guter Letzt
- 95 Autorenverzeichnis

## **34** ISSN 0940-7340 9. Jahrgang 1994

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

#### **Der Kommentar**

- 6 Gottfried Adolph: Lehrerqualifikation
- 8 Bernd Vermehr: **Editorial**
- Schwerpunktthema: Solartechnik**
- 11 Hartmut Bauer/Torsten Kuntze: Anwendungsaspekte der Solarzellentechnik
- 21 Martin Ufheil: Entwicklung und Perspektiven in der thermischen Solartechnik  
Beiträge von Unterricht und Praxis
- 22 Klaus Sick: Nachführsteuerung für eine Solaranlage
- 36 Hans B. Schmid: Berufsschule mit „Solarlabor“
- 43 Olaf Srowig: Der Solarturm Freiburg und seine didaktischen Möglichkeiten
- 46 Hartmut Teske: Projekt SOLAR-RACER
- 51 Matthias Arnhold: Gestaltung einer Betriebsbesichtigung mit dem Aspekt „Solaranlage“
- 56 Klaus Hermann: Förderung des Räumlichen Vorstellungsvermögens im Fach Technische Kommunikation
- 66 Heinz Diekmann: Das Schneckengetriebe ist defekt - Instandhaltung und Technische Kommunikation
- 78 Joachim Hammer: Praxisgerechte Fehlersuche - wie sie sein sollte!
- Forum**
- 84 Joachim Moye: Ist der Kunde wirklich König? Umgang mit Kunden, Kundenberatung, Kundenbetreuung - ein defizitärer Lernbereich auch metalltechnischer Handwerksberufe
- Rezensionen, Hinweise, Berichte, Mitteilungen**
- 87 Jens Köster: Sonnen-Strategie. Politik ohne Alternative
- 88 Reinhard Malek: Stromversorgung mit Solarzellen: Methoden und Anlagen für die Energieaufbereitung
- 90 Otmar Jacobs: Thermische Solaranlagen - Marktübersicht 1992, Leitfaden für Planung und Kauf von Solarwasseranlagen
- 91 Bernd Vermehr: Handbuch Solarenergie 1993
- 83 Vereinbarung der Hochschulinstitute für gewerblich-technische Berufsbildung
- 94 Ständiger Hinweis
- 95 Autorenverzeichnis

## **35** ISSN 0940-734 9. Jahrgang 1994

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

#### **Der Kommentar**

- 6 Gottfried Adolph: Kontrolle, Ordnung und Öffnung
- 9 Bernd Vermehr: Editorial
- Schwerpunktthema: Rückblick auf die Neuordnung**
- 12 Hans Borch/Hans Weißmann: Die neuen (industriellen) Elektroberufe als Regelfall. Erfüllen sie die Erwartungen? Sind Korrekturen notwendig?
- 26 Wolfgang Müller: Berufsschule und Betrieb - Partner im dualen System? Ergebnisse einer Untersuchung zur Umsetzung der Neuordnung
- 37 Klaus Jenewein: Entwicklung beruflicher Handlungskompetenz: Neue Zielsetzungen für den Unterricht in der Berufsschule
- 56 Jörg-Peter Pahl: Curriculumrevision für die neugeordneten Berufe - ein Diskussionsanstoß für die Novellierung der Berufsschullehrpläne
- Beiträge von Unterricht und Praxis**
- 62 Jochen Walter: Neugeordnete Ausbildungsberufe und ihre Abschlußprüfungen - Zum Mißverhältnis zwischen herkömmlicher Prüfungspraxis und neuorientierter Berufsbildung
- 69 Dieter Klauß: Metall-Umschulungen - flexibel und lernlogisch modularisiert
- Rezensionen, Hinweise, Berichte, Mitteilungen**
- 80 Manfred Hoppe: Gehen uns die Facharbeiter aus? - Eine Sammelbesprechung zu einer für die Berufsausbildung in Betrieb und Berufsschule wichtigen Fragestellung
- 86 Bernd Vermehr: Berufsbildung in China



- 89 Reinhard Malek: HGTB-Tagung in Rostock
- 93 Bernd Vermehr: Neuer Vorstand der Bundesarbeitsgemeinschaft Elektrotechnik
- 94 Bernd Vermehr: Neuer Vorstand der Bundesarbeitsgemeinschaft Metalltechnik
- 95 Ständiger Hinweis
- 96 Autorenverzeichnis

## **36** ISSN 0940-7340 10. Jahrgang 1995

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

#### **Kommentar**

- 6 Gottfried Adolph: Allgemeinbildung - oder „Das eigentliche Leben beginnt später“

#### **Editorial**

- 9 Manfred Hoppe/Lothar Dorn: Lernortgestaltung

#### **Schwerpunktthema: Neugestaltete Lern- und Arbeitsplätze**

- 12 Peter Dehnbostel: Wandel von Arbeit und Technik- Implikationen für die Gestaltung von Lernorten
- 25 Franz Derriks: Fertigungsnahe Lern- und Arbeitsinseln - Ausbildungskonzept zur Gruppenarbeit in der betrieblichen Erstausbildung
- 38 Lothar Dorn/Manfred Hoppe: Aufgabenorientierte Lernortgestaltung - auch in der Berufsschule!
- 48 Martin Fischer/Franz Stuber: Rechnergestützte Systeme zur Arbeitsplanung und -Steuerung für die Berufsbildung - Was müssen sie (nicht) können?
- 62 Manfred Hoppe: „Das Management entdeckt den Menschen“ - Videos über lernförderliche Arbeitsplätze

#### **Forum**

- 69 Gustav Reier: Das Werkstattlabor (WELA): die Grenzen integrativer Unterrichtskonzeptionen - eine Fallstudie
  - 76 Klaus Halfpap/Manfed Marwede: Replik zu Reiers Beitrag : Das Werkstattlabor
- #### **Rezensionen, Hinweise, Berichte, Mitteilungen**
- 80 Manfred Hoppe: Das „deutsche System“ der Berufsausbildung. Geschichte, Organisation, Perspektiven
  - 81 Gottfried Adolph: Komplexe Zahlen - perplexer Schüler
  - 83 Rainer Petersen: Hochschultage 1994
  - 88 Protokoll der Mitgliederversammlung Bundesarbeitsgemeinschaft Elektrotechnik 1994
  - 91 Protokoll der Mitgliederversammlung Bundesarbeitsgemeinschaft Metalltechnik 1994
  - 94 Gemeinsame Jahrestagung der Bundesarbeitsgemeinschaften Elektrotechnik und Metalltechnik 1995 in Duisburg
  - 95 Ständiger Hinweis
  - 96 Autorenverzeichnis

## **37/38** ISSN 0940-7340 10. Jahrgang 1995

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

#### **Der Kommentar**

- 7 Gottfried Adolph: Kopfarbeit und Führungsstrukturen
  - 10 Bernd Vermehr: **Editorial**
- #### **Schwerpunktthema: Ausbildungs- und Unterrichtsverfahren**
- 13 Jörg-Peter Pahl/Bernd Vermehr: Ausbildungs- und Unterrichtsverfahren für den Lernbereich Technik - Paradigmenwechsel beim beruflichen Lernen
  - 38 Klaus Hahne: Erkundungs- und auftragsorientierte Leittexte -Konzepte zur Intensivierung des handlungsorientierten Lernens an unterschiedlichen Lernorten im Handwerk
  - 52 Jörn Haas: Experimentelle Erarbeitung eines ZTU-Schaubildes - Ein Beitrag zur Reduzierung der Komplexität eines für das Verständnis der Wärmebehandlung äußerst wichtigen Diagramms
  - 62 Peter R. Medrisch: Nacherfindung - Ein Unterrichtsverfahren, dargestellt an einem ausgewählten Thema der Heizungs- und Klimatechnik für Technische Zeichner
  - 72 Peter Hahn: Einführung in die Elektropneumatik
  - 83 Bärbel Schröder: Problembearbeitung im konstruktiv-maschinenkundlichen Unterricht
  - 96 Stefan Böhm/Ralph Gimm/Peer Jaschinski: Gestaltungsorientiertes Lernen in der Berufsschule -Beschreibung eines Unterrichtsvorhabens zur Einführung in die SPS-Technik
  - 109 Jörg-Peter Pahl: Die Konstruktionsanalyse - Ein Unterrichtsverfahren zur Förderung des technischen Systemdenkens und der Kritikfähigkeit beim beruflichen Lernen
  - 118 Frank Wehrmeister: Tabellenbücher im Berufsschulunterricht
  - 128 Iris Paluch: Neue LehrerInnen braucht das Land - Von der WeiterbildungslehrerIn zur Lernberaterin

#### **Forum**

- 133 Dorothea Schmidt: Discjockeys, Kommunikationselektroniker und andere Elektriker - Wie weit kennen Schülerinnen und Schüler die neuen industriellen Elektroberufe?

#### **Praxisbeiträge**

- 139 Klaus Hermann/Herbert Probst: Technische Kommunikation - Der physiologisch-psychologische Wahrnehmungs- und Visualisierungsprozess

#### **Rezensionen, Hinweise, Berichte, Mitteilungen**

## **39/40** ISSN 0940-7340 10. Jahrgang 1995

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

#### **Kommentar**

- 7 Gottfried Adolph: Falsche Töne  
11 Bernd Vermehr: **Editorial**  
**Schwerpunktthema: Organisationsentwicklung und berufliche Bildung**  
14 Martin Fischer/Jürgen Uhlig-Schoenian: Probleme und Perspektiven bei der Entwicklung neuer Organisationsformen in der Berufsschule  
29 Hans-Dieter Höpfner: Organisationsentwicklung in einem Modelversuch zur integrierten Doppelqualifikation  
43 Franz Derriks: Qualifizierung für Gruppenarbeit: „Lernen und Arbeiten in Fertigungsinseln“  
54 Hermann Novak: Betriebliche Berufsbildung als ein Fundament betrieblicher Organisationsentwicklung  
67 Jörg Kluger/Helmut Richter: Produktionstechnische Qualifizierung und Ausbildungsorganisation in den Berufsfeldern Metall- und Elektrotechnik  
87 Martin Fischer/Detlef Pott/Heiko Schulze/Jürgen Uhlig-Schoenian: Organisationsentwicklung als Management von Projekten in der beruflichen Bildung  
**Forum**  
107 Gisela Dybowski: Berufliche Qualifizierung im lernenden Unternehmen  
112 Jörg-Peter Pahl: Fachmethodik - Fata Morgana beruflichen Lernens oder entwicklungsfähiges Ausbaukonzept?  
Praxisbeiträge  
119 Eckart Pfeiffer: Das Induktionsgesetz - plus oder minus. Eine Analyse  
126 Veit Steinkamp: Fächerübergreifende Vermittlung von Kenngrößen nichtsinusförmiger Spannungs- und Stromverläufe in der Leistungselektronik: Effektivwert, arithmetischer Mittelwert, Formfaktor und Welligkeit  
144 Jan Baier: Betriebserkundungen zu EDV-Anwendungen in der informationstechnischen Grundbildung. Ein Unterrichtsprojekt mit dem Schwerpunkt "Selbstorganisiertes Lernen"  
**Rezensionen, Hinweise, Berichte, Mitteilungen**  
155 Eckart Pfeiffer: Handeln und Lernen in Bildungsgängen des SP4: Elektrotechnik  
158 Manfred Hoppe: CIM-Lehrbuch. Grundlagen der rechnerintegrierten Produktion

## **41** ISSN 0940-7340 11. Jahrgang 1996

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

#### **Kommentar**

- 6 Gottfried Adolph: Über das Wichtigste wird einfach nicht geredet  
**Editorial**  
10 Bernd Vermehr: Berufliche Umweltbildung - Aufgabe der elektro- und metalltechnischen Ausbildung  
**Schwerpunktthema: Verankerung beruflicher Umweltbildung**  
13 Doris Poklekowski: Berufliche Umweltbildung im Kontext des Bildungsauftrages zur Mitgestaltung der Arbeitswelt und Gesellschaft  
27 Christoph Nitschke/Karin Scheinert: Qualität in der beruflichen Umweltbildung Überblicke und Ausblicke auf der Grundlage einer Untersuchung in 28 Institutionen  
43 Andreas Fischer: Qualifizierung für das "Jahrhundert der Ökologie" - Annäherungen an einen nachhaltigen Unterricht  
49 Wolfgang Derkau: Neue Aufgaben für die Auszubildenden der Berufsfelder Metall- und Elektrotechnik: Elektroinstallateure messen elektromagnetische Felder zu Hause und am Arbeitsplatz  
63 Hilde Biehler-Baudisch: Öko-Audit - (k)ein Thema für die Schule?  
70 Wolfgang Derkau: Berufliche Umweltbildung in beruflichen Schulen - eine Übersicht deutscher Modellversuche  
**Forum**  
73 Michael Wiese: Lehrerfortbildung für berufliches Umweltlernen - ein Beispiel aus Hamburg  
**Rezensionen, Hinweise, Berichte, Mitteilungen**  
78 Klaus Jenewein: Was Facharbeiter können müssen - Elektroinstallation in der vernetzten Produktion  
79 Beate Gomoll: Metallhandwerkliche Grundkenntnisse  
81 Manfred Hoppe: Handwerkszeug für Vortragende - zwei Buchhinweise  
84 Sozialkompetenz - leicht gesagt, schwer getan!  
85 Qualifizierung im und durch den Arbeitsprozeß  
86 Die Bundesarbeitsgemeinschaft Elektrotechnik informiert  
89 Die Bundesarbeitsgemeinschaft Metalltechnik informiert  
93 Stellungnahme der HGTV  
94 Veranstaltungshinweis  
94 Ständiger Hinweis

## 42 ISSN 0940-7340 11. Jahrgang 1996

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

#### **Kommentar**

- 6 Gottfried Adolph: Ohne Ausbildung ...
- 9 Bernd Vermehr: **Editorial**
- Schwerpunktthema: Feldebussysteme in der Automatisierungstechnik**
- 11 Thomas Hellerich: Die Feldebustechnik - Gegenstand beruflicher Erstausbildung
- 29 Veit Steinkamp: Die prinzipiellen Funktionsweisen von Feldebussystemen
- 39 Arno Gütter: Feldebussysteme in beruflichen Schulen - Probleme bei der Einführung  
Forum
- 42 Wilfrid Lammers: Integrierte Berufsbildung der Siemens AG in Berlin - Ein ganzheitliches  
Ausbildungskonzept
- 54 Jochen Walter: Handlungsorientierte Lernprozesse- Mit welcher Lernorganisation und mit  
welcher Organisationsentwicklung?
- Praxisbeiträge**
- 65 Alfred Riedl: Handlungsorientierter Steuerungstechnik-Unterricht - Pneumatik und  
Elektropneumatik an der Staatlichen Berufsschule Weilheim
- Rezensionen, Hinweise, Berichte, Mitteilungen**
- 78 Reiner Kreutzer: Revue passieren lassen - Ein Bericht zur Fachtagung der  
Bundesarbeitsgemeinschaft Elektrotechnik "Profibus" in Nürnberg
- 81 Attila Josef Roos: Induktion als Folge des Energieprinzips
- 84 Jörg-Peter Pahl: Beiträge zur Fachdidaktik Elektrotechnik
- 87 Martin Fischer: Neue Lernorte und Lernortkombinationen. Erfahrungen und Erkenntnisse aus  
dezentralen Berufsbildungskonzepten
- 89 Volkmar Herkner: Kraftfahrzeugtechnik - Technologie
- 91 Joachim Moyer: Unterricht Metalltechnik - Fachdidaktische Handlungsanleitungen
- 93 Manfred Hoppe: Automatisierungstechnik in der Maschinentechnik. Messen-Steuern-Regeln-  
Stellen
- 95 Ständiger Hinweis
- 95 Autorenverzeichnis

## 43 ISSN 0940-7340 11. Jahrgang 1996

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

#### **Kommentar**

- 6 Gottfried Adolph: Nur wer sichtbar ist, kann auch gesehen werden ...
- 9 Bernd Vermehr: **Editorial**
- Schwerpunktthema: Zur Praxis beruflicher Umweltbildung**
- 12 Doris Poklekowski: Die Umsetzung des Öko-Audits als Ansatzpunkt zur Lernortkooperation
- 26 Wolfgang Derkau: Berufliche Umweltbildung beginnt in der Berufsschule: Modellversuche  
setzen Signale
- 32 Norbert Micus/Karin Vaupel: Zur Problematik der Entwicklung neuer Ausbildungsgänge - Der  
Umweltschutztechniker mit Schwerpunkt „Erneuerbare Energien/Ökologische  
Energienutzung/Energieberatung" aus der Sicht der wissenschaftlichen Begleitung
- 39 Wolfgang Derkau: Berufswissen und Wirkungswissen heiraten und die Berufliche  
Umweltbildung in den Berufsfeldern Metall- und Elektrotechnik lernt laufen!
- Forum**
- 55 Gisela Dybowski: Arbeiten und Lernen in innovativen Organisationsstrukturen
- Praxisbeiträge**
- 61 Gerold Hofmann: Frischer Wind für die Berufsschule: Die Beispiele für fächerübergreifenden  
handlungsorientierten Unterricht stehen auf den Hügeln der Mittelgebirge
- 72 Johannes Klameth: Erkundung der Umweltrelevanz einer Berufsschule - Ein Projekt von  
angehenden Industriemechanikern
- Rezensionen, Hinweise, Berichte, Mitteilungen**
- 86 Marion Scholz: Versammlungstechniken - Von der Arbeitssitzung zum Medienkongreß
- 87 Protokoll der Mitgliederversammlung der Bundesarbeitsgemeinschaft Elektrotechnik
- 90 Resolution der Bundesarbeitsgemeinschaft Metalltechnik
- 91 Service, Qualifizierung und Vertrieb im Kfz-Gewerbe - Ergebnisse einer weitweiten Studie
- 94 Ständiger Hinweis
- 95 Autorenverzeichnis

## 44 ISSN 0940-7340 11. Jahrgang 1996

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

#### **Kommentar**

- 6 Gottfried Adolph: Noch nie waren die „Gebildeten" so ungebildet
- 9 Bernd Vermehr: **Editorial**
- Schwerpunktthema Lern- und Arbeitsaufgaben**
- 12 Jörg-Peter Pahl: Lern- und Arbeitsaufgaben - Gestaltungs- und handlungsorientierte

- berufsdidaktische und fachmethodische Aspekte
- 27 Ewald Drescher: Gestaltungsorientierte Lernaufgaben in der Lernortkooperation, ein Beispiel für die Ausbildung zum Prozeßleitelektroniker
- 37 Hans-Dieter Höpfner/Jürgen Germer: Zur Planung von Lern- und Arbeitsaufgaben für einen integrativen Bildungsgang
- 48 Elmar Witzgall: Die Arbeitsaufgabe analysieren - und dabei erlernen
- 60 Ulrich Heitmann: Lernaufgaben - eine erfolgreiche Methode zur Bereicherung des handlungsorientierten Unterrichts
- Forum**
- 69 Hans-Dietrich Zeuschner: Das Bedingungsfeld für die Vorbereitung von Unterricht - ein Korsett
- Praxisbeiträge**
- 75 Franz Bernard: Entwicklung von Lern- und Arbeitsaufgaben zum Thema: Funktionszusammenhänge zwischen den Eingangs- und Ausgangsgrößen des Spannungsprozesses
- Rezensionen, Hinweise, Berichte, Mitteilungen**
- 84 Jens Tiedge: Instandhaltungsaufgaben analysieren - Lern- und Arbeitsaufgaben gestalten
- 86 Bernd Vermehr: Der 3. Fachkongreß des BIBB: Berufsbildung an der Schwelle zum 21. Jahrhundert
- 88 Protokoll der Mitgliederversammlung der Bundesarbeitsgemeinschaft Metalltechnik 1996: Bernd Vermehr
- 93 Veranstaltungshinweise: Protokoll der Mitgliederversammlung der Bundesarbeitsgemeinschaft Metalltechnik 1996
- 93 Ständiger Hinweis: Veranstaltungshinweise
- 95 Autorenverzeichnis: Ständiger Hinweis

## **45** ISSN 0940-7340 12. Jahrgang 1997

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

#### **Kommentar**

- 6 Gottfried Adolph: Grundlagen
- 10 Bernd Vermehr: **Editorial**
- Schwerpunktthema: Informations- und Kommunikationstechnik am Beispiel ISDN**
- 13 Reinhard Heermeyer: Wandel in der Telekommunikationstechnik
- 26 Maria Spath: Neue Herausforderungen für die Berufsbildung am Beispiel der ISDN-Technik
- 39 Karl Boscher: Methodisch-didaktische Umsetzung des Themas ISDN in der Berufsschule
- 49 Maria Spath/Reinhard Heermeyer: Anforderungsprofil für Servicetechniker aus der Perspektive eines Serviceleiters
- 59 H. Hans Proksch: Qualifikation des technischen Personals bei der österreichischen Post
- 64 Veit Steinkamp: Lernfeldorientierte Vermittlung der ISDN-Technik
- Forum**
- 76 Wolf Martin/Joseph Pangalos: Aufgaben- und Handlungsorientierung im Studium der gewerblich-technischen Wissenschaften
- Rezensionen, Hinweise, Berichte, Mitteilungen**
- 90 Jens Ruske: Der Umbruch des Weiterbildungssystems in den neuen Bundesländern: zwei Untersuchungen
- 91 Gottfried Adolph: Komplexe Zahlen - Perplexe Schüler
- 93 Georg Spöttl: Industriekultur als Determinante der Technikentwicklung. Ein Ländervergleich Japan - Deutschland - USA
- 95 Ständiger Hinweis
- 96 Autorenverzeichnis

## **46** ISSN 0940-7340 12. Jahrgang 1997

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

#### **Kommentar**

- 6 Gottfried Adolph: Zeitpunkt und Zeitdauer
- 10 Bernd Vermehr: **Editorial**
- Schwerpunktthema Veränderungen der Kfz-Facharbeit**
- 13 Georg Spöttl: Der „Kfz-Mechatroniker“- ein innovatives europäisches Berufsbild
- 29 Matthias Becker/Klaus Isermann: Kfz-Arbeit - eine neue Charakterisierung der Tätigkeiten
- 43 Felix Rauner: Qualifizieren für den Kfz-Service - die Alternativen
- 54 Norbert Schreier: Diagnosearbeit im Kfz-Service - die „Kompetenz“ computergestützter Diagnosesysteme
- 63 Gerhard Faber: Simulatoren in der Kraftfahrzeugmechaniker-Ausbildung
- Praxisbeiträge**
- 74 Sigurd Abbes: „Den machen wir schon wieder flott oder...?“
- Rezensionen, Hinweise, Berichte, Mitteilungen**
- 82 Wulf Heise: Vom Kfz-Handwerk zum Qualitätsservice. Der US-amerikanische Kfz-Sektor nach der Trendwende.
- 83 Steffen Grüner: Lern- und Arbeitsumgebungen zur Instandhaltungsausbildung
- 85 Klaus Jenewein/Egbert Kluitmann: Universitäre handlungsorientierte

- Berufsschullehrerausbildung auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik  
 87 Bernd Vermehr: Qualitätsmanagement für Kfz-Betriebe - Hilfe zur Selbsthilfe  
 89 Arnfried Richter: Fachtagung Elektrotechnik und Metalltechnik  
 92 Nachruf: Wolfgang Ecke  
 93 Bundesarbeitsgemeinschaft Elektrotechnik informiert  
 94 Ständiger Hinweis  
 95 Autorenverzeichnis

## **47** ISSN 0940-7340 12. Jahrgang 1997

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

#### **Kommentar**

- 6 Gottfried Adolph: Andere Welten

#### **Editorial**

- 10 Franz Stuber: Die Dynamik der Arbeitsorganisation und Defizite traditioneller Berufsausbildung

#### **Schwerpunkthema: Veränderungen in der Arbeitsorganisation**

- 13 Eric Scherer: Organisationswissen und Restrukturierung in der Produktion - Anforderungen an Management und Mitarbeiter  
 27 Martin Fischer/Franz Stuber: Arbeitsprozesswissen und Berufsausbildung  
 40 Richard Gottschling/Walter Leht: Arbeitsorganisation in der Techniker Ausbildung  
 60 Helmut Hofmann/Peter Röben: Berufsübergreifende Ausbildung im Team -Aktuelle Entwicklungen in der Chemieindustrie

#### **Rezensionen, Hinweise, Berichte, Mittellungen**

- 75 Manuela Niethammer: Berufswissenschaften und Universitätscurricula – Zur HGTB-Fachtagung 1997  
 81 Fritz M. Kath: Die IGIP wurde 25 Jahre alt  
 83 Die Bundesarbeitsgemeinschaft Elektrotechnik informiert  
 87 Einladung zur Mitgliederversammlung der Bundesarbeitsgemeinschaft Elektrotechnik e.V.  
 88 Die Bundesarbeitsgemeinschaft informiert: Die Fachtagung Metalltechnik 1998  
 93 Einladung zur Mitgliederversammlung der Bundesarbeitsgemeinschaft Metalltechnik e.V.  
 94 Fachtagung: Lernen und Arbeiten in der dualen Berufsausbildung - Das Duisburger Modell der Lernortkooperation  
 95 Ständiger Hinweis  
 96 Autorenverzeichnis

## **48** ISSN 0940-7340 12. Jahrgang 1997

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

#### **Kommentar**

- 6 Gottfried Adolph: Wir waren schon mal weiter  
 9 Bernd Vermehr: **Editorial**

#### **Schwerpunkthema Berufsbildung im Lernortverbund**

- 12 Lothar Kasten/Manfred Nicolaus: Zum Stellenwert der allgemeinbildenden/berufsübergreifenden Fächer im Rahmen einer lernortintegrierenden beruflichen Erstausbildung  
 26 Dorothea Schemme: Bündelung von pädagogischen und handwerklich-technischen Qualifikationen - ein Beitrag zur Förderung der Vielseitigkeit  
 34 Hans-Dieter Höpfner: Integration von Bildung und Qualifizierung in der Berufsbildung - Schlussfolgerungen für die berufspädagogische Forschung und Lehre  
 47 Walter Schulte-Göcking: Änderung einer bestehenden Rauminstallation Eine auftragsorientierte Lern- und Arbeitsaufgabe in der lernortübergreifenden Berufsausbildung zum Energieelektroniker und zur Energieelektronikerin  
 59 Michael Erz: Berufsfeldübergreifende Projekte - ein Schritt zum ganzheitlichen Berufsschulunterricht

#### **Forum**

- 72 Sönke Knutzen: Förderung der Innovationskompetenz des Handwerks am Beispiel der Hausleittechnik

#### **Praxisbeiträge**

- 81 Veit Steinkamp: Temperaturmessung mit PC-Messsystem

#### **Rezensionen, Hinweise, Berichte, Mitteilungen**

- 91 Berliner Erklärung zur Lehrerausbildung  
 92 Detlef Gronwald: Rechnerunterstützung für arbeitsprozessnahes Planen - Software-Innovation im Kontext von Ökonomie, Organisation und beruflicher Bildung  
 95 Ständiger Hinweis  
 96 Autorenverzeichnis

## **49** ISSN 0940-7340 13. Jahrgang 1998

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

#### **Kommentar**

- 6 Gottfried Adolph: Wissen und Verstehen

- 9 Georg Spöttl: **Editorial**  
**Schwerpunktthema: Wandel der Fertigungsverfahren – Wandel der Facharbeit**
- 11 Georg Spöttl: Arbeit -Technik - Bildung: Entwicklungstrends moderner Fertigung und Herausforderungen für die Berufsbildung und Berufswissenschaften
- 21 Michael Bruder: Struktureller Wandel der Fertigungsverfahren und Auswirkungen auf die Facharbeit
- 32 Thomas Vollmer: Hochgeschwindigkeitsbearbeitung - mehr als nur eine schnellere CMC-Technologie
- 44 Heinz-H.Erbe/Bernd Mahrin: Rapid Prototyping und Rapid Tooling: Verfahren, Einsatz und Konsequenzen für die Facharbeit
- Praxisbeiträge**
- 59 Sven Mohr: Hochgeschwindigkeitsfertigung - eine Herausforderung für berufliche Schulen
- 67 Hans Joachim Lützwow: Schüler ohne Chance?
- Rezensionen, Hinweise, Berichte, Mitteilungen**
- 77 Bert Kierek: Selbstgesteuertes Lernen in der beruflichen Bildung - Grundlagen und Erfahrungen mit einem schulischen Lernzentrum -
- 79 Sven Mohr: Fachkenntnisse Metallbauer- und Konstruktionsmechaniker-Technologie
- 81 Georg Spöttl: Hochgeschwindigkeitsbearbeitung
- 83 Jürgen Zick: HSC-Werkzeugmaschinen in der betrieblichen Praxis
- 85 Hans B. Kiel: Eine Musterbranche stürzt ab -Werkzeugmaschinenbau in USA und Deutschland, Lernen aus der Krise
- 87 Der Sanitärinstallateur: Technische Mathematik - Fachstufe
- 88 Metallbauer und Konstruktionsmechaniker: Technische Mathematik
- 90 Peter Gerds: Bericht über die 10. HGTTB- Fachtagung vom 4.6. bis 6.6.98 in Flensburg
- 91 Wolfram Paselk: Verstärkte Schriftleitung
- 92 Internationaler Fachkräfteaustausch in der Berufsbildung
- 94 Ständiger Hinweis
- 95 Autorenverzeichnis

## **50** ISSN 0940-7340 13. Jahrgang 1998

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

#### **Kommentar**

- 6 Gottfried Adolph: Zeitpunkt und Zeitdauer
- Zur 50. Ausgabe von lernen & lehren**
- 11 Gottfried Adolph: Die Entwicklung der Bundesarbeitsgemeinschaft Elektrotechnik und ihr Umfeld
- 16 Dieter Hasselhof: Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Metalltechnik
- 20 Georg Spöttl: **Editorial**  
**Schwerpunktthema: Auftragsorientiertes Lernen**
- 22 Klaus Hahne: Weiterentwicklung des auftragsorientierten Lernens im Handwerk durch Lernortkooperation
- 38 Klaus Jenewein: Überlegungen zu den Grundlagen einer auftragsorientierten Ausbildung in den Elektroberufen
- 54 Michael Sander: Der Kundenauftrag als Gegenstand schulischen Lernens am Beispiel der Installation einer solarthermischen Anlage zur Warmwassererzeugung
- 69 Johannes Koch/Karl-Heinz Schulz: Ausbilden mit Lernaufträgen in den neuen IT-Berufen
- Praxisbeitrag**
- 81 Wolfgang Bensberg/Klaus Jenewein: Funktionsprüfung und Inbetriebnahme einer steuerungstechnischen Anlage - Ein Beispiel für auftragsorientiertes Lernen in der Ausbildung von Energieelektronikern/-innen
- Rezensionen, Hinweise, Berichte, Mitteilungen**
- 90 Eigener Beitrag: Teamorientierte Ausbildung und teamorientiertes Handeln ist möglich! 11. HGTTB-Fachtagung in Rostock
- 90 Ständiger Hinweis  
Autorenverzeichnis
- 91 Wolfgang Möller/Klaus Jenewein: Protokoll der Mitgliederversammlung der Bundesarbeitsgemeinschaft Elektrotechnik 1998 im Rahmen der Hochschultage in Dresden
- 93 Georg Spöttl: Protokoll der Mitgliederversammlung der Bundesarbeitsgemeinschaft Metalltechnik im Rahmen der Hochschultage in Dresden 1998
- 95 Ständiger Hinweis
- 96 Autorenverzeichnis

## **51** ISSN 0940-7340 13. Jahrgang 1998

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

#### **Kommentar**

- 6 Gottfried Adolph: Schulen im Vergleich
- 9 Bernd Vermehr: **Editorial**  
**Schwerpunktthema: Verwenden und Nutzen**
- 12 Jörn Buck/Jörg-Peter Pahl: Ausbildungs- und Unterrichtsverfahren zum Thema

- „fachgerechtes Nutzen“ - didaktisch-methodische Überlegungen
- 28 Wolfram Paselk: Ganzheitliche Nutzungsanalysen auch im Handwerk
- 41 Martin Hartmann: Die Nutzung und Verwendung von Computern durch Betriebe als Ausbildungsinhalt der IT-Berufe
- 52 Ralf Scheele: Nutzen und Verwenden als Unterrichtsthema in der Erstausbildung zum Kraftfahrzeugmechaniker
- 61 Jürgen Rüdiger/Heiko Stefan: Möglichkeiten der Heizungsfernüberwachung und -Steuerung - Nutzung neuer Kommunikationsmittel als Thema beruflichen Lernens
- Forum**
- 68 Joachim Komoll/Karl Brandt: Medienentscheidung durch Nutzwertanalyse
- Praxisbeiträge**
- 82 Rainer Hackmann: Berufliche Handlungskompetenz durch ganzheitliche Bildung im Unterricht - systemorientiertes Handlungslernen
- Rezensionen, Hinweise, Berichte, Mitteilungen**
- 91 Steifen Kersten: Phase und Richtung
- 92 11. HGTB-Fachtagung in Rostock
- 93 Ständiger Hinweis
- 95 Autorenverzeichnis

## **52** ISSN 0940-7340 13. Jahrgang 1998

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

#### **Kommentar**

- 8 Gottfried Adolph: Wer hat das Fragen?
- 10 Georg Spöttli: **Editorial**
- Schwerpunktthema: Neue Ansätze für Berufsbilder und Unterricht**
- 12 Hans Borch/Hans Weißmann: Auftragsintegrierte Ausbildung - Ein Ansatz auch für die Neugestaltung der Facharbeiter- und Gesellenprüfung in den neuen Berufen
- 29 Alfred Riedl: Handlungsorientiert lernen und lehren - Ergebnisse und Folgerungen aus der Verlaufs- und Wirkungsuntersuchung eines Steuerungstechnikunterrichts
- 40 Michael Erz: Praxisorientierte Lern- und Arbeitsaufgaben als Grundlage einer fächerintegrativen Bildungsgangkonzeption für ein Berufsgrundschuljahr
- Forum**
- Eckehard Fozzy Moritz: Kann man die Interessen und Denkweisen von Ingenieuren und Sportlehrern in einer Veranstaltung verbinden? - Ein Beitrag zur Diskussion von Berufswissenschaften -
- 66 Attila Josef Roos: Bildung und Wettbewerb
- Praxisbeitrag**
- 68 Michael Boger: Handlungslernen und der Anspruch auf dessen durchgängige Realisierung in der Berufsschule - Bericht zur Praxis eines Modellversuches am Berliner Oberstufenzentrum Maschinen- und Fertigungstechnik
- Rezensionen, Hinweise, Berichte, Mitteilungen**
- 76 Öle Langemak: Verlaufsuntersuchung eines handlungsorientierten Elektropneumatikunterrichts und Analyse einer Handlungsaufgabe
- 78 Reiner Schlausch: Didaktische Annäherungen. Berufliche Schulen und betriebliche Bildung auf neuen Wegen. Fachtagung Elektro- und Metalltechnik
- 80 Georg Spöttli: Modernisierung von Werkzeugmaschinen. Konzeption, Beispiele, Perspektiven.
- 81 Jens Grzonkowski: Grundlagen des beruflichen Lernens und Lehrens: Ganzheitliches Lernen in der beruflichen Bildung
- 82 Sven Mohr: 3D-CAD „Solid Edge“ in der Berufsschule
- 84 Matthias Becker: Arbeitsbuch Fahrzeugtechnik. Fahrwerke, Karosserie, Kraftfahrzeugsystemtechnik
- 85 Wolfram Paselk: Elektrische Schutzmaßnahmen - ein Lernprogramm zur DIN VDE 0100
- 89 Die Bundesarbeitsgemeinschaften Elektrotechnik und Metalltechnik informieren
- 91 Arbeitskreis Versorgungstechnik informiert: 5. bundesweite Fachtagung - Multimedia - Innovation in Technik und Ausbildung
- 93 Ständiger Hinweis
- 94 Autorenverzeichnis

## **53** ISSN 0940-7340 14. Jahrgang 1999

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

#### **Kommentar**

- 6 Gottfried Adolph: Wissen und Denken
- Editorial**
- 9 Martin Fischer: Arbeitsprozesswissen von Facharbeitern als Bezugspunkt berufspädagogischen Handelns
- Schwerpunktthema:**
- Berufliches Arbeitsprozesswissen**
- 15 Klaus Ehrlich: Arbeitsprozesswissen von ProzessleitelektronikerInnen
- 28 Thomas Vollmer: Arbeitsbedingungen und Qualifikationsanforderungen beim Einsatz von HSC-Technologie in der spanenden Fertigung

- 43 Matthias Becker: Arbeitsprozesswissen und sein Wert für die berufliche Bildung
- 57 Udo Konradt: Diagnostische Expertise an automatisierten Fertigungseinrichtungen  
**Praxisbeiträge**
- 69 Klaus-Otto Bretheuer, Wolfgang Bunzel, Willi Petersen, Hartmut Schäfer: Arbeitsorientierte Berufsbildung  
**Rezensionen, Hinweise, Berichte, Mitteilungen**
- 87 Joachim Moyer: Mechanik der festen Körper; Mechanik der Flüssigkeiten und Gase; Wärmelehre; Schwingungen und Welle; Elektrizitätslehre (Technische Physik)
- 88 Georg Spöttl: Methoden der Berufsbildung. Ein Lehrbuch.  
**Die Bundesarbeitsgemeinschaften Elektrotechnik und Metalltechnik informieren**
- 90 Fachtagung zum Thema Lernen und Lehren in neuen Lernfeldern und Ausbildungsberufen - Erfahrungen aus Unterrichts- und Ausbildungspraxis
- 93 Ankündigung 11. Hochschultage Berufliche Bildung 2000. Bundesarbeitsgemeinschaft Fachrichtung Elektrotechnik. Call for Papers
- 95 Ankündigung 11. Hochschultage Berufliche Bildung 2000. Bundesarbeitsgemeinschaft Fachrichtung Metalltechnik. Call for Papers
- 97 Autorenverzeichnis
- 98 12. HGTB-Fachtagung

## **54** ISSN 0940-7340 14. Jahrgang 1999

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

#### **Kommentar**

- 6 Gottfried Adolph: Begriff und Phänomen
- 9 Bernd Vermehr: **Editorial**  
**Schwerpunktthema: Multimedia – ein Instrument für Lernen und Lehren?**
- 12 Bernd Mahrin: Neue Impulse für die technische Berufsbildung durch aktive Multimedia-Nutzung
- 25 Bernd Wiest/Miriam Leunissen: Berufsbezogenes Lernen und Lehren mit Telemedien
- 35 Reinhard Geffert: Multimedial unterstütztes Lernarrangement in der Regelungstechnik
- 46 Wolfgang Biel/Wolfgang Berndt: Multimedia im Berufsschulunterricht bei Industriemechanikern
- 54 Wolfgang Frede/Manfred Hoppe/Michael Sander: Lernen mit Multimedia in der Versorgungstechnik
- 67 Claus Holm: Interaktive Benutzerschnittstellen  
**Praxisbeiträge**
- 80 Bernardo Wagner/Stefan Rosemann/Wolfgang Möller: MILAS - Multimediales Informationssystem zum Lernträger Akkubohrschrauber  
**Rezensionen, Hinweise, Berichte, Mitteilungen**
- 91 Franz Marsch: Entwickeln und Konstruieren mit System: Ein Handbuch für Praxis und Lehre
- 93 Neue Anschrift des Bundesinstituts für Berufsbildung (BiBB)
- 94 Ständiger Hinweis
- 95 Autorenverzeichnis

## **55** ISSN 0940-7340 14. Jahrgang 1999

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

#### **Kommentar**

- 6 Gottfried Adolph: Denn sie wissen nicht, was sie tun...  
**Editorial**
- 9 Georg Spöttl: „EIB ist out - LON ist in...“ oder stehen wir vor dem Ende der Verdrahtungstechnik?  
**Schwerpunktthema: Gebäudesystemtechnik**
- 11 Peter Ritzenhoff/Ludger Deitmer: Gebäudesystemtechnik in der Praxis der Weiterbildung - Bedarf und Konzepte bei der Zielgruppe Handwerk
- 24 Olaf Herms/Markus Wieschemeyer: Gebäudesystemtechnik in der Betrieblichen Praxis -eine Untersuchung anhand von Fallstudien
- 34 Sönke Knutzen: Innovationsbarrieren im Handwerk - Ergebnisse einer Studie
- 43 Joachim Grunow: Gebäudesystemtechnik und Arbeitsprozesse im Installationshandwerk
- 53 Marianne Ludewig/Sönke Knutzen: Gebäudemanagement: Qualitätsbedarf in der Aus- und Weiterbildung  
**Praxisbeiträge**
- 63 Diedhart Koch: Gebäudesystemtechnik in der schulischen Praxis
- 74 Bernd Radetzki/Reinhard Vögeding: Ganzheitliche Auftragsbearbeitung als Mittel zur integrativen Vermittlung von Inhalten der Gebäudeautomation  
**Rezensionen, Hinweise, Berichte, Mitteilungen**
- 81 Claus Holm: CBT-Anwendungen professionell entwickeln
- 82 Georg Spöttl: Fachdidaktik des beruflichen Lernens
- 83 Matthias Becker: Intelligente Informationsverarbeitung
- 84 Matthias Becker: Leistungsstarke Auszubildende nachhaltig fördern. Ein Modell zur Individualisierung und Differenzierung im dualen System
- 86 Georg Spöttl: Weiterentwicklung pädagogischer Qualifikation in der zweiten Phase der



- Lehrerbildung für berufliche Schulen  
88 Klaus Dänhardt: Aufruf zur Diskussion  
**Die Bundesarbeitsgemeinschaften Elektrotechnik und Metaltechnik informieren:**  
89 BAG Elektrotechnik e. V.: Einladung zur Mitgliederversammlung  
90 Bundesarbeitsgemeinschaft Fachrichtung Metalltechnik: Ankündigung 11. Hochschultage  
Berufliche Bildung 2000  
94 **Autorenverzeichnis**  
96 **Ständiger Hinweis**

## **56** ISSN 0940-7340 14. Jahrgang 1999

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

- 6 Gottfried Adolph: Kommentar: Und wieder geht es um die Grundlagen oder blindes Vertrauen  
9 Georg Spöttl : **Editorial**  
**Schwerpunktthema: Gestaltungsdimensionen**  
11 Franz Stuber: Gestaltungsdimensionen für Lehren und Lernen Geschäfts- und  
Arbeitsprozesse - vom (begrenzten) Nutzen eines neuen Leitbilds in der Berufsbildung  
24 Gerald Heidegger/Gabriele Laske: Transformations-Evaluation - Ein Evaluationskonzept für  
die Modellversuchspraxis  
43 Falk Howe: „Das Kabelablänggerät“ - eine gestaltungsorientierte Lern- und Arbeitsaufgabe  
aus dem Modellversuch GoLo  
56 Klaus Hahne: Multimedia im Handwerk- Nutzungsbeispiele im SHK-Handwerk  
**Forum**  
69 Monika Leester-Schädel: Mikromechanik - Einblick und Anwendungen  
**Praxisbeiträge**  
81 Jörg Juttas: Dezentrale Prozessautomatisierung für ein modulares Produktionssystem (MPS)  
mit Interbus  
**Rezensionen, Hinweise, Berichte, Mitteilungen**  
87 Rolf Katzenmeyer: Elektrotechnik - Grundbildung - Auf dem Weg zur Fachbildung?  
88 Matthias Becker: Fertigungsmesstechnik  
89 Matthias Becker: Kraftfahrzeugtechnik  
91 Jens Grzonkowski: Lehrer-Kursbuch Internet  
92 Neue Entwicklungen in der Gebäudetechnik - Tagungsankündigung  
93 Neuorientierung an Arbeits- und Geschäftsprozessen - Tagungsankündigung -  
95 Autorenverzeichnis  
96 Ständiger Hinweis

## **57** ISSN 0940-7340 15. Jahrgang 2000

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

- 3 **Vorwort der Herausgeber**  
5 Gottfried Adolph: Kommentar: Die Mühen mit dem Was und dem Wie  
6 Bernd Vermehr: **Editorial**  
**Schwerpunktthema: Inbetriebnahme**  
8 Jörg-Peter Pahl: Inbetriebnahme - Didaktisierung eines beruflichen Handlungsbereiches  
14 Sönke Knutzen/Thomas Berben: Untersuchung des Lernszenarios „Inbetriebnahme einer  
automatisierten Anlage“  
21 Ralf Scheele: Die Inbetriebnahme - als Lernsituation im Unterricht  
26 Peter Hahn: Inbetriebnahme einer Maschine - eine Aufgabe der Fachschule für Technik  
**Forum**  
31 Josef Uphaus: Struktur-lege-Technik: Eine Methode zur Vermittlung komplexer beruflicher  
Sachverhalte und zur Lernerfolgsprüfung  
39 Thomas Hägele: Arbeitsprozesse des Elektroinstallateurs. Eine exemplarische Untersuchung  
beruflicher Handlungsfelder im gewerblich-technischen Handwerk  
**Rezensionen, Hinweise, Berichte, Mitteilungen**  
45 Volkmar Herkner: Inbetriebnahme verfahrenstechnischer Anlagen. Vorbereitung und  
Durchführung  
46 Bundesarbeitsgemeinschaft Berufsbildung in den Fachrichtungen Bautechnik, Holztechnik  
sowie Farbtechnik und Raumgestaltung (i.G.)  
Ständiger Hinweis  
47 Bundesarbeitsgemeinschaft Elektrotechnik und Bundesarbeitsgemeinschaft Metalltechnik

## **58** ISSN 0940-7340 15. Jahrgang 2000

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

- 3 Gottfried Adolph: Kommentar: Hilfe! Wir werden reformiert  
4 Klaus Jenewein: **Editorial**  
6 Gernot G. Herrmann: Stand der Lernfelddiskussion in der Kultusministerkonferenz  
**Schwerpunktthema: Lernfelder in technisch-gewerblichen Ausbildungsberufen**  
12 Jörg-Peter Pahl, Friedhelm Schütte: Lernfeld-Konzept: Anstöße zur Curriculumrevision?  
20 Werner Bloy: Lernfeldkonzept und Grundbildung - Erste Erfahrungen mit dem Berufsfeld  
Bautechnik

- Praxisbeiträge**
- 24 Rolf Katzenmeyer: Lernfelder für Energie-/Industrieelektroniker
- 29 Egbert Kluitmann: Lernsituation „Konstruktion und Fertigung eines Türbeschlages“
- Forum**
- 35 Hannes Manzke: Computer-Based Training (CBT): Die Arbeit mit Autorensystemen und ihr Potenzial für berufliches Lernen
- 40 Dieter Zastrow: Busse-Netze-Kommunikation in der Automatisierungstechnik
- Rezensionen, Hinweise, Berichte, Mitteilungen**
- 46 Klaus Jenewein, Dieter Laux: Lernfelder und neue Ausbildungsberufe - Tagungsbericht Mannheim
- 47 Ständiger Hinweis
- 48 Georg Spöttl: Technologie Kraftfahrzeugtechnik
- 48 Matthias Becker: Kraftfahrzeugtechnik
- 49 Matthias Becker: Fertigungsmesstechnik
- 50 BAG Elektrotechnik - Ist dieser Name noch zeitgemäß?
- 51 Autorenverzeichnis
- 51 Impressum

## 59 ISSN 0940-7340 15. Jahrgang 2000

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

- 2 Gottfried Adolph: Kommentar: Die Schule soll es wieder einmal richten: mit neuen Fächern
- 3 Bernd Vermehr: **Editorial**
- Schwerpunktthema: Auf dem Weg zu dem Berufsfeld Elektrotechnik/Informatik**
- 5 Sönke Knutzen/Wolf Martin: Gebrauchswertorientierte Entwicklung der Berufsstruktur im Berufsfeld Elektrotechnik/Informatik
- 9 Hans Borch: Integration der Elektroberufe und der IT-Berufe in ein gemeinsames Berufsfeld?
- 18 Thomas Berben/Thomas Hägele: Auswahl und Legitimierung von Lernfeldern
- 25 Franz Stuber: Die Systematisierung von IT-Fachinhalten als didaktische Herausforderung im Berufsfeld Elektrotechnik/Informatik
- 30 Rolf Katzenmeyer: Probleme und Chancen der Elektrohandwerksbetriebe im Bereich der Informationstechnik-Dienstleistung
- Praxisbeiträge**
- 33 Hartwig Giese: Ausbildungsplanung, Lernprojekte und Lehrer-Teamarbeit im ersten Ausbildungsjahr in IT-Berufen
- Forum**
- 38 Margit Frackmann/Wilfrid Lammers: Prozess- und Organisationsmanagement - eine didaktische Herausforderung in den neuen Ausbildungsberufen - ein Modellversuch bietet Handlungshilfen
- 42 Wolfgang Dietl/Helmut Halder: Bildungs-Sponsoring: eine neue pädagogische Chance?
- Rezension, Hinweis**
- 47 Gottfried Adolph: Berufsbildung für die Facharbeit in Elektro- und Informationstechnik
- Ständiger Hinweis
- Autorenverzeichnis
- Impressum

## 60 ISSN 0940-7340 15. Jahrgang 2000

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

- 2 Gottfried Adolph: Kommentar: Innovation, Wissensfülle und Grundlagen
- 3 Jessica Blings/Georg Spöttl: **Editorial**
- Schwerpunktthema: Qualifizierung in der Recycling und Entsorgungsbranche**
- 4 Jessica Blings/Georg Spöttl/Lars Windelband: Qualifizierungsbedarf im Recyclingsektor
- 12 Beate Kummer/Silke Casamassa: Zielsetzungen des Projektes Re-Use für KMU
- 17 Hartmut Müller: Projektpartnerschaft Bundesverband - Hochschule - Schulen
- 20 Ulrich Schwenger: Ist die Qualifizierung zum Recyclingwirtschafter erfolgreich?
- Forum**
- 24 Wolfram Döltzel/Christian Kaufmann Silizium-Mikromechanik: Neue Technologien für neue Produkte
- Praxisbeiträge**
- 31 Wolfgang Ehlert/Matthias Herwartz/Jürgen Kirschbaum/Dietmar Völsgen: Bewertung von Qualität in der Recyclingbranche
- Werner Majoli/Albert Schmidt/Karsten Streppel: Lernarrangements von Qualifizierungsbausteinen zum Lernen im Prozess der Arbeit 34
- 38 Rainer Lohuis/Thomas Wefing: Die Umsetzung des Weiterbildungskonzeptes zum „Recyclingwirtschafter“ (Beispiel „Kommunikation“)
- Rezensionen, Hinweise, Berichte, Mitteilungen**
- 42 Jürgen Meder: Umgang mit Lernfeldern im bautechnischen Unterricht - Planung und Durchführung
- 43 Willi Petersen/Felix Rauner: Memorandum: Neuordnung der Berufe in einem Berufsfeld Elektrotechnik/Informatik
- 46 Matthias Becker/Georg Spöttl: Integration von Arbeiten und Lernen - Konzepte für die Praxis

- 47 Ständiger Hinweis  
48 Bundesarbeitsgemeinschaft Elektrotechnik und Bundesarbeitsgemeinschaft Metalltechnik  
Autorenverzeichnis

## **61** ISSN 0940-7340 16. Jahrgang 2001

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

- 2 Gottfried Adolph: Kommentar: Strukturelle Einschnürung und professionelle Kreativität  
3 Bernd Vermehr: **Editorial**  
4 Gottfried Adolph: Felix Rauner wird 60  
**Schwerpunktthema: Neue Ausbildungsberufe**  
6 Felix Rauner: Lernfelder als strukturierendes Prinzip für die Gestaltung beruflicher Bildungsprozesse  
12 Wolf-Eberhard Reiff: Ausbildungsreform - Wege zu einer modernen Beruflichkeit - Das Satellitenmodell von Kammern und DIHT  
**Praxisbeiträge**  
16 Günter Franz/Reinhard Malek/Arnfried Riemer: Zur Gestaltung von arbeitsorientierten Lernfeldern sowie deren Erprobung in der Ausbildung von Energieelektronikern/Elektroinstallateuren  
23 Reiner Kreutzer/Helmut Ulmer: Elektrischer Garagentorantrieb als mechatronisches System  
28 Ewald Drescher/Friedhelm Eicker: Regional- und kundenorientiertes Dienstleistungsverhalten in der Berufsschule am Beispiel Gebäudeautomation  
35 Hans-Joachim Heinrich/Norbert Thiele: Lernfelder im Berufsgrundschuljahr  
40 Franz Stuber: Lernortkooperation mit dem Internet - ein Szenario für die Ausbildung in den IT-Berufen  
**Hinweise, Berichte, Mitteilungen**  
44 Klaus Jenewein/Gerd Roser: Gebäudesystemtechnik in der beruflichen Aus- und Weiterbildung - Fachtagung an der Balthasar-Neumann-Schule I Bruchsal  
46 Ständiger Hinweis  
  
47 Bundesfachtagung in Erfurt im Herbst 2001  
48 Bundesarbeitsgemeinschaft Elektrotechnik und Bundesarbeitsgemeinschaft Metalltechnik  
Autorenverzeichnis

## **62** ISSN 0940-7340 16. Jahrgang 2001

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

- 50 Gottfried Adolph: Kommentar  
52 Bernd Vermehr: **Editorial**  
**Schwerpunktthema: Arbeitsprozesswissen – Lernfelder – Fachdidaktik**  
53 Peter Gerds: Das Arbeitsprozesswissen erfahrener Facharbeiter beim Einschaben von ebenen Flächen höchster Qualität im Werkzeugmaschinenbau  
60 Veit Steinkamp: Grundlagen der Elektrotechnik für Mechatroniker  
**Forum**  
70 Peter Gerds: Arbeitsprozesswissen und Fachdidaktik  
**Praxisbeiträge**  
78 Siegfried Dagenbach: Wir gehen neue Wege in der Ausbildung - Lerninsel Montage  
84 Jens Klüver/Gert Milevczik: Modularisierte Ausbildung von Elektroninstallateuren - Eine arbeitsprozessorientierte Konkretisierung des Lernfeldkonzepts  
**Rezensionen, Hinweise, Mitteilungen**  
87 Matthias Becker: Automobilkaufmann, Automobilkauffrau. Das 1. Jahre im Autohaus  
Knut Behnemann: Prüfungsbuch für IT-Berufe 88  
88 Matthias Becker: Berufliche Fachdidaktik im Wandel - Beiträge zur Standortbestimmung der Fachdidaktik Bautechnik  
89 Reinhard Malek: Lernfeldorientierung in Theorie und Praxis  
93 Nachrichten  
94 Expert Praxislexikon EDV-Abkürzungen  
94 Matthias Becker: Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik  
95 BAG-Tagungsankündigung  
96 Ständiger Hinweis/Beitrittserklärung  
Autorenverzeichnis

## **63** ISSN 0940-7340 16. Jahrgang 2001

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

- 98 Gottfried Adolph: Kommentar  
99 Bernd Vermehr: **Editorial**  
**Schwerpunktthema: Rapid Prototyping**  
100 Holm Gottschalch/Hans Müller: Innovative Rapid Prototyping Techniken im Modell- und Werkzeugbau - eine Zusatzausbildung für Auszubildende und Facharbeiter

- 110 Sven Mohr: Inhalte neuer Facharbeit am Beispiel von Rapid Prototyping  
 118 Stefan Fletcher: Methodisches Konstruieren und Rapid Prototyping im konstruktionstechnischen Unterricht  
**Forum**  
 128 Volkmar Herkner: Flexibilisierung beruflichen Lernens durch Zusatzausbildung  
**Praxisbeiträge**  
 134 Martin Tetzner: SOL - Selbstorganisierter Unterricht in einer Grundstufenklasse Elektrotechnik  
**Rezensionen, Hinweise, Mitteilungen**  
 139 Ständiger Hinweis  
 140 Georg Spöttl: Didaktik der beruflichen Bildung  
 140 Hans Müller: Rapid Prototyping. Werkzeuge für die schnelle Produktentstehung  
 141 Karin Rebmann: Berufs- und wirtschaftspädagogische Grundprobleme  
 142 Protokoll außerordentlicher Mitgliederversammlung BAG Elektrotechnik-Informatik  
 143 Protokoll der Mitgliederversammlung BAG Metalltechnik  
 144 Autorenverzeichnis/Beitrittserklärung

## 64 ISSN 0940-7340 16. Jahrgang 2001

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

- 146 Gottfried Adolph: Kommentar  
 147 Egbert Kluitmann: **Editorial**  
**Schwerpunktthema: Arbeitsprozesse und Lernfelder**  
 148 Jörg-Peter Pahl/Bernd Vermehr: Arbeitsprozessorientierung und Lernfeldkonzept  
 155 Helmut Richter: Berufsschule und Arbeitsprozesse  
**Praxisbeiträge**  
 162 Egbert Kluitmann/Jürgen Nolting: Der Weg zu einem arbeitsprozess- und lernfeldorientierten Unterricht  
 171 Manfred Neiß/Norbert Thiele: Lernfelder und Lernsituation - Zur Strukturierung äußerer und innerer Lernprozesse für Elektroinstallateure/-innen  
**Forum**  
 176 Michal Erz: Lernfeldstrukturierte Lehrerausbildung im Studienseminar  
**Berichte, Rezensionen, Hinweise, Mitteilungen**  
 183 Norbert Thiele: Berufsbildung in der Elektrotechnik und Metalltechnik- Wege zur Umsetzung des Lernfeldkonzeptes  
 185 Einladung zur Mitgliederversammlung der BAG Elektrotechnik-Informatik  
 185 ...BAG Metalltechnik  
 186 Hochschultage Berufliche Bildung 2002 Tagungsprogramm Elektrotechnik-Informatik  
 187 Tagungsprogramm Metalltechnik  
 188 Hilmar Grundmann: Fachsprachentrainer: Metall- und Elektroberufe auf CD-Rom  
 189 Dieter Münk: „Lernen und Arbeiten revisited“: Neue Gestaltungsansätze der beruflichen Bildung im Kontext von Arbeit, Technik und Bildung - Eine Sammelrezension  
 184 Ständiger Hinweis  
 192 Autorenverzeichnis  
 Beitrittserklärung

## 65 ISSN 0940-7340 17. Jahrgang 2002

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

- 2 Gottfried Adolph: Kommentar  
 3 Georg Spöttl: **Editorial**  
**Schwerpunktthema: Kfz-Service und Neuordnung der Kfz-Berufe**  
 4 Ingo Meyer: Die Neustrukturierung der Ausbildung im Kfz-Techniker-Handwerk  
 7 Matthias Becker/Georg Spöttl: Neuordnung der Metallberufe - Was tun mit den kraftfahrzeugtechnischen Berufen?  
 13 Olaf Herms: Industrielle Kfz-Ausbildung in Geschäfts- und Arbeitsprozessen  
 19 Gino Decoster: Kfz-Ausbildung in Belgien  
 21 Matthias Becker: Diagnosekompetenz für Kfz-Mechaniker Warum Elektronik- und Informatikkenntnisse die Probleme nicht lösen werden  
**Praxisbeitrag**  
 26 Gottfried K. Weitbrecht: Das Multimedia-Projekt „Common Rail“  
**Forum**  
 30 Felix Rauner: Zur Gestaltung von Berufen und Berufsfeldern: Die Überwindung fragmentierter Beruflichkeit  
 34 Jörg Pahl/Friedhelm Schütte/Georg Spöttl: Memorandum: Entwicklung der Berufe und der Ausbildung im Berufsfeld Metalltechnik  
 37 Bernd Mahrin: Neue Lerninhalte multimedial erschließen  
**Berichte, Rezensionen, Hinweise, Mitteilungen**  
 44 Klaus Dänhardt: Berufsfelder im Umbruch - neue Herausforderungen für Lehrende und Lernende - Fachtagung der BAGs Elektrotechnik-Informatik und Metalltechnik am 21./22. September 2001 in Erfurt  
 45 Einführung in die DIN-Normen

- 45 Georg Spöttl: Verberuflichung von Weiterbildung und die Zukunft der dualen Berufsausbildung im Kraftfahrzeuggewerbe
- 46 Matthias Becker: Mechatronik im Automobil - Aktuelle Trends in der Systementwicklung für Automobile
- 47 Autorenverzeichnis
- 48 Ständiger Hinweis
- 48 Beitrittserklärung

## **66** ISSN 0940-7340 17. Jahrgang 2002

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

- 50 Gottfried Adolph: Kommentar: Erdnüsse und PiSA
- 52 Bernd Vermehr: **Editorial**
- SchwerpunkttHEMA: Dienstleistung und Kundenorientierung**
- 53 Volkmar Herkner/Jörg-Peter Pahl: Dienstleistung und Kundenorientierung im Handwerk - Referenzpunkte für berufliches Lernen
- 64 Michael Sander/Jörg Veit: Lernen am gewerkübergreifenden virtuellen Kundenauftrag
- 69 Oskar Hecker/Georg Spöttl: Dienstleistungen im produzierenden Metallgewerbe - Konsequenzen für Berufsbilder
- 76 Gerhard Ganz/Ulrich Kleinknecht: Geschäftsprozessorientierung zur Förderung der Service- und Dienstleistungskompetenz
- Praxisbeitrag**
- 84 Friedhelm Eicker: Qualitätsverbesserung des Lehrens und Lernens durch Dienstleistungsverhalten und Kundenorientierung in der (gewerblich-technischen) Berufsschule
- Berichte, Rezensionen, Hinweise, Mitteilungen**
- 88 Michael Rohlf: Bildungs- und Qualifizierungsaspekt „Kundenorientierung“
- 89 Gottfried Adolph: Fehlleitungen zur Elektrotechnik
- 89 Stefan Fletcher: Allgemeine Technologie. Eine Systemtheorie der Technik
- 90 Uta Berger: Mechatronische Getriebesysteme
- 91 Hans-Peter Misiewicz: Lernfeldorientierung - Konstruktion und Unterrichtspraxis
- 93 BiBB-Fachkongress
- 94 Information der BAG-Metalltechnik
- 94 Fachtagung 2003 der BAG Elektrotechnik- Informationstechnik
- 95 Autorenverzeichnis
- 96 Ständiger Hinweis
- 96 Beitrittserklärung

## **67** ISSN 0940-7340 17. Jahrgang 2002

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

- 98 Gottfried Adolph: Kommentar: Verstecken
- 99 Franz Stuber: **Editorial**
- SchwerpunkttHEMA: Berufsbildung im Elektrohandwerk**
- 100 Falk Howe: Berufsentwicklung im Elektroinstallateur-Handwerk
- 109 Thomas Berben/Rainer Bänsch: Berufliche Qualifizierung im Elektrohandwerk vor dem Hintergrund der Neuordnung der Elektroberufe
- 115 Thomas Nägele/Sönke Knutzen: Arbeitsprozessorientierte Entwicklung schulischer Lernsituationen
- 118 Marianne Ludewig/Matthias Hartmann: Lernstarke Nachwuchskräfte für das Elektrohandwerk
- Forum**
- 122 Ralph Dreher: Das „Lernfeld“ als Strukturmittel arbeitsprozessorientierter Curricula
- Praxisbeiträge**
- 126 Gert Milevczik/Jens Klüver: Zugangskontrolle, Videoüberwachung und Datenschutz: Eine arbeitsprozessorientierte Lernsituation für Elektroinstallateure
- 133 Ina Pieringer/Dirk Bachmann/Rolf Katzenmeyer: Vorbereitung der Neuordnung der Elektroberufe - Überlegungen aus schulischer Sicht
- Berichte, Rezensionen, Hinweise, Mitteilungen**
- 136 BAG Fachtagung 2003 - Call for Papers
- 137 Bärbel Weiligmann: Steigerung der Innovationskompetenz des Handwerks - Eine Studie am Beispiel des Installationshandwerks in Hamburg
- 137 Elfriede Brinker-Meyendriesch: Lern- und Arbeitsaufgaben als didaktisch-methodisches Konzept
- 138 Berufsbildungskonferenz am ITB, 21. -22-02.2002
- 140 Metalltechnische Berufsbildung im Spannungsfeld von hoher Wissenskonzentration und Stärkung regionaler Bezüge
- 142 Autorenverzeichnis
- 143 Protokoll der Mitgliederversammlung BAG Elektrotechnik-Informatik e.V.
- 144 Ständiger Hinweis
- 144 Beitrittserklärung
- Gedanken und Essays von Gottfried Adolph

## 68 ISSN 0940-7340 17. Jahrgang 2002

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

- 146 Gottfried Adolph: Kommentar: Das Unterrichten lernen und lehren  
147 Franz Stuber: **Editorial**. Software als Prozess  
**Schwerpunktthema: Berufsbildung für den informatisierten Arbeitsprozess**  
149 Carsten Wehmeyer: Ausbildungs- und Arbeitspraxis in den (neuen) IT-Berufen  
157 Franz Stuber: Kontinuierliche Kompetenzentwicklung im IT-Bereich  
161 A. Willi Petersen: Neue Lernfeld- und Unterrichtsgestaltung in den IT-Berufen  
**Forum**  
167 Michael Kleiner: Beschreibung der Facharbeit anhand von beruflichen Arbeitsaufgaben zur Entwicklung eines Berufsbildungsplanes  
**Praxisbeiträge**  
172 Jürgen Günther/Bernd Meyer: Kooperative Lernfeldarbeit in der Ausbildung zur Fachkraft für Veranstaltungstechnik  
176 Bernd Haasler: Internetbasierte Arbeitsplattformen zur Unterstützung der Lernortkooperation  
180 Rainer Hoff: Projekt- und Prozessmanagement in der Berufsausbildung  
183 Martin Hammitzsch: Auf dem Weg zum virtuellen Lehren und Lernen  
**Berichte, Rezensionen, Hinweise, Mitteilungen**  
185 Martin Hammitzsch/Patrick Schwaiger: Bundesarbeitsgemeinschaft Elektrotechnik-Informatik mit neuer Homepage  
186 Waldemar Bauer: Berufliche Informatik - Kompetenzentwicklung zwischen Arbeitsprozess und informatischer Bildung  
187 Carsten Wehmeyer: IT-gestützte Facharbeit - Gestaltungsorientierte Berufsbildung - Ergebnisse der 12. HGTB-Konferenz  
188 Brigitte Unterhinninghofen: „Man gibt sein Hirn nicht mehr am Werkstor ab“ - neue BiBB-Studie: Die Anforderungen an Facharbeiter haben sich drastisch verändert  
189 Tagungsankündigung für die Fachtagung Elektrotechnik-Informatik 2003 der BAG  
190 gtw - Karlsruher Erklärung  
191 Tagungsankündigung für die Fachtagung 2003 der BAG Metalltechnik  
191 Autorenverzeichnis  
192 Ständiger Hinweis  
144 Beitrittserklärung  
U 3 Protokoll der Mitgliederversammlung BAG Metalltechnik

## 69 ISSN 0940-7340 18. Jahrgang 2003

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

- 2 Gottfried Adolph: Kommentar  
3 Uwe Michelsen/Georg Spöttl: **Editorial**  
**Schwerpunktthema: Virtuelles Projektmanagement**  
4 Uwe Michelsen: Kompetenz durch Multimedia - Mythos oder Chance?  
8 Michael Gessler/Claus Holm/Thomas Mießen: Gestaltung eines Blenden Learning Konzeptes: Ziele, Inhalte und Organisation des Lehrgangs „Internetbasiertes Projektmanagement-Tutoring“  
14 Michael Gessler: Blended Learning und Tele-Tutoring: Didaktische Leitfragen, Lernziele und Aufgaben  
18 Thomas Mießen/Michael Gessler/Jürgen Kremer: Virtueller Campus - Der Einsatz webbasierter Lernumgebungen in der Lehrerbildung  
**Praxisbeitrag**  
24 Stefan Staiger: Methodische Gestaltung computerbasierter Lehre - Unterricht nach einem mediendidaktischen Konzept  
**Forum**  
28 Matthias Becker: Subjektorientierung im Studienseminar  
34 Manfred Schäfer: Verändertes Lernen von Schülern - veränderte Arbeit der Schulleitung  
**Rezensionen**  
39 Anna-Sophie Müller: Qualifizierung für die Kreislaufabfallwirtschaft  
39 Jessica Blings: Planspiele in der beruflichen Bildung - Abriss zur Auswahl, Konzeptionierung und Anwendung von Planspielen  
40 Elektronik. Ein Grundlagenlehrbuch für Analogtechnik, Digitaltechnik und Leistungselektronik  
40 Johannes Lessing: Tabellenbuch Metallbau - Konstruktionstechnik - Feinblechbau  
41 Franz Bernard: Praxisorientierung und Kooperation in der Berufsschullehrerbildung  
47 Franz Bernard: Gebäudesystemtechnik und Beruf  
**Berichte der BAGen, Mitteilungen**  
42 Tagungsankündigung für die Fachtagung 2003 der BAG Metalltechnik  
45 Georg Spöttl: BLK-Verbundmodellversuch: „Maßnahmen in der Lehrerbildung bei der Umstrukturierung der berufsbildenden Schulen (UbS)“  
46 Bericht zur GTW-Fachkonferenz  
47 Autorenverzeichnis  
48 Ständiger Hinweis  
48 Beitrittserklärung

## **70** ISSN 0940-7340 18. Jahrgang 2003

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

- 50 Gottfried Adolph: Kommentar: Augen öffnen  
51 Karin Przygodda/Franz Stuber: **Editorial**  
**Schwerpunktthema: Modellversuchsprogramm „Neue Lernkonzepte“**  
53 Waldemar Bauer/Karin Przygodda: Arbeitsanalyse und Lernfeldentwicklung im BLK-Programm „Neue Lernkonzepte in der dualen Berufsausbildung“  
61 Claudia Romer: Managementinstrumente der Wirtschaft - Anstoß für Schulentwicklungsprozesse  
**Praxisbeiträge**  
65 Thomas Berben: Arbeitsprozessorientierte Gestaltung von Lernsituationen  
72 Jörg Biber/Claudia Gutberiet: Einweisen von Kunden in das Programmieren von Heizungsanlagen - Themenbehandlung in einem fächerübergreifenden Unterricht  
78 Michael Kleiner/Horst Trailer: An- und Abfahren einer Produktionsanlage zur Fertigung von Planetenrädern - ein Umsetzungsbeispiel aus dem Modellversuch GAB  
**Forum**  
84 Sabine Kurz: Weiterentwicklung beruflicher Schulen zu regionalen Berufsbildungszentren  
**Rezension, Hinweise, Berichte, Mitteilungen**  
92 Waldemar Bauer: Strukturen schaffen - Erfahrungen ermöglichen  
94 Fachtagung in Blomberg 2003  
95 Abschlusstagung zum BLK-Programm „Neue Lernkonzepte in der dualen Berufsausbildung“  
95 Autorenverzeichnis  
95 Ständiger Hinweis  
96 Beitrittserklärung

## **71** ISSN 0940-7340 18. Jahrgang 2003

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

- 98 Gottfried Adolph: Kommentar: Feiern und Feierlichkeiten  
99 Klaus Jenewein/A. Willi Petersen: **Editorial**  
**Schwerpunktthema: Neuordnung der Elektroberufe**  
102 Felix Rauner: Die Berufsbildung im Berufsfeld Elektrotechnik-Informatik vor grundlegenden Weichenstellungen?  
110 Ina Pieringer: Neuordnung der Elektroberufe - Kernpunkte der Rahmenlehrpläne  
115 Rolf Katzenmeyer: Neuordnung der Elektroberufe in Industrie und Handwerk  
**Praxisbeiträge**  
120 Rüdiger Tauschek/Stefan Reuter: Umsetzung der Rahmenlehrpläne in den neu geordneten Elektroberufen  
124 Thomas Euchler: Leitprojekt für den Elektroniker der Fachrichtung Energie- und Gebäudetechnik  
127 Michael Schmiech: Zum Spezifischen des Berufs Systeminformatiker/-in - Überlegungen im Vorfeld konkreter Unterrichtsgestaltung  
**Forum**  
132 Stefan Fächer: Situationsbezogene Lernaufgaben beim neuen Industriemeister Metall  
**Rezension, Hinweise, Berichte, Mitteilungen**  
139 Frank Bünning: Berufliche Fachdidaktiken zwischen Anspruch und Realität  
140 Jörg Biber: Fachtheorie Mechatronik - Grund- und Fachbildung  
141 BAG-Fortbildungstagung NRW 2003  
142 Abschlusstagung zum BLK-Programm „Neue Lernkonzepte in der dualen Berufsausbildung“  
142 Abschlusskonferenz der Leonardo-Projekte „RecyOccupation“ und „Early Bird“  
143 Fachtagung zur Überspannungsschutztechnik  
143 Autorenverzeichnis  
144 Ständiger Hinweis und Beitrittserklärung

## **72** ISSN 0940-7340 18. Jahrgang 2003

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

- 146 Gottfried Adolph: Kommentar: Vor oder in der Klasse  
147 Volkmar Herkner/Jörg-Peter Pahl/Georg Spöttl: **Editorial**  
**Schwerpunktthema: Alternative Energien**  
148 Andreas Fischer: Berufliches Lernen für eine nachhaltige Entwicklung - Alternative Energien in der Berufsbildung  
152 Reiner Schlausch: Beschäftigungseffekte, Qualifizierungsangebote und -bedarfe durch die Nutzung der Windenergie  
156 Volkmar Herkner/Jürgen Poch: Brennstoffzellen als Energiequelle - Vorüberlegungen zu einem noch nicht eingeführten Thema der Versorgungstechnik  
**Praxisbeiträge**  
161 Martin Beickler: Schulinterne Energieagentur - Kreatives Lernen und Wirtschaften  
**Forum**  
163 Jörg-Peter Pahl/Friedhelm Schütte: Bildungs- und ordnungspolitische Anmerkungen zur Neuordnung der Metallberufe

- 170 Margit Frackmann/Michael Tärre: Duale IT-Berufe: learning by doing wird zukünftig zur Qualifizierung nicht mehr ausreichen
- 175 Franz Bernard/Bärbel Schröder: Der technische Problemlösungsprozess und seine technikdidaktische Gestaltung
- 176 Michael K. Brandt: Arbeitsorientierter Unterricht im Werkstattbüro
- 179 Steffen Grüner: Mit Zusatzausbildung zum „Zusatzberuf“? Ausbildungsvariationen für einen flexiblen Start in das Berufsleben
- Rezension, Hinweise, Berichte, Mitteilungen**
- 180 Manfred Hoppe: Brennstoffzellen - neue Perspektiven für die Hausenergieversorgung
- 181 Andreas Fischer: Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung Erfolgreiche Praxisbeispiele aus Betrieben, Berufsschulen und Bildungsstätten
- 181 Diagnosearbeit im Kfz-Handwerk als Mensch-Maschine-Problem
- 183 Hochschultage 2004
- 191 Autorenverzeichnis
- 192 Ständiger Hinweis und Beitrittserklärung

## 73 ISSN 0940-7340 19. Jahrgang 2004

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

- 2 Gottfried Adolph: Kommentar: Vorbereitung und Planung
- 3 Georg Spöttl: **Editorial**
- 4 Jörg-Peter Pahl: Berufliches Lernen und Lehren - aber mit Methode. Bernd Vermehr ist 60!
- Schwerpunktthema: Neue Technologien im Unterricht**
- 5 Joachim Dittrich: Elektrochrome Gläser
- 10 Michael K. Brandt/Ulrich Schmidt: Ausbildung in der Mikrotechnologie - Eine berufspädagogische Herausforderung
- 13 Michael K. Brandt/Volkmar Herkner: Fototechnische Verfahren als Unterrichtsthema in der Mikrotechnologie - Vorschläge zur Umsetzung im Lernfeldkonzept
- 18 Martin Burgmer/Stephan Raimer: Das Projekt „HILWA“ - Erprobung eines neuartigen Lernmanagementsystems
- 22 Christoph Schwarz: Die Zertifizierung eines Berufsbildungszentrums
- Praxisbeitrag**
- 30 Sven Mohr: Lernsituation: „Einsatz von Rapid-Prototyping - ein Praxisbeispiel
- Forum**
- 33 Claus Holm/Lars Windelband: Aufgabenwandel in Unternehmen - Dienstleistung und Facharbeit
- 38 Ralf Tenberg: Lehrer-Schüler-Interaktion im handlungsorientierten Unterricht. Eine Explorationsstudie
- Berichte, Rezensionen, Hinweise, Mitteilungen**
- 43 Georg Spöttl: Allgemeine Technikdidaktik - Theorieansätze und Praxisbezüge
- 44 Informatisierung von Arbeit, Technik und Bildung, Herbstkonferenz der Arbeitsgemeinschaft Gewerblich-Technische Wissenschaften und ihre Didaktiken (GTW) in der Gf A
- 45 Gewerblich-technische Berufsbildung vor neuen Herausforderungen
- 46 Fachtagung der Bundesarbeitsgemeinschaften für Berufsbildung; Fachtagung am 8./9. Juni 2004 in der Stadthalle Bad Godesberg
- 47 Autorenverzeichnis
- 48 Ständiger Hinweis und Beitrittserklärung

## 74 ISSN 0940-7340 19. Jahrgang 2004

### **lernen & lehren Elektrotechnik/Metalltechnik**

- 50 Statt eines Kommentars
- 51 Klaus Jenewein/Norbert Thiele: **Editorial**
- Schwerpunktthema: Umsetzung des Lernfeldkonzeptes in den neuen Berufen**
- 52 Thomas Vollmer: Neuordnung der handwerklichen und industriellen Metallberufe
- 61 Egbert Kluitmann: Betriebliche Praxis im Unterricht abbilden - Unterricht und Ausbildung mit Lern- und Arbeitsaufgaben
- 68 Helmut Richter: Kompetenzevaluation im Lernfeldkonzept am Beispiel einer situationsbezogenen schriftlichen Arbeit aus dem Berufsfeld Metalltechnik
- Praxisbeitrag**
- 74 Wolfgang Kosche: Der Entwicklungsprozess von Lernsituationen im Berufsfeld Elektrotechnik am Beispiel des Lernfeldes I „Elektronische Systeme analysieren und Funktionen prüfen“
- Forum**
- 80 Franz Bernard: Folgerungen aus der Entwicklung neuer technischer Theorien für die Technikdidaktik
- Rezension, Hinweise, Berichte, Mitteilungen**
- 89 Wissenschaftspreis der GTW
- 90 Walter-Schulte-Göcking: Bericht über die Lehrerfortbildungstagung „Lernen und Lehren mit Lernsituationen - Umsetzung des Lernfeldkonzeptes in den Fachrichtungen Elektrotechnik-Informatik und Metalltechnik“ am 14. November 2003 in Mülheim an der Ruhr
- 91 Klaus Dänhardt: Zur zukünftigen Ausrichtung der Landesvertretungen - Vorstellungen des Vorstands der BAG Elektrotechnik-Informatik



- 92 Ankündigung GTW-Tagung
- 93 Phoenix Contact College: Fortbildungsangebot für Automatisierungs- und Elektrotechnik
- 95 Autorenverzeichnis
- 96 Zu guter Letzt

## 75 ISSN 0940-7340 19. Jahrgang 2004

### **lernen & lehren Elektrotechnik-Informatik/Metalltechnik**

- 98 Gottfried Adolph: Kommentar: Rechenschwäche
- 99 Georg Spöttli/Thomas Vollmer: **Editorial**  
**Schwerpunktthema: Neuordnung der Metallberufe**
- 100 Georg Spöttli/Thomas Vollmer: Facharbeit im Kontext internationalen Wettbewerbs - Anforderungen an die Neuordnung der industriellen Metallberufe
- 106 Hartmut Schäfer: Anforderungen moderner Produktionssysteme an die Facharbeit - Herausforderung für die Ausbildung?
- 112 Eva Kuda/Jürgen Strauss: Neue Leitbilder von Facharbeit zur Neuordnung von Berufen
- 114 Jörg-Günther Grunwald: Lernen und Arbeiten im Geschäftsprozess - Die neuen Ausbildungsstrukturen der industriellen Metallberufe 2004
- 120 Wolfgang Klein: Implementierung der Lernfeldstruktur in die Rahmenlehrpläne der neugeordneten industriellen Metallberufe
- 126 Jürgen Heiking: Einführung der fünf neuen industriellen Metallberufe zum August 2004  
**Praxisbeitrag**
- 129 Winfried Pabst/Andreas Schneider: Neuordnung der industriellen Elektroberufe  
**Forum**
- 131 Felix Rauner: Reformbedarf in der beruflichen Bildung aus internationaler Perspektive - Teil I  
**Rezensionen, Hinweise, Berichte, Mitteilungen**
- 138 Michael K. Brandt : Handlungsorientiert lernen. Über Aufgabenstellungen zur beruflichen Handlungskompetenz
- 139 Maike-Svenja Pahl: Lernen und Problemlösen. Ein Handbuch für LehrerInnen und AusbilderInnen in der beruflichen Bildung
- 140 Herbsttagung der Bundesarbeitsgemeinschaften Bau-Holz-Farbe, Elektrotechnik-Informatik und Metalltechnik am 6. Oktober 2004
- 142 Herbstkonferenz der Arbeitsgemeinschaft Gewerblich-Technische Wissenschaften (GTW) der GfA an der TU Hamburg-Harburg vom 6. bis 8. Oktober 2004
- 143 Autorenverzeichnis
- 144 Ständiger Hinweis und Beitrittserklärung
- 105, 137 Veranstaltungshinweise

## 76 ISSN 0940-7340 19. Jahrgang 2004

### **lernen & lehren Elektrotechnik-Informatik/Metalltechnik**

- 146 Gottfried Adolph: Kommentar: Warum so und nicht anders?
- 147 Kerstin Meyer/Franz Stuber: **Editorial**  
**Schwerpunktthema: Neue Konzepte betrieblichen Lernens**
- 148 Peter Dehnbostel: Arbeit lernförderlich gestalten - theoretische Aspekte und praktische Umsetzungen
- 156 Hermann Novak: Die Bedeutung der verborgenen Seiten beruflichen Handelns für das erfahrungsgeleitete Arbeiten in inner- und zwischenbetrieblichen Netzwerken  
**Praxisbeiträge**
- 163 Gero Bomefeld/Dirk Müller/Helga Unger: Kontinuierliche Verbesserung durch Wissensaustausch, Netzwerke und Reflexion - Der Modellversuch DILO
- 170 Bernd Haasler: „Trainingswerkzeuge“ in der Ausbildungswerkstatt - Erstausbildung von Werkzeugmechanikern am Ausbildungsbeginn in der Großindustrie
- 176 Walter Rittmeyer: Ausbildungsqualität und Bedarfsorientierung - Neue Wege bei der FEINTECHNIK R. Rittmeyer GmbH
- 179 Katrin Birr: Betriebliches Lernen aus Sicht einer Auszubildenden  
**Forum**
- 182 Felix Rauner: Reformbedarf in der beruflichen Bildung aus internationaler Perspektive - Teil II  
**Rezension, Hinweise, Berichte, Mitteilungen**
- 186 Volkmar Herkner: Hermann Avenarius/Johannes Rux: Rechtsprobleme der Berufsausbildung
- 187 Felix Rauner: Volkmar Herkner: Deutscher Ausschuss für technisches Schulwesen
- 188 BAG-Tagungen 2005
- 190 Wissenschaftspreis der GTW
- 191 Autorenverzeichnis
- 192 Ständiger Hinweis und Beitrittserklärung

## 77 ISSN 0940-7340 20. Jahrgang 2005

### **lernen & lehren Elektrotechnik-Informatik/Metalltechnik**

- 2 Gottfried Adolph: Kommentar: Maschinen und Delphine
- 3 Georg Spöttli: **Editorial**

### **Schwerpunktthema: Digitale Fabrik**

- 4 Sabine Bierschenk/Carsten Brandner: Digitale Fabrik - Grundstrukturen und Bedeutung für Unternehmen
- 10 Clemens Eckert/Thomas Masurat: Die Evolution der digitalen Fabrik - Visionen eines ganzheitlichen Konzeptes für Industrie und Lehre
- 17 Markus Mohr: Die digitale Fabrik - Ein Quantensprung in der Fertigungsplanung
- 23 Reiner Schlausch: Die „digitale Fabrik“ - CIM in neuen Schläuchen?  
**Praxisbeitrag**
- 26 Michael K. Brandt/Jörg-Peter Pahl: Lern- und Arbeitsumgebung „Werkstattbüro“ - Ein Konzept zur Vermittlung von Arbeits- und Geschäftsprozesswissen  
**Forum**
- 31 Marc Schütte/Reiner Schlausch: Der Beitrag von Auszubildenden an betrieblichen Verbesserungen und Innovationen
- 39 Jessica Blings/Georg Spöttl: Ein europäisches Berufsbild für die Kreislauf und Abfallwirtschaft  
**Rezension, Hinweise, Berichte, Mitteilungen**
- 43 Ralph Dreher: Metallberufe zwischen Tradition und Zukunft
- 43 Michael K. Brandt: Dienstleistungsaufgaben sind Facharbeit. Qualifikationsanforderungen für Dienstleistungen des produzierenden Gewerbes
- 44 Das Leonardo da Vinci-Projekt „RecyOccupation“ wurde als „best practice“ Projekt ausgezeichnet
- 45 Hermann-Schmidt-Preis 2004 für die „Forschergruppe Praxisnahe Berufsbildung“ der Universität Bremen
- 45 Klaus Jenewein: Arbeitsfeld Elektrotechnik
- 46 Jahrestagung der BAG-Metalltechnik
- 47 Autorenverzeichnis
- 48 Ständiger Hinweis und Beitrittserklärung

## **78** ISSN 0940-7340 20. Jahrgang 2005

### **lernen & lehren Elektrotechnik-Informatik/Metalltechnik**

- 50 Gottfried Adolph: Kommentar: Das Schiller-Einstein-Jahr und die Frage der Teilhabe
- 51 Bernd Haasler: **Editorial**  
**Schwerpunktthema: Kompetenzerfassung und -prüfung**
- 52 Roland Tutschner/Wolfgang Wittig: Genese des Prüfungswesens in gewerblich-technischen Erstausbildungsberufen in Deutschland
- 59 Niclas Schaper: Messung arbeitsplatzbezogener Kompetenzen durch Arbeitsproben und situative Fragen
- 68 Simone Kauffeld: Betriebliche Optimierungsaufgaben als Gegenstand der Kompetenzmessung - Das Kasseler-Kompetenz-Raster
- 76 Anita E. Calonder-Gerster/Hans-Heini Winterberger-Stricker: Formelle Anerkennung informell erworbener Kompetenzen - Ein Erfahrungsbericht aus der Schweiz
- 82 Margit Ebbinghaus: Betriebliche Projektarbeit - eine prozessorientierte Prüfungsmethode  
**Praxisbeitrag**
- 86 Bernd Haasler: Kompetenzbewertung durch die Praxisgemeinschaft  
**Berichte, Rezension**
- Solveig Buder: Georg Rothe: Alternanz. Die EU-Konzeption für die Berufsbildung 94
- 95 Autorenverzeichnis
- 96 Ständiger Hinweis und Beitrittserklärung

## **79** ISSN 0940-7340 20. Jahrgang 2005

### **lernen & lehren Elektrotechnik-Informatik/Metalltechnik**

- 98 Gottfried Adolph: Kommentar: Lehrerausbildung: Regeln und Einsicht
- 99 Manuela Niethammer/Felix Rauner: **Editorial**  
**Schwerpunktthema: Ausbildung von Berufspädagogen**
- 100 Manuela Niethammer: Das Studium der Gewerblich-technischen Wissenschaften in Bachelor- und Masterstudiengängen
- 105 Matthias Becker/Georg Spöttl: Arbeitsprozessstudien bei der Ausbildung von Lehrern für berufliche Schulen
- 108 Dieter Postl/Sabine Matthäus/Matthias Schneider: Direkteinsteiger als Lehrer an beruflichen Schulen - Notmaßnahme oder Qualifizierungschance?
- 118 Pekka Kämäräinen: Neue Qualifizierungskonzepte für Berufspädagogen haben Chancen
- 123 Klaus Jenewein: Innovation und wissenschaftliche Exzellenz - Die Hangzhou Deklaration der UNESCO zur Ausbildung von Berufsschullehrern
- 128 GTW-Eckpunkte zur Einrichtung gestufter Studiengänge für das Lehramt an berufsbildenden Schulen in gewerblich-technischen Fachrichtungen  
**Forum**
- 131 Dirk Diedrich/Martin Petersen: Langzeitauto und Menschenrechte - Bericht über eine Lehrveranstaltung
- 134 Jessica Blings/Georg Spöttl: Ein europäisches Berufsbild für die Kreislauf- und Abfallwirtschaft - Teil 2  
**Auszeichnungen und Preise**

141 Auszeichnung durch Nationalkomitee der Deutschen UNESCO-Kommission: „Der ECO-Recycler“: Neue berufliche Wege in der Recyclingbranche

### **Hinweise, Mitteilungen**

142 BAG-Tagungen 2006

143 Hochschultage Berufliche Bildung an der Universität Bremen

143 Autorenverzeichnis

144 Ständiger Hinweis und Beitrittserklärung

## **80 ISSN 0940-7340 20. Jahrgang 2005**

### **lernen & lehren Elektrotechnik-Informatik/Metalltechnik**

146 Gottfried Adolph Kommentar: Beratung, Kontrolle, Überwachung

147 Peter Röben/Franz Stuber: **Editorial**

#### **Schwerpunkthema: Geschäftsprozessorientierung**

148 Peter Röben/Franz Stuber: Geschäftsprozessorientierung: Vom (begrenzten) Nutzen eines Leitbilds in der Berufsbildung

154 Felix Rauner: Kann die Orientierung an Arbeits- und Geschäftsprozessen die Fachlichkeit ersetzen?

157 Michael K. Brandt/Jörg-Peter Pahl: Arbeits- und Geschäftsprozessorientierung - definitorische und didaktische Unsicherheiten an gewerblich-technischen Berufsschulen

163 A. Willi Petersen: Geschäfts- und Arbeitsprozesse als Grundlage beruflicher Ausbildungs- und Lernprozesse

#### **Praxisbeitrag**

174 Dirk Müller/Helga Unger/Jürgen Kreienbaum: Prozessorientierung in der Personalentwicklung

183 Rainer Bremer: Geschäftsprozessorientierte Ausbildung für Kaufleute

#### **Forum**

186 Sven Adiek/Franz Stuber: Anforderungen an betriebliche Praxisstudien für (angehende) Berufspädagogen

#### **Berichte, Rezension, Mitteilungen**

189 Thilo Harth: Felix Rauner (Hrsg.): Handbuch Berufsbildungsforschung

190 Einladung zur Mitgliederversammlung der BAG Elektrotechnik-Informatik e.V.

191 Hochschultage Berufliche Bildung in Bremen

191 Autorenverzeichnis

192 Ständiger Hinweis und Beitrittserklärung

## **Sonderheft 1 ISSN 0940-7340 20. Jahrgang 2005**

### **lernen & lehren Elektrotechnik-Informatik/Metalltechnik**

#### **Elektroberufe nach Einführung der Neuordnung**

2 Gottfried Adolph: Kommentar: Viel wissen - wenig verstehen

4 Klaus Jenewein: **Editorial**

#### **Elektroberufe nach Einführung der Neuordnung**

7 Falk Howe: Die Neuordnung der Elektroberufe von 2003 im Kontext der Berufsfeldentwicklung

16 A. Willi Petersen: Elektro- und IT-Fachkräfte in und für Europa - Neue Rahmenwerke als Grundlage aktueller europäischer Zielsetzungen

28 Friedhelm Eicker: Die selbstständige berufliche Schule in regionalen Bildungs- und Innovationsnetzen- Möglichkeiten und Grenzen

#### **Die Einführung der Neuordnung in den Ländern**

36 Ina Pieringer: Zur Umsetzung der KMK-Rahmenlehrpläne der Elektroberufe in Sachsen

42 Detlef Mielke/Martina Müller: Implementation von Rahmenlehrplänen durch die Erarbeitung einer Broschüre von Richtlinien, Grundsätzen und Anregungen in Sachsen-Anhalt

47 Heinz Beek/Gerald Hubacek: Das M+E Qualifizierungsnetzwerk - Ein lernortübergreifendes Projekt des Landes Hessen zur Unterstützung bei der Einführung der neuen Metall- und Elektroberufe

#### **Von der Arbeitsaufgabe zur Lernaufgabe - Umsetzungsstrategien in Schulen**

51 Rolf Katzenmeyer/Manfred Schäfer/Martin Tetzner: Gestaltung von Lernsituationen - Umsetzungsbeispiele für die Lernfelder 2 und 4

58 Dietmar Johlen: Ausgestaltung von Lernfeldern für IT- und Elektroberufe mit dem Szenario-Ansatz

63 Axel Mannke: Informationstechnische Systeme bereitstellen - Eine Unterrichtssequenz zum Lernfeld 4

68 Rolf Meyer/Christine Richter: Lehrerteams und deren Organisation im lernfeldorientierten Unterricht

#### **Umsetzungskonzepte in der betrieblichen Ausbildung**

72 Hartmut Schäfer/Manfred Schön: Dual-kooperative Umsetzung der Elektro-Neuordnung bei VW Coaching

78 Michael Kreinbühl/ Daniel Neumeyer: „Volles Rohr“ - Fallstudie der Lufthansa-IT-Azubis. Ein Erfahrungsbericht

79 Manuela Rau: „Softskills“ - Lernkompetenzentwicklung in der Siemens Professional Education Berlin (SPE)

#### **Hinweise und Mitteilungen**

- 82 Wissenschaftspreis 2004
- 84 Fachtagung Elektrotechnik-Informatik 2005
- 85 Lehrerausbildung in der Fachrichtung Elektro technik - GTW-Rahmenstudienordnungen
- 91 Autorenverzeichnis
- 92 Ständiger Hinweis und Beitrittserklärung

## **81** ISSN 0940-7340 21. Jahrgang 2006

### **lernen & lehren Elektrotechnik-Informatik/Metalltechnik**

- 2 Gottfried Adolph: Kommentar: Getrennte Welten
- 3 Matthias Becher/Susanne Liane Buck **Editorial**
- Schwerpunktthema: Brennstoffzelle in beruflichen Anwendungsfeldern**
- 4 Susanne Liane Buck: Früherkennung neuer Inhalte für berufliche Aus- und Weiterbildung - dargestellt am Beispiel der Brennstoffzellentechnologie
- 9 Manfred Hoppe: Brennstoffzellen-Heizgeräte in der beruflichen Bildung
- 14 Matthias Becker: Wartung und Instandsetzung von Brennstoffzellenfahrzeugen als Gegenstand beruflichen Lernens
- 20 Klaus Hahne: Kompetenzen und Berufe für erneuerbare Energien im Konzept einer Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung
- Praxisbeitrag**
- 25 Heike Hufnagel/Jochen Pack: Entwicklung von Präsenz- und multimedialen Weiterbildungsmodulen für Praktiker in der Brennstoffzellentechnologie
- Forum**
- 29 Waldemar Bauer: Analyse der neuen Elektroberufe
- 39 Manfred Marwede: Perspektivwechsel in der zweiten Phase der Lehrerausbildung
- Rezension, Hinweise, Mitteilungen**
- 43 Matthias Becker: Wilfried Staudt: Berufsfeld Fahrzeugtechnik
- 44 Franz F. Mersch: Bader, Reinhard/Müller Martina (Hrsg.): Unterrichtsgestaltung nach dem Lernfeldkonzept
- 46 Mitgliederversammlung der GTW
- 46 Bernd Vermehr: In eigener Sache
- 47 Einladung zur Mitgliederversammlung der BAG Metalltechnik
- 47 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren
- 48 Ständiger Hinweis und Beitrittserklärung

## **82** ISSN 0940-7340 21. Jahrgang 2006

### **lernen & lehren Elektrotechnik-Informatik/Metalltechnik**

- 50 Gottfried Adolph Kommentar: Ressourcen
- 51 Georg Spöttl **Editorial**
- Schwerpunktthema: Qualität in der beruflichen Bildung**
- 52 Georg Spöttl/Matthias Becker: Qualität in der beruflichen Bildung - Perspektiven für einen Handlungsrahmen
- 60 Andy Richter: Lernen, Kompetenzentwicklung und Bildung im und durch Qualitätsmanagement
- 68 Sabine Kurz/Maren Otten: Qualitätsmanagementkonzepte an beruflichen Schulen - Entwicklungsrichtungen in Deutschland
- 75 Michael Gessler: Mythen des Qualitätsmanagements in der beruflichen Bildung
- Forum**
- 81 Tillmann Krogoll/Nina Großmann: Mit GALA-Lernaufgaben Multiplikatoren für das betriebliche Lernen ausbilden
- Rezension, Hinweise, Mitteilungen**
- 89 Friedhelm Eicker: Martin Hartmann: Theorie der Praxis. Entwurf einer Reflexionsstutentheorie am Beispiel der Berufsbildung
- 90 Tagungsankündigungen
- 92 Protokoll der Mitgliederversammlung 2006 der BAG Metalltechnik
- 93 Fachtagung der BAG Metalltechnik
- 94 Herbsttagungen 2006 in Rostock
- 95 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren
- 96 Ständiger Hinweis und Beitrittserklärung

## **83** ISSN 0940-7340 21. Jahrgang 2006

### **lernen & lehren Elektrotechnik-Informatik/Metalltechnik**

- Gottfried Adolph: Kommentar: Wissen und Wissen 98
- Sönke Knutzen: **Editorial** 99
- Schwerpunktthema: Medientechnik und berufliches Lernen**
- Stefan Fletcher: Methodisches Konstruieren mit Unterstützung neuer Medien 101
- Henning Klaffke: Wirkungsweisen technologischer Innovationen auf gewerblich-technische Berufe 107
- Heike Krämer: Mediengestalter/Mediengestalterin für Digital- und Printmedien: Innovativer Ausbildungsberuf vor der Neuordnung 110

Sönke Knutzen/Jens Siemon: Berufe und Lehrerausbildung in der Fachrichtung „Medientechnik“ 114

### **Praxisbeiträge**

Ralf Plenz: Projektunterricht an einer kooperativen Berufsfachschule 122

Martin Frei: Medientechnische Unterstützung beim Lernen im Kraftfahrzeugbereich 125

### **Forum**

Theo Zintel: Ausbildungsstruktur in Druck- und Medienberufen 128

Marc Abeief/Jürgen Kochendörfer/Markus Rudat/Hubert Schmitt: Realisierung von Projekten durch Lernortkooperation - ein Unterrichtsbeispiel für Industriemechaniker 133

### **Rezensionen, Hinweise, Mitteilungen**

Franz F. Mersch: Joseph Pangalos/Georg Spöttli/Sönke Knutzen/Falk Howe (Hrsg.): Informatisierung von Arbeit, Technik und Bildung 137

Rolf Arnold: Felix Rauner (Hrsg.): Qualifikationsforschung und Curriculum. Analysieren und Gestalten beruflicher Arbeit und Bildung. Bielefeld 2004 139

Sönke Knutzen: Falk Howe: Elektroberufe im Wandel. Ein Berufsfeld zwischen Tradition und Innovation 140

Junge Frauen in Technikberufen 141

Hinweis in eigener Sache/Veranstaltungsrinweis 142

Verzeichnis der Autorinnen und Autoren 143

Ständiger Hinweis und Beitrittserklärung 144

## **84 ISSN 7 0,6984 0-7340 21. Jahrgang 2006**

### **lernen & lehren Elektrotechnik-Informatik/Metalltechnik**

146 Gottfried Adolph: Kommentar: Fördern und Auslesen - eine Herausforderung an die pädagogische Vernunft

148 Klaus Jenewein/Jörg-Peter Pahl: **Editorial**

#### **Schwerpunktthema: Selbstgesteuertes Lernen und Medien**

149 Volkmar Herkner/Jörg-Peter Pahl: Selbstorganisiertes berufliches Lernen und Ausbildungsmedien - Problem bereiche bei Lern- und Arbeitsumgebungen für die Instandhaltungsausbildung

157 Thomas Berben/Peter Hoffmeister: Arbeitsprozessorientiertes und selbstständiges Lernen im Bereich der Gebäudesystemtechnik

162 Barbara Mohr: Flexible und individuelle Lernkonzepte in der Personalentwicklung - Gestaltung selbstorganisierter Lernprozesse im Betrieb

167 Jens Siemon: Virtual Reality zum selbstgesteuerten Lernen in metalltechnischen Berufen

### **Praxisbeiträge**

171 Michael Rohlf: Kundenauftrag als Auslöser selbstorganisierten Lernens

176 Aaron Löwenbein: Ein Bild sagt mehr als tausend Worte ... - Einsatz einer Blitzstudioanlage im Fachunterricht Elektrotechnik und Metalltechnik

### **Forum**

179 Rüdiger Tauschek: Förderung von Problemlösekompetenzen im Unterricht der Berufsschule

184 Klaus Jenewein/Detlef Mielke/Nadine Möhring: Selbstgesteuertes Lernen in den IT-Berufen - Das Konzept der adaptiven Lernmodule

### **Hinweise, Mitteilungen**

190 Mädchen und Frauen für Technikberufe

190 53. Frühjahreskongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft

190 Kooperation in der beruflichen Lehrerbildung - vom Modell zum Standard?

191 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren

192 Ständiger Hinweis und Beitrittserklärung

## **Sonderheft 2 ISSN 0940-7340 21. Jahrgang 2006**

### **lernen & lehren Elektrotechnik-Informatik/Metalltechnik**

2 Matthias Becker/Uli Neustock/Ulrich Schwenger/Thomas Vollmer: **Editorial**  
**Umwandlung beruflicher Schulen**

6 Ingwer Nommensen: Das Projekt „Weiterentwicklung der beruflichen Schulen zu Regionalen Berufsbildungszentren (RBZ)“ in Schleswig-Holstein

#### **Neugeordnete Berufe und ihre Umsetzung**

12 Bernd Haasler: Integrierte Vermittlung von Kern- und Fachqualifikationen - Praxisansätze zur Ablösung der ehemaligen berufsfeldbreiten Grundbildung in der Phase des ersten Ausbildungsjahres

17 Sönke Knutzen: Arbeitsprozessmatrix-Online - Ein berufswissenschaftliches Werkzeug zur Analyse und Beschreibung von beruflichen Arbeitsprozessen

23 Reinhard Pittschellis: Lernfeldorientierter Einsatz von Trainings und Planungssystemen

29 Volkmar Herkner: High Speed Cutting - Ein metalltechnisches Thema beruflichen Lernens

34 Heinz Diekmann: Technische Kommunikation als lernfeldübergreifendes Konzept

43 Reinhard Geffert: „Agenda 21 in der Schule“ – Lehren & Lernen für eine nachhaltige Entwicklung von umweltentlastenden Verhaltensweisen im Beruf und im Privatleben

48 Ralph Dreher: Erfahrungen bei der unterrichtlichen Umsetzung des Lehrplans „Kraftfahrzeugmechatroniker/-in“ für das 1. Ausbildungsjahr - Ein Beispiel zur Notwendigkeit von Wissensmanagement in der Lehrerbildung

## **Förderung Benachteiligter**

- 56 Wolfram Reiser: Das Berufsgrundschuljahr (BGJ) -Einstieg in den Beruf des Kraftfahrzeugmechatronikers?
- 59 Falk Howe: Arbeitsprozessorientierte, softwaregestützte Lehr- Lernarrangements in der Berufsvorbereitung
- 66 Jörg Bickmann: Arbeitsprozessorientierung in der Rehabilitandenförderung in Berufen des Metallbereichs nach § 48 BBiG
- 71 Hüseyin Günhan/Ernst Neweling: Sprachförderung im vorberuflichen Unterricht am Nicolaus-August-Otto-Berufskolleg Köln
- Berufsbildung im europäischen Raum**
- 76 Solveig Buder, Frank Bünning: Die Harmonisierung des europäischen Berufsbildungsraumes und Konsequenzen für die Lehrerausbildung - Generelle Entwicklungen und Umsetzungsbeispiel
- 83 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren
- 84 Ständiger Hinweis und Beitrittserklärung

## **85 ISSN 0940-7340 22. Jahrgang 2007**

### **lernen & lehren Elektrotechnik-Informatik/Metalltechnik**

- 2 Gottfried Adolph: Kommentar: Einfach und Vielfalt: Ein Lehrstück
- 3 Bernd Vermehr: **Editorial**
- Schwerpunktthema: Die gestreckte Abschlussprüfung**
- 4 Hans Borch: Die gestreckte Abschlussprüfung
- 9 Jürgen Heiking/Klaus Heimann: Die gestreckte Prüfung - Die veränderte Abschlussprüfung aus gewerkschaftlicher Sicht
- 14 Dietmar Niedziella: Die gestreckte Prüfung - Aus den ersten Erfahrungen lernen
- 18 Sigrid Bartholomy: Die gestreckte Abschlussprüfung und Aufgabenstellungen nach dem PAL-System - Ein Problemaufriss
- Praxisbeiträge**
- 21 Bärbel Bertram: Erprobung eines Modells einer gestreckten Gesellen-/Abschlussprüfung Teil 1 in fünf fahrzeugtechnischen Berufen - Erste Ergebnisse der Evaluation
- 24 Reiner Liebscht: Gestreckte Abschlussprüfung Teil 1 -Wir waren dabei!
- Forum**
- 26 Felix Rauner: Lernförderliche Prüfungspraxis - Befunde zur deutschen dualen Berufsausbildung
- 36 Matthias Becker/Georg Spöttl: Entwicklungsperspektive: Mehr Eigenständigkeit für berufsbildende Schulen
- Hinweise, Mitteilungen, Rezensionen**
- 40 Jörg-Peter Pahl: Bernhard Bonz: Methodik. Lern-Arrangements in der Berufsbildung,
- 41 Bernd Vermehr: Martin Lang/Günter Pätzold (Hrsg.): Wege zur Förderung selbstgesteuerten Lernens in der beruflichen Bildung
- 42 Voikmar Herkner Friedheim Schütte: Berufliche Fachdidaktik. Theorie und Praxis der Fachdidaktik Metall- und Elektrotechnik. Ein Lehr- und Studienbuch
- 43 Bernd Vermehr: Rainer Koßmann/Daniela Königsfeld/Norbert Monschau/Werner Selbeck: Rechtsgrundlagen der Gesellenprüfung. Eine Handreichung für Prüfer und Mitarbeiter der Handwerksorganisationen
- 44 Fachtagung: Zukunft der beruflichen Bildung
- 45 Wissenschaftspreis 2007
- 47 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren
- 48 Ständiger Hinweis und Beitrittserklärung

## **86 ISSN 0940-7340 22. Jahrgang 2007**

### **lernen & lehren Elektrotechnik-Informatik/Metalltechnik**

- 50 Gottfried Adolph Kommentar: Der dreibeinige Gott
- 51 Jörg-Peter Pahl: **Editorial**. Innovative Unterrichte zwischen Anspruch und Wirklichkeit
- Schwerpunktthema: Innovative Unterrichtsverfahren**
- 52 Thomas Vollmer/Thomas Berben/Manfred Jiritschka/Roland Stammer: Arbeitswelt mitgestalten - kooperative Förderung der Gestaltungskompetenz von Industriemechaniker/-innen und technischen Zeichner/-innen an den Lernorten Berufsschule und Ausbildungsbetrieb
- 60 Volkmar Herkner: Unterricht zum Drehen in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft
- 66 Franz Krämer: Hochmoderne Karosseriefertigung erfordert neues Fachwissen im Reparaturbetrieb. Innovative Lerninhalte für Klassen des Karosseriebauerhandwerks
- 69 Maike-Svenja Pahl: Schadensanalyse - Ein neuer Unterrichtsansatz
- Praxisbeiträge**
- 73 Hildegard Wichmann/Ulrich Schwenger: Das Projekt „Schülerwerkstätten" im Bildungsgang der Fahrradmonteure/Fahrradmonteurinnen
- 81 Ulrich Becker: Gestalten von Lernsituationen zum Lernfeld 8 „Antriebssysteme auswählen und integrieren"
- Forum**
- 88 Lutz Galiläer/Ralf Wende: Produktionsarbeit im Wandel - Chancen für Geringqualifizierte?

Qualifikationsentwicklung an der Schnittstelle von Anlern Tätigkeiten und Facharbeit.

### **Hinweise, Mitteilungen, Rezensionen**

- 92 8. Bundesweite Fachtagung Versorgungstechnik am 15. und 16. November 2007 in Kassel
- 93 Wolfgang Kirchhoff: Fachgebiet Technikdidaktik im Institut für Berufsbildung an der Universität Kassel: Lernmaterialien für die Berufsausbildung von Elektronikern
- 94 Ulrike Lange: Reinhold Nickolaus: Didaktik-Modelle und Konzepte beruflicher Bildung
- 95 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren
- 96 Ständiger Hinweis und Beitrittserklärung

## **87** ISSN 0940-7340 22. Jahrgang 2007

### **lernen & lehren Elektrotechnik-Informatik/Metalltechnik**

- 98 Gottfried Adolph: Kommentar: Über die Würde des Lehrers
- 99 Felix Rauner: **Editorial**
- Schwerpunktthema: Kosten, Nutzen und Qualität in der beruflichen Bildung**
- 100 Jürg Schwert: Lohnt sich die betriebliche Ausbildung? Resultate zu den technischen Berufen in der Schweiz
- 106 Felix Rauner: Duale Berufsausbildung; Qualität rechnet sich
- 111 Dirk Jander: Einfluss von Prüfungen auf die Qualität und die Rentabilität betrieblicher Berufsausbildung
- 114 Heinz-Friedrich Kämmen: Voith Paper (GmbH): Ausbildung - eine Voraussetzung für Innovation und Wettbewerbsfähigkeit
- Praxisbeiträge**
- 119 Uwe Timmermann: Ausbildung bei Arcelor Bremen - Ein Beispiel gelungener Lernortkooperation
- 125 Walter Rittmeyer/Bernd Haasler: Wertschöpfende Arbeit im Zentrum der Berufsausbildung - Praxisbeispiel aus einem KMU
- Forum**
- 131 Carsten Rathgeber: Zur Gestaltung einer kundendienstorientierten Projektausbildung – Selbstlernprozesse im informationstechnischen Berufsschulunterricht
- Rezensionen, Mitteilungen, Hinweise**
- 137 Thomas Hägele: Falk Howe/Söhnke Knutzen: Die Kompetenzwerkst@tt - Ein berufswissenschaftliches E-Learning-Konzept
- 138 Franz Ferdinand Mersch: Jörg-Peter Pahl (Hrsg.): Ausbildungs- und Unterrichtsverfahren. Ein Kompendium für den Lernbereich Arbeit und Technik
- 138 Volkmar Herkner: Dieter Euler/Martin Lang/Günter Pätzold(Hrsg.): Selbstgesteuertes Lernen in der beruflichen Bildung
- 139 „Berufsbildung 2007“ in Nürnberg
- 139 54. Frühjahreskongress der GfA in München
- 140 8. Bundesweite Fachtagung Versorgungstechnik am 15. und 16. November in Kassel
- 141 Update für die Technikbildung in Europa
- 142 Call for Papers - BAG-Tagungen 2008
- 143 Verzeichnis der Autoren
- 144 Ständiger Hinweis und Beitrittserklärung

## **88** ISSN 0940-7340 22. Jahrgang 2007

### **lernen & lehren Elektrotechnik-Informatik/Metalltechnik**

- 146 Gottfried Adolph: Kommentar: Das Nützliche, das Sinnvolle und das Schöne
- 147 Jörg-Peter Pahl/Georg Spöttl: **Editorial**
- Schwerpunktthema: Entwicklung beruflicher Schulen**
- 148 Hartmut Maume: Die Herausbildung Regionaler Berufsbildungszentren – Das Beispiel Eckener-Schule
- 157 Klaus Müller: Schulentwicklung am Beruflichen Schulzentrum Vilshofen a. d. Donau
- 165 Ulrich Schwenger: Teams im Zentrum schulischer Organisationsentwicklung
- 176 Katharina Trautmann-Blasius/Ulrike Kühn-Meinert: Neugestaltete Lernarrangements für instandhaltungsorientierten Unterricht
- Praxisbeiträge**
- 181 Thomas Berben/Andreas Schmidt: Gestaltung arbeitsprozessorientierter Lernsituationen für Anlagenmechaniker – Anwendung eines didaktischen Konzepts für die Bildungsgangarbeit
- Mitteilungen, Hinweise**
- 189 In memoriam: Peter Schwartz
- 190 Ruandas Zukunftsvisionen
- 191 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren
- 192 Ständiger Hinweis und Beitrittserklärung

## **89** ISSN 0940-7340 23. Jahrgang 2008

### **lernen & lehren Elektrotechnik-Informatik/Metalltechnik**

- 2 Gottfried Adolph Kommentar: Hintergrundrauschen
- 3 Lars Windelband/Georg Spöttl: **Editorial**
- Schwerpunktthema: Fachkräftebedarf im gewerblich-technischen Bereich**

- 4 Klaus Heimann: IG Metall: Eine umfassende Fachkräfte-Initiative ist dringend notwendig
- 10 Barbara Dom: Moderne Strukturen und Wege in der Berufsausbildung
- 14 Meike Schnitger/Lars Windelband: Fachkräftemangel auf Facharbeiterebene - eine Statusanalyse aus Sicht der Metall- und Elektroindustrie
- 21 Uwe Schumann: Neue Fachkräftebedarfe im Bereich der Nanotechnologie
- 26 Georg Spöttl: Notwendiger Know-how-Erhalt in Unternehmen aufgrund veränderter Altersstrukturen am Beispiel der Metall- und Elektroindustrie
- 32 Heike Arold: Fit für den „demografischen Wandel“ - Betriebliche Maßnahmen zum Erhalt der Beschäftigung  
**Praxisbeitrag**
- 39 Waldemar Bauer/Claudia Koring: Arbeitsorientierte Weiterbildung für An- und Ungelernte in der Metall- und Elektroindustrie  
**Mitteilungen, Hinweise**
- 47 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren
- 48 Ständiger Hinweis und Beitrittserklärung

## **90** ISSN 0940-7340 23. Jahrgang 2008

### **lernen & lehren Elektrotechnik-Informatik/Metalltechnik**

- 50 Gottfried Adolph: Kommentar: Schnelles Lernen, langsames Lernen, nachhaltiges Lernen
- 52 Stefan Fletcher/Klaus Jenewein: **Editorial I**
- 53 Klaus Jenewein/Jörg-Peter Pahl: **Editorial II: Zum nachhaltigen Wirken von Felix Rauner**  
**Schwerpunktthema: Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung**
- 54 Thomas Vollmer: „Heute nicht auf Kosten von morgen und hier nicht zu Lasten von anderswo arbeiten und leben“ - Zukunftsorientierte Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung
- 60 Klaus Hahne: Konturen einer Didaktik für nachhaltige Entwicklung in der Berufsbildung
- 67 Stefan Fletcher/Oliver Friese: Nachhaltiges Gestalten von Produktionsprozessen - Didaktische Prinzipien für kompetenzfördernde Lernumgebungen
- 75 Ingo Rauhut/Herbert Klemisch: Zugänge zu nachhaltigem Wirtschaften im Handwerk erschließen  
**Praxisbeitrag**
- 79 Regina Ulwer/Wolf Körner/Wolfgang Kirchhoff: Lerneinheiten zu nachhaltigen Energietechniken  
**Forum**
- 85 Christoph Gruß: Lernen in der Umwelttechnik - Ein Beispiel aus der überbetrieblichen Ausbildung
- 89 Uwe Faßhauer/Stefan Fletcher: Die gestreckte Abschlussprüfung zwischen Anspruch und Realität - Ergebnisse einer Fallstudie zur Teilprüfung 1 (Industriemechaniker)  
**Mitteilungen, Hinweise**
- 95 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren
- 96 Ständiger Hinweis und Beitrittserklärung

## **91** ISSN 0940-7340 23. Jahrgang 2008

### **lernen & lehren Elektrotechnik-Informatik/Metalltechnik**

- 98 Gottfried Adolph: Kommentar: Felix Rauner geht ...
- 100 Jörg-Peter Pahl/Bemd Vermehr: **Editorial**  
**Schwerpunktthema: Europa - aktuelle Herausforderungen an berufliches Lernen**
- 102 Klaus Heimann: Europäische Kernberufe - Antwort auf die beruflichen Anforderungen der Gegenwart und Zukunft
- 105 Stefanie Schiller/Anita Milolaza/Holger Reinisch/Dietmar Frommberger: Leistungspunkte in der beruflichen Bildung. Europäische und deutsche Entwicklungen
- 110 Peter Wordelmann: Auslandsaufenthalte in der Berufsausbildung - Chancen für die Metall- und Elektroberufe
- 114 Joanna Schulz/Josef Zelger: Ideen zur Entlastung von Lehrenden  
**Praxisbeiträge**
- 118 Marko Taubert: Laserstrahlschneiden - Ein neues Thema für den Berufsschulunterricht
- 123 Franz Ferdinand Mersch/Katharina Trautmann-Blasius: Instandhaltung einer Fertigungsanlage - Selbstständiges und kooperatives berufliches Lernen mithilfe einer Online-Plattform  
**Forum**
- 128 Nadine Möhring-Lotsch: Externes Ausbildungsmanagement - Nutzenverbesserung für Auszubildende und Betriebe?
- 133 Volkmar Herkner/Jörg-Peter Pahl: Entwicklung gewerblich-technischer Schulen ohne Theoriekonzepte?  
**Hinweise, Mitteilungen, Rezensionen**
- 137 Errata
- 138 Protokoll der ordentlichen Mitgliederversammlung 2008 der BAG Elektrotechnik-Informatik e. V.
- 139 Protokoll der ordentlichen Mitgliederversammlung 2008 der BAG Metalltechnik e. V.
- 140 Ulrich Schwenger: Gemeinsame Fachtagung der Bundesarbeitsgemeinschaften auf den Hochschultagen 2008 in Nürnberg



- 143 Georg Spöttl: Karl Ulrich Lippoth/Wolfgang Schulze/Manfred Schwers (Hrsg.):  
Arbeitswissenschaft als Weiterbildung. Ansätze arbeitsorientierter Weiterbildung
- 144 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren  
Call-for-paper

## 92 ISSN 0940-7340 23. Jahrgang 2008

### **lernen & lehren Elektrotechnik-Informatik/Metalltechnik**

- 146 Gottfried Adolph: Lebenerfassend oder lebenbegleitend: Ein Plädoyer für das Duale
- 148 Georg Spöttl/Thomas Vollmer: **Editorial**
- 149 Klaus Jenewein: Neuer Herausgeber und Schriftleiter  
**Schwerpunktthema: Veränderungen in Schule und Unterricht gestalten - Management, Lernfeldumsetzung und Lernumgebungen**
- 149 Ulrich Schwenger: Selbstständigkeit der Berufskollegs – Wirkungen wachsender Eigenverantwortung auf schulische und regionale Prozesse im Rahmen des Modellversuchs „Selbstständige Schule in Nordrhein-Westfalen“
- 154 Christiane Köth/Georg Spöttl: Der Ausbildungsberuf „Fachkraft für Kreislauf und Abfallwirtschaft“ - ein Beitrag zur nachhaltigen Lernfeldumsetzung?
- 160 Richard Wolfram: Analyse und Evaluation zur Innovation der berufsschulischen Umweltbildung für Kraftfahrzeugmechatroniker/-innen
- 165 Axel Grimm: Lernort Unterrichtsgebäude - Wie eine innovative Lern- und Arbeitsumgebung durch einen Anbau an ein Schulgebäude verwirklicht werden kann  
**Praxisbeitrag**
- 168 Marc Timm: Gestalten einer Lernsituation im Lernfeldteam - Konstruktion eines CD-Halters  
**Forum**
- 172 Volkmar Herkner: Zum einhundertsten Jahrestag der Gründung des DATSCH: Von den Anfängen der Berufsordnung in der Metallindustrie
- 177 Günther Olesch: Fachkräftemangel als Herausforderung
- 181 Thomas Hägele: Konsolidierung oder Reformstau? Qualitätssicherung in der schulischen Berufsausbildung in den IT-Berufen(am Beispiel der G 18 in Hamburg)  
**Rezensionen, Mitteilungen, Hinweise**
- 186 Nadine Möhring-Lotsch: „Nachhaltige Energietechniken im Handwerk“ -Ausbildungsmittel „Nachhaltige Energietechniken im Handwerk“
- 187 Volkmar Herkner: Autorengruppe Bildungsberichterstattung: Bildung in Deutschland 2008. Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zu Übergängen im Anschluss an den Sekundarbereich I
- 188 Call for Papers für die 19. Fachtagung der BAG Metalltechnik „Gestaltung beruflicher Lernprozesse im Zeitalter von Nachhaltigkeit und Outcome-Orientierung - Erprobung, Lösungen, Entwicklungsbedarf“ am 20. und 21. März 2009 in Köln
- 189 Call for Papers für die Fachtagung der BAG Elektrotechnik „Vernetztes Lernen!?“ am 6. und 7. März 2009 in Neustadt am Rübenberge
- 190 Call For Papers der gtw-Herbstkonferenz „Berufsarbeit von morgen in gewerblich-technischen Domänen“ - Forschungsansätze und Ausbildungskonzepte für die berufliche Bildung - am 5. und 6. Oktober 2009  
in Bremen
- 191 Aufruf zur Beteiligung an der bundesweiten Online-Befragung der BAG Elektrotechnik-Informatik
- 191 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren
- 192 Ständiger Hinweis/Beitrittserklärung

## 93 ISSN 0940-7340 24. Jahrgang 2009

### **lernen & lehren Elektrotechnik-Informatik/Metalltechnik**

- 2 Gottfried Adolph: Kommentar: Lehrerpersönlichkeit und PISA
- 4 Claudia Kalisch: **Editorial**  
**Schwerpunktthema: Ausbildung in der Mikrosystemtechnik: Stand - Probleme - Ausblick**
- 5 Alfons Botthof: Anwendungsfelder und Arbeitsbereiche der Mikrosystemtechnik
- 11 Claudia Kalisch: Aus- und Weiterbildung in der Mikrotechnologie
- 16 Andreas Weiner: Förderung selbstregulierten Lernens in der Ausbildung von Mikrotechnologinnen und Mikrotechnologen
- 20 Nicolas Hübener: Bedeutung von Berufsschulen in Bildungsnetzwerken der Mikrotechnologie  
**Praxisbeiträge**
- 25 Ulrich Sander/Norbert Schwarz: Vermittlung grundlegender chemischer Kenntnisse in der Ausbildung von Mikrotechnologinnen und Mikrotechnologen
- 29 Oliver Knebusch: Berufsschulunterricht in der Ausbildung von Mikrotechnologinnen und -technologen  
**Forum**
- 32 Axel Grimm: Lehrerhandeln im gewerblich-technischen Unterricht
- 36 Ralph Dreher: „Analytische Diagnose“ in der Nutzfahrzeugtechnik
- 41 Wolfhard Horn: Erfahrungen mit einer „Qualitätsanalyse“ an einer beruflichen Schule
- 45 **Mitteilungen, Rezensionen**

Stefan Wolf: Leserbrief

- 45 Jane Porath: Pahl, Jörg-Peter: Berufsbildende Schule. Bestandsaufnahme und Perspektiven  
**Hinweise**  
47 Mikrosystemtechnik-Kongress 2009  
47 Europaweite Studie: Anreize und Hindernisse bei technischen Studiengängen  
47 Neue Qualität in der MINT-Nachwuchsgewinnung  
48 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren  
49 Ständiger Hinweis/Beitrittserklärung

## **94** ISSN 0940-7340 24. Jahrgang 2009

### **lernen & lehren Elektrotechnik-Informatik/Metalltechnik**

- 50 Gottfried Adolph: Kommentar: Lehren und Lernen und die Rolle der Emotionen  
52 Felix Rauner: Gottfried Adolph zum 80. Geburtstag  
54 Carsten Wehmeyer: **Editorial**  
**Schwerpunktthema Materialbearbeitung mit Lasersystemen: Arbeits- und Ausbildungsgestaltung**  
55 Reiner Schlausch: Lasersysteme zur Materialbearbeitung  
58 Marko Taubert: Kompetenzanforderungen an Mitarbeiter bei der Anwendung von Laserbearbeitungsanlagen  
63 Uwe Hetzer: Know-how und Neugier  
66 Thomas Vollmer/Maren Petersen/Claus Emmelmann: Unterrichtsprojekt zur Lasermaterialbearbeitung im Studium der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik  
72 Hartmut Simmert/Marko Taubert: Didaktische Medien zur Lasermaterialbearbeitung  
**Praxisbeitrag**  
77 Jörg Biber/Sven Käßler: Überlegungen zur Integration des Laserschneidens in den Berufsschulunterricht am Beispiel des Ausbildungsberufes Konstruktionsmechaniker/-in  
**Forum**  
82 Horst Mirbach: Eindeutiger Qualitätsbegriff  
87 Offener Brief zur „Hamburger Erklärung“ zur Qualität in der Berufsbildung  
84 Georg Spöttl/Lars Windelband: Arbeitsprozessbezogene berufliche Standards zur Qualitätsentwicklung in der beruflichen Bildung  
**Hinweise, Mitteilungen, Rezensionen**  
87 Holger Steinmetz: Karin Rebmann/Walter Tenfelde: Betriebliches Lernen  
88 Wolfgang Kirchhoff: Lernmaterialien zum Thema „Kraft-Wärme-Kopplung“ für die Berufsbildung zum/zur Anlagenmechaniker/-in und Elektroniker/-in  
90 Jörg-Peter Pahl: Franz Bernard: Die Berufsschullehrerausbildung am Institut für Ingenieurepädagogik der Technischen Hochschule Otto von Guericke Magdeburg  
91 Hinweis: Beiträge zu den Hochschultagen 2008  
91 CD-ROM „Fuel Cell Know-how. Brennstoffzellen erleben“  
92 16. gtw-Herbstkonferenz am 5./6. Oktober 2009 in Bremen  
93 Wissenschaftspreis 2009 Gewerblich-Technische Wissenschaften  
94 19. Fachtagung der BAG Metalltechnik vom 20./21. März 2009 in Köln  
95 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren  
96 Beitrittserklärung

## **95** ISSN 0940-7340 24. Jahrgang 2009

### **lernen & lehren Elektrotechnik-Informatik/Metalltechnik**

- 98 Gottfried Adolph: Kommentar: In die Badewanne  
99 Matthias Becker/A. Willi Petersen: **Editorial**  
**Schwerpunktthema Messen und Diagnose als Gegenstand beruflicher Arbeits- und Lernprozesse**  
101 Matthias Becker: Diagnose als Aufgabe in gewerblich-technischen Berufsfeldern  
108 Jens Heide: Werkstofftechnische Nichtroutine-Untersuchungen in der Flugzeugüberholung  
112 Gerhard Brekow/Thomas Heckel/Hans-Martin Thomas: Zerstörungsfreie Prüfung von Eisenbahnschienen  
117 Christian Brecher/Wieland H. Klein/Florian Lindner: Condition Monitoring von Werkzeugmaschinen  
**Praxisbeiträge**  
123 Eckhard Büßen/A. Willi Petersen/Carsten Wehmeyer: Messtechnische Analyse und Reparatur von Elektro-Hausgeräten am Beispiel eines Geschirrspülers  
131 Heiko Schnackenberg/Lars Wichmann: Umsetzung einer Unterrichtskonzeption zum Thema „Instandsetzung einer witterungsgeführten Regelung einer Brennerheizungsanlage“  
**Forum**  
135 Otmar Patzel: Stationenlernen beim Instandhalten von versorgungstechnischen Anlagen und Systemen  
**Hinweise, Mitteilungen, Rezensionen**  
142 Martin Lang: Matthias Becker/Georg Spöttl: Berufswissenschaftliche Forschung  
143 Axel Grimm: Jörg-Peter Pahl: Konstruieren und berufliches Lernen  
144 In eigener Sache  
144 Verzeichnis der Autoren

## 96 ISSN 0940-7340 24. Jahrgang 2009

### **lernen & lehren Elektrotechnik-Informatik/Metalltechnik**

- 146 Gottfried Adolph: Kommentar: Das interessiert mich nicht  
147 Georg Spöttl/Frank Musekamp: **Editorial**  
**Schwerpunkt: Zweijährige Ausbildungsberufe**  
148 Frank Musekamp: Konzepte zweijähriger Ausbildungsberufe im Spannungsfeld zwischen Bilden und Verwerten  
156 Interview mit Dr. K. Heimann, IG Metall  
160 Interview mit Prof. Dr. F.-H. Esser, ZDH  
161 In eigener Sache  
162 Heiko Weber: Zweijährige Ausbildungsberufe: Diskussion, Forschungsstand und Erkenntnisse am Beispiel des Maschinen- und Anlagenführers  
168 Matthias Becker/Georg Spöttl/Susanne Kühn: Evaluation des Erprobungsberufs Kfz-Servicemechaniker/-in  
**Praxisbeiträge**  
175 Martin Schmelz: Erfahrungsbericht über die zweijährige Ausbildung zum Kfz-Servicemechaniker und Vorschläge für konzeptionelle Weiterentwicklungen  
177 Thomas Wesseler: Schulische Förderung von Kfz-Servicemechanikern  
**Forum**  
180 Axel Grimm/Christian Maasz: Politik und Technik gehören zusammen  
**Rezensionen, Hinweise, Mitteilungen**  
184 Franz Ferdinand Mersch: Bertelsmann-Stiftung (Hrsg.): Steuerung der beruflichen Bildung im internationalen Vergleich  
185 Volkmar Herkner: Martin Fischer/Georg Spöttl (Hrsg.): Forschungsperspektiven in Facharbeit und Berufsbildung  
186 Lernfelder – neue Horizonte oder Orientierungsverlust? – Call for Papers  
187 Protokoll der ordentlichen Mitgliederversammlung der BAG Metalltechnik e.V.  
188 Protokoll der ordentlichen Mitgliederversammlung der BAG Elektrotechnik-Informatik e.V.  
190 GTW vergibt Wissenschaftspreis 2009  
191 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren  
192 Ständiger Hinweis/Beitrittserklärung

## 97 ISSN 0940-7340 25. Jahrgang 2010

### **lernen & lehren Elektrotechnik-Informatik/Metalltechnik**

- 2 Gottfried Adolph: Kommentar: Didaktische Reduktion  
3 Willi Bruns/Klaus Jenewein: **Editorial**  
5 Willi Bruns: Zum Begriff der virtuellen Arbeitswelt  
**Schwerpunktthema: Lernen in virtuellen und realen Arbeitsumgebungen**  
6 Eberhard Blümel/Klaus Jenewein/Michael Schenk: Virtuelle Realitäten als Lernräume  
13 Bernard Robben/Daniel Cermak-Sassenrath: Situiertes Lernen in Mixed-Reality-Lernräumen  
18 Jürgen Roßmann/Ulrich Karras/Oliver Stern: Virtuelle Lernumgebungen für die Automatisierungstechnik  
**Praxisbeiträge**  
26 Jürgen Beuting/Tina Haase/Wilhelm Termath: Qualifizierung von technischen Fachkräften in der Instandhaltung von Hochspannungsbetriebsmitteln mit Methoden der Virtual Reality  
33 Dieter Müller/Hartmut Rosch: Lernen an realen Anlagen in virtuellen Lernortstrukturen  
**Forum**  
40 Axel Grimm/Bert Wieser: Handlungssystematischer Berufsschulunterricht in der vollzeitschulischen Assistentinnen- und Assistentenausbildung  
**Mitteilungen, Hinweise**  
47 Berufsarbeit von morgen in gewerblich-technischen Domänen  
47 20. Fachtagung im April 2010 in Heidelberg  
48 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren  
49 Ständiger Hinweis und Beitrittserklärung

## 98 ISSN 0940-7340 25. Jahrgang 2010

### **lernen & lehren Elektrotechnik-Informatik/Metalltechnik**

- 50 Gottfried Adolph: Kommentar: Worauf es ankommt: Kontext und Bedeutung  
52 Klaus Jenewein/Reinhold Nickolaus: **Editorial**  
**Schwerpunktthema: Handlungsorientiertes Lernen ein Streitthema**  
53 Klaus Jenewein: Handlungsorientiertes Lernen in der Berufsbildung  
56 Reinhold Nickolaus: Einflüsse der Methodenwahl auf die Kompetenz- und Motivationsentwicklung - eine Übersicht zu Ergebnissen empirischer Untersuchungen  
61 Jürgen Seifried/Detlef Sembill: Empirische Erkenntnisse zum handlungsorientierten Lernen in der kaufmännischen Bildung  
67 Frank Bünning: Lernerfolge beim experimentierenden Lernen  
73 Klaus Jenewein und Reinhold Nickolaus moderiert von Jörg-Peter Pahl:

Handlungsorientierung kontrovers - eine Diskussion

### **Praxisbeiträge**

- 77 Manfred Hoppe/Heiko Schnackenberg: Handlungsorientierte Lernsituationen zur Optimierung von Heizungsanlagen
- 82 Andreas Mussotter: Wann ist Frontalunterricht in der Elektrotechnik sinnvoll?
- 86 Axel Müller/Rene Schoof: Installation eines elektrischen Hausanschlusses als handlungsorientierte Lernaufgabe

### **Forum**

- 92 Dietrich Pukas: Didaktische Reduktion bedingt didaktische Komplexion
- ### **Mitteilungen, Hinweise**
- 95 Reiner Schlausch: "GL Wind Energy Award" - Dritter Preis geht an eine Arbeit aus der gewerblich-technischen Berufsbildung
  - 95 Alexander Maschmann: 20. BAG-Fachtagung in Heidelberg .Lernfelder - Neue Horizonte oder Orientierungsverlust?"
  - 96 Verzeichnis der Autoren

## **99** ISSN 0940-7340

### **lernen & lehren Elektrotechnik-Informatik/Metalltechnik**

- 98 Gottfried Adolph: Kommentar: "So nicht" - eine (kleine) Hommage an Wolfhard Horn
  - 100 A. Willi Petersen/Thomas Vollmer: **Editorial**
- ### **Schwerpunktthema: Berufs- und Fachdidaktik - Beispiele aus Elektro- und Metalltechnik**
- 102 Friedhelm Schütte: Fach- und Berufsdidaktik im Feld der Metalltechnik und Elektrotechnik
  - 107 Thomas Vollmer: Didaktik gewerblich-technischer Fachrichtungen im Kontext der UN-Dekade Bildung für nachhaltige Entwicklung
  - 114 Heinz Diekmann: 30 Jahre technische Kommunikation - Wo stehen wir heute

### **Praxisbeiträge**

- 121 Julia Gillen: Kompetenzorientierung in der Curriculumarbeit für Informatikberufe
- 125 Ralf Katzenmeyer/Dietmar Baltes/Ulrich Becker/Markus Gille/Gerald Hubacek/\_Bernhard Kullmann/Torsten Reh/Wolfgang Landmesser: Berufliche Kompetenzen entwickeln und evaluieren im Berufsfeld Elektrotechnik-Informationstechnik
- 133 Axel Grimm/Utz Winkler: Konstruktivistische Unterrichtsansätze im gewerblich-technischen Unterricht

### **Forum**

- 137 Gerd Gidian/Dana Krieg/Thomas Lasarzewski/Sarah Schreiber: Konfrontatives Training in der Automatisierungstechnik
- ### **Hinweise**
- 142 FWU-Medien zur beruflichen Bildung
  - 143 Hochschultage 2011 in Osnabrück/ Fachtagungen der BAGs/Call for Papers
  - 144 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren
  - 145 Ständiger Hinweis und Beitrittserklärung

## **100** ISSN 0940-7340 25. Jahrgang 2010

### **lernen & lehren Elektrotechnik-Informatik/Metalltechnik**

- 146 Gottfried Adolph: Kommentar: Auch eine Frage der Menschenwürde
  - 148 Felix Rauner: Herzlichen Dank und alles Gute
  - 150 Peter Röben/Ulrich Schwenger: **Editorial**
- ### **Schwerpunktthema: Energiewende - Auswirkungen auf die Facharbeit**
- 151 Thomas Vollmer: Arbeit und Berufsbildung auf dem Weg ins Solarzeitalter
  - 157 Meinhard Schumacher/Peter Röben: Energiesparen mit System
  - 162 Matthias Becker: Elektromobilität und Beruf
- ### **Praxisbeiträge**
- 168 Wilko Reichwein: Berufliche Bildung für nachhaltige Entwicklung
  - 172 Franz Krämer: Karosserieleichtbau verbessert die Energiebilanz und verändert Arbeits- und Lernprozesse
  - 177 Matthias Grywatsch/Wieland Hering: Der Schwerpunkt "Regenerative Energien" an der Fachschule für Technik

### **Forum**

- 182 Daniela Reimann/Werner Fütterer/Sebastian Biefang: Kreativer Einsatz interaktiver Tafeln in Bildungsprozessen
- ### **Mitteilungen, Hinweise**
- 189 Dank an Carsten Wehmeyer
  - 189 Neuer Schriftleiter
  - 190 Zukunfts-Workshop
  - 190 16. Hochschultage Berufliche Bildung, Universität Osnabrück, 23.03.-25.03.2011
  - 191 Ulrich Schwenger: Sind 100 gelbe Hefte genug?
  - 191 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren
  - 192 Beitrittserklärung

# 101 ISSN 0940-7340 26. Jahrgang 2011

## **lernen & lehren Elektrotechnik-Informatik/Metalltechnik**

- 2 Georg Spöttl: **Editorial**. Europäisierung der Berufsbildung  
**Schwerpunktthema: Deutscher Qualifikationsrahmen in der Diskussion**
- 4 Peter Dehnbostel: Validierung informellen und nicht-formalen Lernens als Reformoption des Deutschen Qualifikationsrahmens
- 11 Hermann Nehls: Chancen des Deutschen Qualifikationsrahmens aus gewerkschaftlicher Sicht
- 16 Natalie Morawietz: Zur zweiten Erarbeitungsphase des DQR: Vorgehen und Ergebnisse der Arbeitsgruppe Metall/Elektro
- 20 Klaus Ruth: EQR, DQR und ECVET – Kenntnisstand und Erwartungen des Berufsbildungspersonals
- Praxisbeitrag**
- 24 Hartmut Müller: Kreditpunktesystem im Kfz-Servicesektor – Ein konzeptioneller Ansatz
- Forum**
- 28 Christian Lang: „Windenergietechniker/-in“ – Hintergründe und Konzept eines schulischen Weiterbildungsangebotes
- 33 Bernhard Stolzenburg: Freiarbeit – (K)ein Thema für die Berufsschule?
- 37 Sven Grund/Alexandra Totter: Systematische mehrstufige Evaluation für die Entwicklung computergestützter Lehr-/Lernsysteme in der Pneumatik
- Rezensionen, Mitteilungen, Hinweise**
- 45 Nina Fischer/Friedhelm Schütte: Lernkonzepte zur Instandhaltung
- 46 Horst Schindowski: Kfz-Lernfeld 7 „Dieselmotor“
- 46 Kerstin Andritter: Messen beruflicher Kompetenzen. Band II
- 47 Ines Unverricht: Modellprojekt „KATLA“ an der TU Dresden gestartet
- 48 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren
- 49 Ständiger Hinweis/Beitrittserklärung

# 102 ISSN 0940-7340 26. Jahrgang 2011

## **lernen & lehren Elektrotechnik-Informatik/Metalltechnik**

- 50 Jörg-Peter Pahl: Bernd Vermehr und sein „Nebenamt“ bei der Zeitschrift lernen & lehren
- 51 Jörg-Peter Pahl/Friedhelm Schütte: **Editorial**. Assistentenberufe – verschulte Berufsbildung oder Option für eine neue curriculare Dualität  
**Schwerpunktthema: Assistentenberufe**
- 52 Jörg-Peter Pahl/Friedhelm Schütte: Berufsfachschulen für technische Assistentenberufe – mehr als ein Experiment? Bildungspolitische, lernorganisatorische und curriculare Möglichkeiten sowie Grenzen
- 60 Axel Grimm/Dorlies Radike-Thiel/Bernd Roske: Assistent/in für regenerative Energietechnik und Energiemanagement. Ein vollschulischer Bildungsgang wirkt nachhaltig als Motor der Schulentwicklung
- 64 Stefan Wolf: Assistent/in für Mechatronik – Fachrichtung Instandhaltung und Service – das Beispiel Georg-Schlesinger Schule, Berlin
- 69 Udo Kampschulze: Modularisierung der Assistentenausbildung – Elemente zum Erwerb höherwertiger Abschlüsse in der Höheren Berufsfachschule für Technik
- 73 Gisela Aschmoneit/Kai-Michael Klefas: Technischer Assistent/Technische Assistentin für Informatik, Schwerpunkt Informations- und Kommunikationstechnik – ein vollschulischer Bildungsgang in der höheren Berufsfachschule für Technik an der Eckener-Schule Flensburg
- Praxisbeitrag**
- 77 Michael Tärre/Bert Wieser: „PC-Netzteil“ in der vollzeitschulischen Assistentinnen- und Assistentenausbildung
- Forum**
- 82 Marco Bell: Methode „Freiarbeit“ – Ein Erfahrungsbericht
- 87 Hartmut Teske Didaktische Aspekte des Einsatzes von technischen Animationen in der beruflichen Bildung für heterogene Schülergruppen
- Rezensionen, Mitteilungen, Hinweise**
- 90 Volkmar Herkner: Messen beruflicher Kompetenzen. Band I
- 91 Irene Stroot Berufliche Weiterbildung. Grundlagen aus arbeitnehmerorientierter Sicht
- 92 Protokoll der ordentlichen Mitgliederversammlung Bundesarbeitsgemeinschaft Metalltechnik e. V.
- 93 Protokoll der ordentlichen Mitgliederversammlung Bundesarbeitsgemeinschaft Elektrotechnik-Informatik e. V.
- 94 Autorinnen und Autoren gesucht
- 95 Wilko Reichwein: Fachtagungen der Bundesarbeitsgemeinschaften Elektrotechnik-Informatik und Metalltechnik waren gut besucht
- 96 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren

# 103 ISSN 0940-7340 26. Jahrgang 2011

## **lernen & lehren Elektrotechnik-Informatik/Metalltechnik**

- 146 Michael Tärre: **Editorial**. Wege entstehen beim Gehen: Plädoyer für die Nutzung der

**Schwerpunktthema: Schuleigene Curricula mit Lernsituationen**

- 148 Jörg-Peter Pahl/Michael Tärre: Schuleigene Curricula für die Berufsschule  
**Praxisbeiträge**
- 157 Volker Brehme/Eckehard Heydt/Dietrich Kruse/Hans-Joachim Metzloff/Walter Seefelder/Volker Stoof: Vom KMK-Rahmenlehrplan über den schuleigenen Lernfeldplan zum Wochenplan – dargestellt an einem Lernfeld für Industriemechaniker/-innen
- 165 Axel Müller: Schuleigene Curriculumentwicklung – Erarbeitung von Lernsituationen im Ausbildungsberuf „Elektroniker/-in Fachrichtung Energie- und Gebäudetechnik“
- 170 Jörn Buck/Katrin Wiebicke-Humme: Lernkonzept mit didaktischem Schwerpunkt „Eigenverantwortliches Lernen“ – ein Beitrag zum schuleigenen Curriculum für Industriemechaniker/-innen
- 176 Maike-Svenja Pahl/Michael Rohlf: Curriculare Freiräume nutzen – Ansätze zu einem schuleigenen Lehrplan am Beispiel der Lernsituation „Kundengerechte Badplanung“  
**Forum**
- 179 Thekla Faber/Helge Fredrich: Virtual-Reality-gestütztes Weiterbildungskonzept zur Umsetzung der Maschinenrichtlinie für die Verbesserung der Produkt- und Betriebssicherheit
- 185 Dietrich Pukas: Zu den Aufgaben der Fach- und Berufsdidaktik im Feld der Metall- und Elektrotechnik bzw. MuE-Berufe  
**Mitteilungen, Hinweise**
- 190 9. Fachtagung Versorgungstechnik am 10. und 11. November in Osnabrück „Energieeffiziente Mikro-KWK“ – Herausforderung für das Fachhandwerk und die Berufsbildung
- 191 22. Fachtagung der BAG Elektrotechnik-Informatik und der BAG Metalltechnik am 23. und 24. März 2012 in Aachen „Deutscher Qualifikationsrahmen – Wirkungen in Beruf und Bildung“. Call for Papers
- 192 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren  
Ständiger Hinweis/Beitrittserklärung

## 104 ISSN 0940-7340 26. Jahrgang 2011

### **lernen & lehren Elektrotechnik-Informatik/Metalltechnik**

- 146 Claudia Kalisch/Bernd Vermehr: **Editorial**. Prüfen – Sichtbarmachen von individuellen Lern- und Arbeitsleistungen  
**Schwerpunktthema: Berufsqualifizierende Abschlussprüfungen**
- 148 Verena Schneider/Gert Zinke: Facharbeiterabschlussprüfungen und der Betriebliche Auftrag als Prüfungsform. Ergebnisse einer Untersuchung zur Ausbildung und Prüfung von Mechatronikern  
**Praxisbeiträge**
- 154 Karin Wirth/Frank Krille: Berufsqualifizierende Abschlussprüfungen im Bildungsgang TAISI. Integration vollzeitschulischer und dualer Abschlussprüfungen
- 157 Rainer Brötz/Michael Behling: Werkzeugkasten zur Erstellung handlungsorientierter Prüfungsaufgaben
- 164 Joachim Syha: Praktische Erfahrungen in der Umsetzung der gestreckten Abschlussprüfung. Die Gesellenprüfung für den Ausbildungsberuf Kfz-Mechatroniker/in
- 168 Norbert Randolph: Der „betriebliche Auftrag“ als Teil der beruflichen Abschlussprüfung. Erfahrungen eines Ausbilders
- 171 Sven Mohr: Die gestreckte Abschlussprüfung. Erfahrungsbericht aus der Eckener-Schule Flensburg  
**Forum**
- 176 Anja Schulz/Klaus Jenewein: Lernplattform als Element des Blended Learning in der betrieblichen Ausbildung zum Elektroniker/zur Elektronikerin  
**Rezensionen, Mitteilungen, Hinweise**
- 183 Bernd Vermehr: Rechtsgrundlagen der Gesellenprüfung – Handreichung
- 183 Alexander Schnarr: Ideen- und Sozialgeschichte der beruflichen Bildung
- 184 Klaus Hahne: Der energetische Imperativ
- 185 Matthias Becker: Kernberufe – Ein Baustein für ein transnationales Berufsbildungskonzept
- 186 Bernd Vermehr: Ehrenpromotion für FELIX RAUNER
- 187 Ulrich Schwenger: In eigener Sache: Vier Bundesarbeitsgemeinschaften – eine Organisation
- 189 22. Fachtagung der BAG Elektrotechnik-Informatik und der BAG Metalltechnik am 23./24. März 2012 in Aachen. Deutscher Qualifikationsrahmen – Wirkungen in Beruf und Bildung. Call for Papers
- 190 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren
- 191 Ständiger Hinweis/Beitrittserklärung
- 192 Impressum

Kompetenzen sprechen?

**Praxisbeiträge**

- 4 Manfred Marwede/Claus Stolley: Metallbauerausbildung – Verzahnung von Berufsschulunterricht und überbetrieblicher Ausbildung an einem Lernort
- 10 Wichtiger Hinweis an alle Selbstzahler (der Bereiche Elektrotechnik/Informationstechnik)
- 11 Petja Steinhauer: Verbindung von Aus- und Weiterbildung – Steigerung der Durchlässigkeit durch Kooperation von Schule, Unternehmen und Fachhochschule
- 19 Frank Krille/Thomas Vollmer: Kooperationen bei der Entwicklung des neuen Bildungsgangs „Technische Assistenz Informatik Systemintegration“
- 25 Florian Diekmann/Ole Gleiche/Andreas Weiner: Interesse an ingenieurwissenschaftlicher Tätigkeit wecken – Unterstützung technologischer Experimente durch Internet-gestützte Medien
- 29 Michael Urhahne: Nachwuchsstiftungen als Impulsgeber für die berufliche Bildung – Ein Beispiel aus dem Werkzeugmaschinenbau

**Forum**

- 32 Antonius Jax: Entwicklung bedarfsgerechter Ausbildungs standards zur Qualitätssicherung in der Berufsbildung am Beispiel des Sultanats Oman
- 39 Dieter Hölterhoff: Berufliche Oberstufe – die berufliche Schule der Zukunft

**Ständige Rubriken**

- I–IV BAG aktuell 1/2012
- 44 Autorenverzeichnis
- U 3 Impressum

ISSN 0940-7340 | HEFT **106** | 27. JAHRGANG | 2/2012

**LERNEN & LEHREN | ELEKTROTECHNIK • INFORMATIONSTECHNIK • METALLTECHNIK • FAHRZEUGTECHNIK**

**SCHWERPUNKT: INDIVIDUALISIERTES LERNEN**

- 46 Jörg-Peter Pahl/Michael Tärre: **Editorial**. Individualisierung auch beim beruflichen Lernen?

**Schwerpunktthema**

- 48 Silke Meinass-Tausendpfund/Jochem Kästner: Individualisiertes Lernen – Leitlinien und Perspektiven

**Praxisbeiträge**

- 54 Hartmut Teske: Alternative Ansätze zum individualisierten Lernen am Beispiel der Staatlichen Gewerbeschule Kraftfahrzeugtechnik Hamburg
- 60 Michael Zorawik: Methoden der Differenzierung zur Förderung individualisierten Lernens
- 68 Dietmar Tredop/Anja Lühning: Individualisierungspfade im Lernfeld-Unterricht: Stationenlernen zum Thema „Sicherungsarmaturen“
- 74 Axel Grimm/Detlev Herres: Lernen mit Arbeitspaketen – Ein Praxiskonzept zur Individualisierung und Überprüfung des Lernens

**Forum**

- 81 Georg Spöttl/Lars Windelband: Schwächt das „Übergangssystem“ die berufliche Bildung? – Teil 1 –

**Rezensionen**

- 86 Maik Jepsen: Elektrotechnik für Handwerk und Industrie
- 86 Michael von Werder: HATEE-Film: Kfz-Lernfeld 10 „Bremsen“
- 87 Volkmar Herkner: Messen beruflicher Kompetenzen. Band III

**Ständige Rubriken**

- I–IV BAG Aktuell 02/2012
- 88 Autorenverzeichnis
- U3 Impressum

ISSN 0940-7340 | HEFT **107** | 27. JAHRGANG | 3/2012

**LERNEN & LEHREN | ELEKTROTECHNIK • INFORMATIONSTECHNIK • METALLTECHNIK • FAHRZEUGTECHNIK**

**SCHWERPUNKT: ERNEUERBARE ENERGIEN**

**Editorial**

- 90 Georg Spöttl/Thomas Vollmer: Erneuerbare Energien werfen zahlreiche Fragen für die berufliche Bildung auf – erste Antworten zeichnen sich ab

**Schwerpunktthema**

- 92 Thomas Vollmer: Blick in die Glaskugel – mögliche Entwicklungslinien hin zu einer vollständigen Versorgung mit erneuerbaren Energien. Ein Interview mit Daniel Bannasch
- 98 Heike Arold/Georg Spöttl: Berufsbildung und Windenergie – was soll in welchen Berufen vermittelt werden?

**Praxisbeiträge**

- 106 Martin Hartmann/Sebastian Mayer/Wendkouni J. Eric Sawadogo: Zusatzqualifikationen für Erneuerbare Energien in Kombination mit der Erstausbildung
- 112 Daniel Feldkamp/Christina Lüllau/Karin Rebmann/Tobias Schlömer: Angebote der beruflich-betrieblichen Fortbildung in der Transformation der Energiewirtschaft – Die Qualifizierung

- 117 Julia Kastrup/Werner Kuhlmeier/Wilko Reichwein/Thomas Vollmer: Mitwirkung an der Energiewende lernen – Leitlinien für die didaktische Gestaltung der Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung  
**Forum**
- 125 Georg Spöttl/Lars Windelband: Schwächt das „Übergangssystem“ die berufliche Bildung? – Teil 2 –  
**Rezensionen**
- 130 Axel Grimm: Vermittlung fachlicher und überfachlicher Kompetenzen in technischen Berufen
- 131 Maik Jepsen: Gebäudetechnik – Erneuerbare Energien, Gebäudeautomation, Energieeffizienz  
**Ständige Rubriken**
- I–IV BAG Aktuell 03/2012
- 132 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren
- U3 Impressum

ISSN 0940-7340 | HEFT **108** | 27. JAHRGANG | 4/2012

**LERNEN & LEHREN | ELEKTROTECHNIK • INFORMATIONSTECHNIK • METALLTECHNIK • FAHRZEUGTECHNIK**

**SCHWERPUNKT: GESTALTENDES ARBEITEN IM LICHT VON RISIKOBEURTEILUNG UND MASCHINENSICHERHEIT**

- 134 **Editorial**  
Reinhard Geffert/Klaus Jenewein  
**Schwerpunktthema**
- 136 Hans Szymanski/Wilhelm Termath: CE-Kennzeichnungsverfahren für Maschinen und Anlagen
- 140 Andrea Lange/Alexander Kroys/Klaus Jenewein: Virtuelle Modelle zur Simulation von Maschinen und Anlagen in der Risiko- und Gefährdungsbeurteilung und in der Qualifizierung des Bedienungs- und Instandhaltungspersonals  
**Praxisbeiträge**
- 146 Peter Hafner: Sicherheit - ein Erfolgsfaktor. Lern-Szenario für die Metall-/Mechatronik-Berufe am Beispiel eines pneumatischen Systems
- 150 Reinhard Geffert: Maschinensicherheit muss Schule machen - Unterrichtsfragmente zur Einfachfehlersicherheit in NOT-HALT-Kreisen
- 154 Frank Schmidt: Sicherheitsrisiko Mensch: Manipulation an Schutzeinrichtungen
- 162 Michael Tärre: Sicherer Umgang mit Elektrizität - Unfallvermeidung und Gefährdungsbeurteilung im Lichte problemlösenden Lernens  
**Forum**
- 170 Michael Germann: Konstruktion von beruflichen Curricula für die Windenergiebranche/Windkraftindustrie  
**Rezensionen**
- 173 Klaus Jenewein: Materialien für Ausbildung und Unterricht zur Maschinen- und Anlagensicherheit
- 175 Matthias Schönbeck: Lernen und Lehren in der beruflichen Bildung  
**Ständige Rubriken**
- I - IV BAG Aktuell 04/2012
- 176 Einladungen zu Mitgliederversammlungen der BAGen
- 176 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren
- U3 Impressum

ISSN 0940-7340 | HEFT **109** | 28. JAHRGANG | 1/2013

**LERNEN & LEHREN | ELEKTROTECHNIK • INFORMATIONSTECHNIK • METALLTECHNIK • FAHRZEUGTECHNIK**

**SCHWERPUNKT: QUALITÄT UND DIDAKTIK DER BERUFSBILDUNG**

- 2 A. Willi Petersen/Reiner Schlausch: **Editorial**  
**Schwerpunktthema**
- 4 A. Willi Petersen: Ansatz und Beitrag der Didaktik zur Qualität der Berufsausbildung  
**Praxisbeiträge**
- 13 Martin Fischer/Magdalene Ziegler/Daniela Reimann: Instrumente zur Verbesserung der betrieblichen Berufsausbildung
- 19 Christel Weber: Qualitätsentwicklung in der betrieblichen Berufsausbildung am Beispiel der Ausbildungsplanung- ein Lernprozess im Unternehmen
- 24 Sarah Kleck: Vom Berichtsheft zum Ausbildungsnachweis - Der Ganzheitliche Ausbildungsnachweis als Instrument der Qualitätssicherung in der betrieblichen Berufsausbildung
- 28 Fred Rasch/A. Willi Petersen: Untersuchungen zur Qualität der Berufsausbildung für die Service-Facharbeit in Informations- und Telekommunikationsberufen (IT-Berufe)
- 35 Friedhelm Schütte/Tanja Mansfeld: Simulation - ein modernes Lehr- und Lernmittel? Einsatzbereiche, Reichweite, fachdidaktische Qualität  
**Mitteilungen**



40 Sprecher der gtw: Flensburg Erklärung

### **Rezensionen**

42 Tanja Mansfeld: Konstruktionslehre rechnergestützt

43 Axel Müller: Das Projekt als Lehr-Lern-Form in der Berufsbildung in Deutschland

### **Ständige Rubriken**

I - IV BAG Aktuell 01/2013

44 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren

U3 Impressum

ISSN 0940-7340 | HEFT **110** | 28. JAHRGANG | 2/2013

**LERNEN & LEHREN | ELEKTROTECHNIK • INFORMATIONSTECHNIK •**

**METALLTECHNIK • FAHRZEUGTECHNIK**

**SCHWERPUNKT: VIELFALT DER UNTERRICHTS- UND AUSBILDUNGSPRAXIS**

46 Volkmar Herkner/Michael Tärre: **Editorial**. Grau ist alle Theorie

### **Schwerpunktthema**

48 Jörg Bartenschlager/Matthias Schönbeck: Halbjahresprojekte als Beispiel gelebter Lernortkooperation

### **Praxisbeiträge**

53 Maike-Svenja Pahl/Michael Rohlf: Eigendiagnostik als Einstieg in das individualisierte Lernen – ein Praxisbericht

56 Christian Efing: „Wir brauchen keine Diskussionsmechaniker!“ Zum sprachlichen Handeln der Industriemechaniker/-innen in der Ausbildung

64 Alexander Maschmann: Zur Umsetzung des Lernfeld-Konzepts im Kontext fächersystematischer Schulorganisation

71 Christoph Kiefer: Anknüpfungspunkte für einen am Handlungsfeld orientierten Unterricht am Beispiel des Technischen Gymnasiums, Fachrichtung Umwelttechnik

77 Jürgen Kochendörfer: „Existenzgründung“ – ein oft vernachlässigtes Unterrichtsthema

### **Forum**

83 Karl Glöggl/Bernd Haasler/Volkmar Herkner/Friedhelm Schütte: Bundesweite Anforderungen für ein Studium der Beruflichen Fachrichtung Metalltechnik. Von Qualitätsansprüchen, Visionen und Realitäten

### **Ständige Rubriken**

I - IV BAG Aktuell 02/2013

88 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren

U3 Impressum

ISSN 0940-7340 | HEFT **111** | 28. JAHRGANG | 3/2013

**LERNEN & LEHREN | ELEKTROTECHNIK • INFORMATIONSTECHNIK •**

**METALLTECHNIK • FAHRZEUGTECHNIK**

**SCHWERPUNKT: ZEHN JAHRE NACH DER NEUORDNUNG**

90 Axel Grimm: **Editorial**. Neuordnung von 2003/2004: Was war, was ist und was wird kommen?

### **Schwerpunktthema**

92 Felix Rauner: Das Lernfeldkonzept – der Versuch, das berufliche Lernen vom Kopf auf die Füße zu stellen

98 Tanja Mansfeld/Friedhelm Schütte: Neuordnung der Metallberufe – eine Zehnjahresbilanz

### **Praxisbeiträge**

104 Gert Zinke: BIBB-Berufsfeldanalyse der industriellen Elektroberufe – ein Zwischenstand

110 Sven-Uwe Räß: Herausforderung damals und heute: Ausbildung zukunftssicher und flexibel gestalten

114 Claus Drewes: Zehn Jahre neugeordnete Elektroberufe

119 Michael Antonitsch/Alfred Riedl: Unterrichtsentwicklung in Lernfeldern – Organisation, Lerninhalte und didaktische Ausgestaltung

### **Forum**

127 Ali Daryusi/Niklas Schröder: Neue Wege zur Stärkung der Präsentationskompetenz und Teamfähigkeit in der Technikausbildung

### **Ständige Rubriken**

I - IV BAG Aktuell 03/2013

132 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren

U3 Impressum

ISSN 0940-7340 | HEFT **112** | 28. JAHRGANG | 4/2013

**LERNEN & LEHREN | ELEKTROTECHNIK • INFORMATIONSTECHNIK •**

**METALLTECHNIK • FAHRZEUGTECHNIK**

**SCHWERPUNKT: SCHULINTERNE FORTBILDUNG**

134 Jörg-Peter Pahl: **Editorial**. Veranstaltungen der Lehrerfortbildung – zwischen Langweile und Engagement

### **Schwerpunktthema**

136 Jörg-Peter Pahl/Michael Tärre: Schulinterne Fortbildung der Lehrkräfte an berufsbildenden

Ausbildungsstätten – Möglichkeiten zur Schulgestaltung

### **Praxisbeiträge**

- 142 Andreas H. Brückner/Gunter Zielke: Schuleigene Lehrerfortbildung durch Studierende – Beispiel eines kooperativen Ansatzes
- 147 Franz Ferdinand Mersch/Lothar Menuhr: Schulinterne Fortbildungen gegen den Lehrkräftemangel in gewerblich-technischen Fachrichtungen
- 153 Hildegard Wichmann: Eine Klasse in der Ausbildung oder eine Fachredaktion? Ein etwas ungewöhnliches Schulbuchprojekt

### **Forum**

- 158 Stefan Müller/Axel Grimm: „Ein Blick“ aus der Praxis auf den Ausbildungsberuf „Elektroniker/-in“
- 165 Ana Schachschneider/Thomas Gräbe/Fritz Idler: Zum Lernfeldkonzept in der Lehrerinnen- und Lehrerausbildung in Berlin

### **Rezensionen**

- 173 Wolfgang Hill: Qualifizieren für eine global vernetzte Ökonomie
- 174 Alexander Maschmann: Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten, Band 1: Grundlagen – Normen – Vorschriften

### **Ständige Rubriken**

- I - IV BAG Aktuell 04/2013
- 176 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren
- U3 Impressum

ISSN 0940-7340 | HEFT **113** | 29. JAHRGANG | 1/2014

**LERNEN & LEHREN | ELEKTROTECHNIK • INFORMATIONSTECHNIK • METALLTECHNIK • FAHRZEUGTECHNIK**

**SCHWERPUNKT: DAUERBRENNER „LERNFELDKONZEPT“**

- 2 Jörg-Peter Pahl: **Editorial**. Teams auf dem beschwerlichen Weg durch die Lernfelder

### **Schwerpunktthema**

- 4 Thomas Berben: Schulorganisation für den Paradigmenwechsel „Lernfeld“

### **Praxisbeiträge**

- 12 Jan Quast: Server-Systeme im „virtuellen Klassenzimmer“ als Lernsituation
- 20 Thomas Hägele: Rahmenbedingungen für einen Lernfeldunterricht in innovativen Technikbereichen am Beispiel dezentraler elektrischer Energieversorgung
- 24 Horst Tröller: Robotertechnik als Handlungsfeld in der beruflichen Bildung für Industriemechaniker/-innen
- 30 Gerald Hubacek: Kompetenzorientiert unterrichten mit der Lernaufgabe „Spannungsversorgung eines Bauwagens“

### **Forum**

- 36 Ulrich Schwenger: Validierung des Kompetenzprofils des Staatlich geprüften Technikers/der Staatlich geprüften Technikerin – Anregung zur Überbrückung der ECVET-ECTS-Systematik

### **Rezensionen**

- 43 Rainer Bremer: Berufspädagogik im Wandel

### **Ständige Rubriken**

- I - IV BAG Aktuell 01/2014
- 44 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren
- U3 Impressum

ISSN 0940-7340 | HEFT **114** | 29. JAHRGANG | 2/2014

**LERNEN & LEHREN | ELEKTROTECHNIK • INFORMATIONSTECHNIK • METALLTECHNIK • FAHRZEUGTECHNIK**

**SCHWERPUNKT: DIGITALES LERNEN**

- 46 A. Willi Petersen/Georg Spöttl: **Editorial**.

### **Schwerpunktthema**

- 47 Klaus Jenewein: Digitale Lernsysteme – Potentiale für die berufliche Bildung durch Blended-Learning

### **Praxisbeiträge**

- 54 Torsten Grantz/Torben Karges/Tim Richter: Kollaborative Fahrzeugdiagnose – Ein Ansatz zum Lernen im Arbeitsprozess mit Web-2.0-Technologien
- 61 Sven Schulte/Joanna Burchert: Lernen mit digitalen Medien im Spannungsverhältnis von Schule, Betrieb und Internet am Beispiel von Kfz-Auszubildenden
- 67 Anne Schreiber/Britta Beiling: Berufliches Lernen mit web 2.0. Kann der Einsatz digitaler Medien in der beruflichen Ausbildung die Lernortkooperation verbessern?
- 74 A. Willi Petersen: Einsatz von Lernplattformen zur Förderung berufsbezogener Team- und Selbstlernkompetenzen

- 78 Maik Jepsen: IT-Infrastruktur und IT-Service an beruflichen Schulen – Eine große Herausforderung

### **Forum**

- 82 Nikolaus Steffen: Geht es auch anders? Steuern und Regeln im Unterricht mit dem Mediensystem „OmniControl“

### **Rezensionen**

- 86 Axel Grimm: Mathematisch-naturwissenschaftliche Kompetenzen in der beruflichen  
Erstausbildung
- 87 Matthias Becker: Arbeitsprozesswissen – didaktisches Zentrum für Bildung und Qualifizierung  
**Ständige Rubriken**
- I - IV BAG Aktuell 02/2014
- 88 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren
- U3 Impressum

ISSN 0940-7340 | HEFT **115** | 29. JAHRGANG | 3/2014

**LERNEN & LEHREN | ELEKTROTECHNIK • INFORMATIONSTECHNIK •  
METALLTECHNIK • FAHRZEUGTECHNIK  
SCHWERPUNKT: BERUFLICHE BILDUNG FÜR EINE NACHHALTIG GESTALTETE  
ENERGIETECHNIK**

- 90 Reinhard Geffert/Klaus Jenewein: **Editorial.**  
**Schwerpunktthema**
- 92 Thomas Vollmer: Berufliche Gestaltungskompetenz für eine nachhaltige Entwicklung –  
Herausforderung für berufsbildende Schulen  
**Praxisbeiträge**
- 100 Bernd Mahrin: „System Haus“ – Versorgungstechnische Bildung am komplexen  
Gebäudemodell
- 105 Mattias Becker: Nachhaltige Ausbildung der Kfz-Mechatroniker/ -innen für das Zeitalter der  
Elektromobilität
- 109 Axel Grimm: Facharbeit im Kontext von „Smart Grid“
- 116 Simon Heinen/Martin Frenz: Systematisierung der Qualifikationen und Gestaltung der  
Durchlässigkeit in der Energieberatung
- 121 Andreas Stetza/Robert Redling: Energienetze der Zukunft – ein Praxisbericht
- 125 Reinhard Geffert: SmartGrid-Control: IT- und ET-Kopplung an einem realen Industrie-4.0-  
Lernsystem  
**Forum**
- 130 Eckehard Heydt/Uta Kuhbach/Andreas Lindner/Peter Stengel: „Lernfeldgespräche“ –  
Erfahrungsaustausch der Praktiker/-innen an berufsbildenden Schulen (Teil 1)  
**Call for Papers**
- BAG III Call for Papers zur 25. Fachtagung der BAG ElektroMetall „Bedeutungsverlust oder  
Imagegewinn? – Wandel der elektro- und metalltechnischen Aus- und Weiterbildung“  
**Ständige Rubriken**
- I - IV BAG Aktuell 03/2014
- 132 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren
- U3 Impressum

ISSN 0940-7340 | HEFT **116** | 29. JAHRGANG | 4/2014

**LERNEN & LEHREN | ELEKTROTECHNIK • INFORMATIONSTECHNIK •  
METALLTECHNIK • FAHRZEUGTECHNIK  
SCHWERPUNKT: TECHNIKERSCHULEN – FACHSCHULEN FÜR TECHNIK**

- 134 Michael Tärre: **Editorial:** Technikerschulen im Wandel  
**Schwerpunkt**
- 136 Didaktikansätze für Technikerschulen  
Jörg-Peter Pohl/Friedhelm Schütte  
**Praxisbeiträge**
- 142 Berechnungen an Profilen - ein Beispiel aus dem Fachschulunterricht  
Roland Koch
- 146 Innovative Lernumgebung - Fertigungsautomation und handlungsorientiertes Lernen in  
der Fachschule „Mechatronik“  
Florian Beier/Thomas Kohlmeier
- 153 Praxisorientierter Unterricht für Maschinenbautechniker/-innen in der Fachschule  
– dargestellt an einem Beispiel aus der Technischen Mechanik  
Thomas Schmitz
- 159 Effizienzwettbewerb für Fahrzeuge im Fokus von Projektarbeiten in der Fachschule für  
Technik  
Bernd Klein
- 163 Projektarbeit als Instrument des Lernens und der Weiterentwicklung von Schule  
– Ein Beitrag aus einer Fachschule „Technik und Gestaltung“  
Hartmut Maume/Klaus Prütz/Thomas Deckert/Birgit Ramm/MaikJepsen  
**Forum**
- 170 „Lernfeldgespräche“ - Erfahrungsaustausch der Praktiker/-innen an berufsbildenden  
Schulen (Teil 2)  
Eckehard Heydt/Uta Kuhbach/Andreas Lindner/Peter Stengel
- 172 Europäische Durchlässigkeit in der Berufsbildung - ECVET und dessen Umsetzung in der  
Praxis  
am Beispiel des Leonardo-Innovationstransferprojekts „TRIFT“

Folene Nannen-Gethmann

**Ständige Rubriken**

I-IV BAG aktuell 04/2014

II Einladung zur Mitgliederversammlung 2015 der BAG Elektro-, Informations-, Metall- und Fahrzeugtechnik e.V.

176 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren

U3 Impressum

ISSN 0940-7340 | HEFT **117** | 30. JAHRGANG | 1/2015

**LERNEN & LEHREN | ELEKTROTECHNIK • INFORMATIONSTECHNIK •**

**METALLTECHNIK • FAHRZEUGTECHNIK**

**SCHWERPUNKT: BERUFSBILDUNG IM DEMOGRAFISCHEN WANDEL**

2 **Editorial:** Demografischer Wandel

Klaus Jenewein

**Schwerpunkt**

4 Berufsbildung im demografischen Wandel

Klaus Jenewein

11 Zur Beschulungssituation der Elektro- und IT-Ausbildungsberufe an berufsbildenden Schulen in Schleswig-Holstein

Axel Grimm

**Praxisbeiträge**

18 Living Tomorrow - Wie das Elektrohandwerk den Übergang in die Ausbildung fördert

Petra Gohlke

23 Fachkräftenachwuchs gewinnen - Navigation von der Schule zur Ausbildung in der Metall- und Elektroindustrie

Frank Berg

28 Gesucht und Gefunden - Rekrutierung von Auszubildenden im Kfz-Handwerk

Georg Spöttl/Daniela Ahrens/Matthias Becker

**Forum**

35 Wer will schon Zukunft verhindern? Über die Rolle der Ausbildung zu

Informationstechnischen

Assistentinnen und Assistenten für die Entwicklung von regionalem Fachpersonal

Jörg Gleißner

**Rezensionen**

42 Handlexikon Globales Lernen

Constanze Berndt

43 Von der Ingenieurpädagogik zur Berufs- und Betriebspädagogik

Volkmar Herkner

**Ständige Rubriken**

I-IV BAG aktuell 1/2015

44 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren

U3 Impressum

ISSN 0940-7340 | HEFT **118** | 30. JAHRGANG | 2/2015

**LERNEN & LEHREN | ELEKTROTECHNIK • INFORMATIONSTECHNIK •**

**METALLTECHNIK • FAHRZEUGTECHNIK**

**SCHWERPUNKT: NEUE ENTWICKLUNGEN IN DEN BERUFLICHEN  
HANDLUNGSFELDERN UND FOLGERUNGEN FÜR DIE DIDAKTIKEN**

46 **Editorial:** Didaktische Schief lagen zwischen beruflichem Wissen und Können

Jörg-Peter Pahl/Michael Tärre

**Schwerpunkt**

48 Neue Entwicklungen in den beruflichen Handlungsfeldern und Folgerungen für die Didaktiken

Jörg-Peter Pahl

**Praxisbeiträge**

56 Freischaltung und Wiederinbetriebnahme eines eigensicheren Hochvoltsystems in der Ausbildung von Kraftfahrzeugmechatrikern für PKW-Instandsetzung Henrik

Matthes/KlausJenewein

61 Lernunterstützung im Arbeitsprozess durch Web 2.0-Technologien

Tim Richter/Georg Spöttl

66 Implikationszusammenhang zwischen Entwicklungen im Handlungsfeld „Instandsetzen von technischen Systemen“ und der Didaktik der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik

Jürgen Lehberger

70 Einbettung industrieller IT-Qualifizierungsangebote in die berufliche Erstausbildung

Michael Lotter

76 Photovoltaikanlagen - neue Anforderungen an Elektroinstallationen

Michael Tärre

**Forum**

80 Zukünftige Bedeutung von CFK für metaUtechnische Berufe - Mögliche Szenarien künftiger Facharbeit und daraus resultierende berufliche Kompetenzen

Florian Schmidt/Stephan Repp

- 83 Kompetenzerwerb für die Instandhaltung von Biogas-Blockheizkraftwerken  
Hans-Peter Jensen/Reiner Schlausch  
**Ständige Rubriken**  
I-IV BAG aktuell 2/2015  
88 Verzeichnis der Autoren  
U3 Impressum

ISSN 0940-7340 | HEFT **119** | 30. JAHRGANG | 3/2015

**LERNEN & LEHREN | ELEKTROTECHNIK • INFORMATIONSTECHNIK •  
METALLTECHNIK • FAHRZEUGTECHNIK**

**SCHWERPUNKT: CHANCEN UND GRENZEN DER INKLUSION IN DER BERUFLICHEN  
BILDUNG**

**Editorial**

- 90 Inklusion - ein Themenschwerpunkt für die beruflichen Fachrichtungen Elektro-,  
Informations-, Metall- und Fahrzeugtechnik?  
Claudia Kalisch/Klaus Jenewein  
**Schwerpunkt**  
95 Inklusion an gewerblich-technischen beruflichen Schulen und  
ihre Umsetzung in schulinterne Curricula  
Jörg-Peter Pahl  
103 Integrative Berufsausbildung (IBA) an Tiroler Fachberufsschulen  
Christine Schöpf/Markus Schöpf  
111 Zwei Fallbeispiele gelebter Inklusion - ein Praxisbericht aus Österreich  
Ingrid Hotarek  
116 Inklusion trifft Arbeitswelt - Die Sichtweise eines Inklusionsberaters  
Christian Münch  
118 Inklusion auch in der Berufsbildung Schleswig-Holsteins - Stand der Dinge, Hoffnungen und  
Realitäten  
Axel Grimm/Frank Wortmann  
123 „Es ist normal, verschieden zu sein“ - Praxisbericht über Chancen und Herausforderungen  
der inklusiven beruflichen Bildung am Beispiel der Lebenshilfe Burg  
Kerstin Dietzel/Erik Dietzel  
129 Inklusion: Gleichberechtigte Teilhabe und ungleiche Voraussetzungen? Sieben Thesen zur  
Zukunft der beruflichen Bildung  
Marianne Friese  
**Ständige Rubriken**  
I-IV BAG aktuell 3/2015  
132 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren  
U3 Impressum

ISSN 0940-7340 | HEFT **120** | 30. JAHRGANG | 4/2015

**LERNEN & LEHREN | ELEKTROTECHNIK • INFORMATIONSTECHNIK •  
METALLTECHNIK • FAHRZEUGTECHNIK**

**SCHWERPUNKT: BERUFSGRUPPENSPEZIFISCHE AUSBILDUNGSKONZEPTE**

**Editorial**

- 134 A. Willi Petersen/Georg Spöttl  
**Schwerpunkt**  
136 136 Berufsgruppen und Berufsfelder als Konstrukte beruflicher Systematisierungen zum  
Beschäftigungs- und Bildungssystem  
A. Willi Petersen  
143 Zwischen Unordnung und Ordnung – die Strukturierung von Ausbildungsberufen  
Markus Bretschneider/Henrik Schwarz  
**Praxisbeiträge**  
151 Berufsgruppenspezifische Ausbildung in Klassen mit geringen Auszubildendenzahlen  
– eine Problemdarstellung am Beispiel Sachsen-Anhalt  
Klaus Jenewein  
157 IT-Ausbildungsberufe – schulische Ansätze für breite berufspraktische Herausforderungen  
Maik Jepsen  
Interview  
163 Organisation des Berufsschulunterrichts zwischen Spezialisierung in einem Beruf und der  
Kombination von Berufen – Ein Gespräch mit Joannes Brockmeyer und Günter Willmann  
Georg Spöttl  
**Forum**  
166 Möglichkeiten des Lernfelds „Fertigen auf numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen“  
aus fachdidaktisch-praktischer Sicht (Teil 1 )  
Andreas Lindner  
**Rezensionen**

- 174 Gestaltung individueller Wege in den Beruf. Eine Herausforderung an die pädagogische Professionalität  
Yuliya Nepom´yashcha
- 175 Elektrotechnik-Jahrbücher  
Klaus Jenewein
- Ständige Rubriken**
- I-IV BAG aktuell 4/2015
- 176 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren
- U3 Impressum

ISSN 0940-7340 | HEFT **121** | 31. JAHRGANG | 1/2016

**LERNEN & LEHREN | ELEKTROTECHNIK • INFORMATIONSTECHNIK •  
METALLTECHNIK • FAHRZEUGTECHNIK**

**SCHWERPUNKT: INDUSTRIE 4.0**

**Editorial**

- 2 Auf dem Weg zur Industrie 4.0  
Axel Grimm

**Schwerpunkt**

- 4 High-Tech-Strategie und Industrie 4.0 – Auswirkungen auf Technik, Arbeit und Berufsbildung  
Jonas Gebhardt/Axel Grimm
- 10 Betriebliches und überbetriebliches Management „künstlicher Kompetenz“ – Ein techniksoziologischer Blick auf Diskussionen und Praxis  
Veit Hartmann/Robert Tschiedel

**Praxisbeiträge**

- 16 Veränderungen in der Arbeitswelt, der Kompetenzen und im Lernen in der „Instandhaltung 4.0“  
Lars Windelband
- 22 Wandel im Augenoptikerhandwerk – Industriebrille 4.0?  
Carolin Lohse
- 27 IPv6 und das Internet der Dinge  
Jan Quast

**Forum**

- 33 Möglichkeiten des Lernfelds „Fertigen auf numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen“ aus fachdidaktisch-praktischer Sicht (Teil 2)  
Andreas Lindner
- 36 Arbeiten und Lernen in der Netzwerktechnik – Praxisbeispiel zum Einsatz von Simulationssoftware in IT-Ausbildungsberufen  
Maik Jepsen

**Rezensionen**

**Ständige Rubriken**

- I-IV BAG aktuell 1/2016
- 44 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren
- U3 Impressum

ISSN 0940-7340 | HEFT **122** | 31. JAHRGANG | 2/2016

**LERNEN & LEHREN | ELEKTROTECHNIK • INFORMATIONSTECHNIK •  
METALLTECHNIK • FAHRZEUGTECHNIK**

**SCHWERPUNKT: ELEKTROMOBILITÄT**

**Editorial**

- 46 Reagiert die Berufsbildung angemessen auf die Entwicklungen bei der Elektromobilität?  
Matthias Becker/A. Willi Petersen

**Schwerpunktthema**

- 48 Elektromobilität im Studium der Berufsschullehrkräfte  
Matthias Becker/Eckhard Büßen/A. Willi Petersen
- 56 Ausbildung und Qualifizierung für die Elektromobilität - Aktualisierte Kompetenz-Roadmap 2015 der Nationalen Plattform Elektromobilität (NPE) Fokus Berufliche Bildung  
Karlheinz Müller

**In eigener Sache**

- 62 Abschied aus der Herausgeberschaft  
Klaus Jenewein

**Praxisbeiträge**

- 63 Hochvolt-Qualifizierung in der überbetrieblichen Lehrlingsunterweisung  
Joachim Syha
- 68 Innovationsfeld Elektromobilität - Mit digitalen Lernmodulen den Kompetenzaufbau bei Auszubildenden der Automobilbranche fördern  
Linda Müller/Anne Sophie Becker/Matthias Kohl
- 75 Schulische Ausbildungskonzepte für die Zweirad-Elektromobilität  
Ronald Rahmig

**Forum**

- 80 Veränderung als Motor für Schulentwicklung - Ein Praxisbericht zur Organisation von

Unterricht in berufsgleichen und berufsübergreifenden Klassen  
Susanne Eitler/Isabel Gerdes/Matthias Winker

### **Rezensionen**

- 87 MARCO WEISSER: Die selten beherrschte Kunst der richtigen Ausbildung.  
Worauf es ankommt - was wirklich zählt  
Hannes Ranke

### **Ständige Rubriken**

- I-IV BAG aktuell 2/2016  
88 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren  
U3 Impressum

ISSN 0940-7340 | HEFT **123** | 31. JAHRGANG | 3/2016

**LERNEN & LEHREN | ELEKTROTECHNIK • INFORMATIONSTECHNIK •  
METALLTECHNIK • FAHRZEUGTECHNIK**

**SCHWERPUNKT: BEITRAG DER BERUFSBILDENDEN SCHULEN ZUR  
LEHRKRÄFTEBILDUNG/FORSCHENDES LERNEN**

### **Editorial**

- 90 Lehrkräftebildung - Professionalisierung durch Kompetenzaufbau in allen Ausbildungsphasen  
Klaus Jenewein/Friedhelm Schütte/Michael Tärre

### **Schwerpunktthema**

- 92 Forschendes Lernen - ein Ansatz zur Professionalisierung von Lehrkräften  
Friedhelm Schütte
- 97 Studentisches forschendes Lernen in der Ausbildung von Berufsschullehrkräften – dargestellt  
am Beispiel der PH Tirol  
Ingrid Hotarek
- 104 Aktuelle Strukturen und Modelle der beruflichen Lehrerausbildung aus der Perspektive der  
zweiten Ausbildungsphase  
Helmut Strack
- 110 Medienkompetenz und forschendes Lernen in der Lehrkräftebildung  
Jan Quast
- 116 Lehrkräfte auf dem langen Weg zur inklusiven Berufsbildung!?  
Heike Langer/Michael Weber/Martin Winkler
- 121 DIN EN1092-1 Typ 13: Lehrbuchanalyse im Kontext forschenden Lernens  
Astrid Seitrecht

### **Forum**

- 124 Forschendes Lernen - ein Ansatz für die Berufsausbildung?  
Georg Spöttl

### **Rezensionen**

- 130 DIETER K. REIBOLD: Die Ausbilderprüfung - schriftlicher Teil  
Yuliya Nepom 'yashcha

### **Ständige Rubriken**

- I-IV BAG aktuell 3/2016  
132 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren  
U3 Impressum

ISSN 0940-7340 | HEFT **124** | 31. JAHRGANG | 4/2016

**LERNEN & LEHREN | ELEKTROTECHNIK • INFORMATIONSTECHNIK •  
METALLTECHNIK • FAHRZEUGTECHNIK**

**SCHWERPUNKT: AUSBILDUNGS- UND UNTERRICHTSVERFAHREN IN DER  
TECHNISCHEN BERUFSBILDUNG**

### **Editorial**

- 134 Zum Begriff der Ausbildungs- und Unterrichtsverfahren  
Michael Tärre
- Schwerpunktthema**
- 135 Ausbildungs- und Unterrichtsverfahren  
Michael Tärre
- 139 Analyse technischer Systeme  
Klaus Jenewein/Jörg-Peter Pahl
- 144 Praxisbeispiel zum Ausbildungs- und Unterrichtsverfahren „Systemanalyse“  
Thomas Schmidt
- 148 Zusatzaufgabe - Ein Verfahren zur inneren Differenzierung  
Gerhard Räch
- 152 Zusatzaufgabe zum Thema „Wo kommen eigentlich die technischen Normen her – wo sollten  
sie herkommen?“  
Hannes Ranke
- 156 Produktanalyse  
Maike-Svenja Pahl
- 159 Unterrichtsbeispiel zur Produktanalyse - Analyse von Netzwerkkomponenten  
Ana Schachsneider
- 164 Wiederholungs- und Übungsverfahren

Jörg-Peter Pahl/Michael Tärre

**Forum**

- 169 Neue Antriebstechnologien in Fahrzeugen - Pflichten der Arbeitgeber im Arbeitsschutz  
Albert Forst
- 174 Umsetzung des Arbeitsschutzes im Bereich „Hochvolt-Fahrzeuge“ in Bildungseinrichtungen  
am Beispiel der Europa-Universität Flensburg  
Torben Karges
- Ständige Rubriken**
- I-IV BAG aktuell 4/2016
- 176 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren
- U3 Impressum

ISSN 0940-7340 | HEFT **125** | 32. JAHRGANG | 1/2017

**LERNEN & LEHREN | ELEKTROTECHNIK • INFORMATIONSTECHNIK •  
METALLTECHNIK • FAHRZEUGTECHNIK**

**SCHWERPUNKT: ROBOTIK**

**Editorial**

- 2 Robotik und berufliche Bildung

*Reiner Schlausch*

**Schwerpunkt**

- 3 Arbeiten und Lernen an und mit Robotertechnik

*Reiner Schlausch*

- 8 Herausforderungen der Mensch-Roboter-Kollaboration

Martin Fischer/Bettina-Johanna Krings/António Moniz/Eike Zimpelmann

**Praxisbeiträge**

- 15 Herstellerspezifische Fortbildung in Robotertechnik

*Florian Runge*

- 18 Entwicklung eines Robotik-Grundlagen-Kurses auf Basis einer Moodle-Lernplattform

*Stefan Manemann*

- 23 Berufsdidaktische Aspekte für eine Lerneinheit zur Robotik

Axel Grimm/Nicolai Heinrich

**Forum**

- 28 Entwicklung eines handlungsorientierten Modells zur Beschreibung der Vermittlungstiefe von  
Lernergebnissen

*Andreas Lindner*

- 34 Kommunikationsbasiertes Lernen und Lehren in beruflichen Schulen als Schlüsselkompetenz

*Dietrich Pakos*

**Rezension**

- 41 Neue Antriebstechnologien in Fahrzeugen

*SörenSchütt-Sayed*

**Ständige Rubriken**

- I-IV BAG aktuell 1/2017
- 44 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren
- U3 Impressum

ISSN 0940-7340 | HEFT **126** | 32. JAHRGANG | 2/2017

**LERNEN & LEHREN | ELEKTROTECHNIK • INFORMATIONSTECHNIK •  
METALLTECHNIK • FAHRZEUGTECHNIK**

**SCHWERPUNKT: KOMPETENZORIENTIERUNG IN DER BERUFLICHEN BILDUNG**

**Editorial**

- 46 Dauerthema „Kompetenzorientierung“

*Axel Grimm*

**Schwerpunktthema**

- 48 Kompetenz und kompetentes Handeln – Grundlagen der Kompetenzorientierung in der  
beruflichen Bildung

*Matthias Vonken*

- 54 Bedeutung der Diagnostik für die kompetenz orientierte Unterrichtsentwicklung

*Britta Schlömer*

**Praxisbeiträge**

- 60 Förderung berufsfachlicher Problemlösekompetenzen

*Stephan Abele*

- 66 Das Unterrichtsprojekt kfz4me.de – designbasiertes Lehren und Lernen

*Markus Schäfer*

- 73 Unterrichtsvorhaben „Handbügelsäge fertigen“ – Beispiel für einen kompetenzorientierten  
Ansatz zur Gestaltung von Lernaufgaben und Unterricht

*Jürgen Lehberger/Markus Siepe*

- 81 Kompetenzentwicklung im Bereich IT-Sicherheit durch Ethical-Hacking

*Nicolai Heinrich/Alexander Timm*

**Rezension**

- 87 Bildwörterbuch Metalltechnik



- Axel Grimm*  
**Ständige Rubriken**  
I-IV BAG aktuell 2/2017  
88 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren  
U3 Impressum

ISSN 0940-7340 | HEFT **127** | 32. JAHRGANG | 3/2017

**LERNEN & LEHREN | ELEKTROTECHNIK • INFORMATIONSTECHNIK •  
METALLTECHNIK • FAHRZEUGTECHNIK**

**SCHWERPUNKT: Berufsbildung und Studierfähigkeit**

**Editorial**

- 90 Berufsbildung und Studierfähigkeit  
*Michael Tärre*  
**Schwerpunkt**
- 92 Berufliche Bildung und Studierfähigkeit – Zur Durchlässigkeit von der beruflichen Bildung in das Hochschulstudium  
*Klaus Jenewein*
- 101 Technikerabschluss – Kompetenzmerkmal im nationalen und europäischen Kontext?  
*Ulrich Schwenger*
- 106 Übergänge aus der Fachschule für Technik in das ingenieurpädagogische Studium  
*Olga Zechiel*
- Praxisbeispiele**
- 112 Situierete Lernaufgaben im Beruflichen Gymnasium als Konzept für die Verbindung von berufs- und wissenschaftspropädeutischem Lernen  
*Alexander Unger*
- 119 Berufsbildung und Studierfähigkeit  
*Jürgen Voss/Norbert Heucke/Rüdiger Weihe*
- Forum**
- 123 Ausbilden für den Klimaschutz – der außerschulische Lernort EkoZet im Praxistest  
*Annette Piening/Werner Müller/Michael Sander*
- 129 Zur Validität der „Messung“ beruflicher Kompetenz – Teil 1  
*Matthias Becker*
- Ständige Rubriken**  
I-IV BAG aktuell 3/2017  
132 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren  
U3 Impressum

ISSN 0940-7340 | HEFT **128** | 32. JAHRGANG | 4/2017

**LERNEN & LEHREN | ELEKTROTECHNIK • INFORMATIONSTECHNIK •  
METALLTECHNIK • FAHRZEUGTECHNIK**

**SCHWERPUNKT: AKTUELLE ORDNUNGSVERFAHREN BEI DEN METALL-, ELEKTRO-,  
FAHRZEUG- UND IT-BERUFEN**

**Editorial**

- 134 Alles in (der) Ordnung?  
*Axel Grimm*
- 136 Ulrich Schwenger – langjähriger BAG-Vorsitzender und Förderer der gewerblich-technischen Berufsbildung  
*Georg Spöttl, Thomas Vollmer*
- Schwerpunkt**
- 138 Ordnungsverfahren für eine Weiterentwicklung von Ausbildungsberufen  
*Carolin Lohse*
- 144 Strukturkonzepte der Metall-, Elektro-, Fahrzeug-, und IT-Ausbildungsberufe – Mögliche Auswirkungen auf die Beschulung  
*Maik Jepsen*
- 150 IT-Berufe: Evaluert – und nun?  
*Henrik Schwarz/Stephanie Conein*
- 157 Handlungsempfehlungen der Sozialpartner für die Metall- und Elektroindustrie zum Thema „Ausbildung und Qualifizierung für Industrie 4.0“  
*Frank Gerdes*
- 161 Fragen zu Berufsausbildung und Industrie 4.0: Interviews mit Andreas Schneider und Frank Gerdes  
*Georg Spöttl*
- 165 Neue und modernisierte Ausbildungsberufe im Berufsfeld Metalltechnik  
*Reiner Schlausch/Sandra Ledderer*
- Forum**
- 172 Zur Validität der „Messung“ beruflicher Kompetenz – Teil 2  
*Matthias Becker*
- Ständige Rubriken**  
I-IV BAG aktuell 4/2017  
176 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren

ISSN 0940-7340 | HEFT **129** | 33. JAHRGANG | 1/2018  
**LERNEN & LEHREN | ELEKTROTECHNIK • INFORMATIONSTECHNIK •  
 METALLTECHNIK • FAHRZEUGTECHNIK**  
**SCHWERPUNKT: INDUSTRIE 4.0 – IMPLIKATIONEN FÜR DIE BERUFLICHE BILDUNG**  
**Editorial**

- 2 „Industrie 4.0“ – Notwendige und aktuelle Veränderungen in den Berufsbildern  
*Matthias Becker/Georg Spöttl/Lars Windelband*  
**Schwerpunktthema**
- 4 „Industrie 4.0“ – Veränderungen in der Arbeitswelt und Wirkungen auf Aus- und Weiterbildung  
*Georg Spöttl*
- 11 Zusatzqualifikationen – Herausforderungen von Industrie 4.0 damit meisterbar?  
*Matthias Becker/Lars Windelband*
- 17 Ändern, anpassen, neuordnen? – Impulse für die Ordnungsarbeit der Metall-, Elektro- und IT-Berufe  
*Gert Zinke*
- 21 Handlungsempfehlungen für die Ausbildung und Qualifizierung für Industrie 4.0 – Agiles Verfahren der M+E-Sozialpartner  
*Karlheinz Müller*
- 27 Innovationen im Bereich der Digitalisierung in einer berufsbildenden Schule.  
*Interview von Matthias Becker mit Martin Henneke, Günter Willmann, Andreas Böhne*
- 30 Beruflicher Unterricht zu Industrie 4.0 – über Tablet, Handreichung und digitale Kompetenz  
*Interview von Lars Windelband mit Karl-Georg Schmid*
- 33 Zum Stand der Umsetzung von „SmartFactory 4.0“ – Ein Beispiel  
*Interview von Lars Windelband mit Raphael Hörner*  
**Praxisbeiträge**
- 35 Praxisnahe Projektförderung am Beispiel einer Industrie-4.0-Demonstrationsanlage  
*Jenny Schaffrath*
- 39 Lernfabrik 4.0 Bietigheim-Bissingen in Baden-Württemberg – Teil 1  
*Ralph Peter Dröge/Joachim Grund/Matthias Jurgensen/Mario Keppler/Jochen Vohwinkel*  
**Ständige Rubriken**
- I-IV BAG aktuell 1/2018
- 44 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren
- U3 Impressum

ISSN 0940-7340 | HEFT **130** | 33. JAHRGANG | 2/2018  
**LERNEN & LEHREN | ELEKTROTECHNIK • INFORMATIONSTECHNIK •  
 METALLTECHNIK • FAHRZEUGTECHNIK**  
**SCHWERPUNKT: LERNEN UND LEHREN IN NEUEN WISSENS- UND  
 HANDLUNGSSTRUKTUREN**  
**Editorial**

- 46 Digitalisierung gestaltbar machen  
*Axel Grimm*  
**Schwerpunkt**
- 48 Verbindung von Fach- und Handlungsstrukturen in der gewerblich-technischen Lehrerinnen- und Lehrerbildung am Beispiel der Fachrichtung Elektro-/Informationstechnik  
*Thomas Hagele/Barbara Knauf*
- 53 Entwicklung eines Fortbildungskonzepts auf Basis des Ansatzes zum technologisch-pädagogischen Inhaltswissen zu Industrie 4.0  
*Felix Walker/Nico Link/Florian Mohr/Pia Schäfer*
- 60 Wissensmanagement im Kontext beruflicher und betrieblicher Lernprozesse  
*Torben Karges*
- 66 Additive (R)Evolution in der Berufsschule - Chancen, Potenziale und Herausforderungen  
*Katharina Bartsch/Katharina Ahrens/Dirk Herzog/Claus Emmelmann*  
**Forum**
- 72 Ausbildung und Qualifizierung für Industrie 4.0 - Teilnovellierung und Umsetzungshilfen  
*Karlheinz Müller*
- 78 Eignung und Nutzen von Unterrichtsprinzipien und -methoden  
*Otmar Patzel*
- 84 Lernfabrik 4.0 Bietigheim-Bissingen in Baden-Württemberg - Teil 2  
*Ralph Peter Droge/Joachim Grund/Matthias Jurgensen/Mario Keppler/Jochen Vohwinkel*
- 85 **Rezensionen**  
 Das Duale System der Berufsausbildung als Leitmodell  
*Lars Windelband*
- 86 Grundlagen beruflicher Bildung  
*Volkmar Herkner*  
**Ständige Rubriken**
- I-IV BAG aktuell 2/2018
- U3 Impressum

ISSN 0940-7340 | HEFT **131** | 33. JAHRGANG | 3/2018  
**LERNEN & LEHREN | ELEKTROTECHNIK • INFORMATIONSTECHNIK •  
 METALLTECHNIK • FAHRZEUGTECHNIK**  
**SCHWERPUNKT: DIGITALISIERUNG IN DER HAUS- UND VERSORGUNGSTECHNIK**  
**Editorial**

- 90 Wie wird der SD-Druck Arbeit und Berufe verändern?  
*Reiner Schlausch*  
**Schwerpunkt**
- 92 Additive Fertigungsverfahren - Technik, Anwendung, berufliche Bildung  
 Reiner Schlausch
- 98 Betriebliche Qualifikationsanforderungen in Konstruktion und Fertigung beim Einsatz additiver  
 Fertigungsverfahren  
*Volker Piwek/Jürgen Adamek/Marcus Schröter*  
**Praxisbeiträge**
- 103 Arbeitsprozessorientiertes und kompetenzbasiertes Lernen für die additive Fertigung - Eine  
 Lehr-Lern-Situation für die Aus- und Weiterbildung  
*Christian Daniel/Bianca Schmitt/Maren Petersen*
- 111 Industrieller Einsatz von lichtbogenbasierten additiven Fertigungsverfahren  
*Georg Fischer*
- 116 SD-Druck im FabLab Rendsburg  
*Marko Kraemer/Christian Maaßen*  
**Forum**
- 119 Meister/-innen und Techniker/-innen in der Studieneingangsphase - Studienmotive,  
 Problemlagen sowie Stärken und Defizite beruflich qualifizierter Studierender  
*Julia Arnold/Florian Winkler*  
**Rezensionen**
- 125 Betriebliches Bildungspersonal - Stärkung seines professionellen pädagogischen Handelns  
*Hannes Ranke*
- 126 Berufsbildung vor neuen Herausforderungen - Wandel von Arbeit und Wirtschaft  
*Axel Grimm*  
**Ständige Rubriken**
- 128 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren  
 I-IV BAG aktuell 3/2018  
 U 3 Impressum

ISSN 0940-7340 | HEFT **132** | 33. JAHRGANG | 4/2018  
**LERNEN & LEHREN | ELEKTROTECHNIK • INFORMATIONSTECHNIK •  
 METALLTECHNIK • FAHRZEUGTECHNIK**  
**SCHWERPUNKT: NEUE WERKSTOFFE**  
**Editorial**

- 134 Neue Werkstoffe als Herausforderung und Chance für die berufliche Bildung  
*Torben Karges/Tim Richter*  
 Nachruf für Prof. Dr. Dr. h.c. A. Willi Petersen
- 136 *Klaus Jenewein/Thomas Vollmer*  
**Schwerpunkt**
- 137 Innovative Werkstoffe für neue Fertigungsverfahren Einsatzmöglichkeiten und Potentiale für  
 nachwachsende Rohstoffe in der additiven Fertigung  
*Henning Zeidler/Dirk Wohlrabe*
- 144 Potenziale für die berufliche Bildung durch neue metallische Werkstoffe am Beispiel des  
 Ausbildungsberufs „Zerspanungsmechaniker/-in“  
*Olga Zechiel*
- 151 Welche Bedeutung haben neue Werkstoffe in der Ausbildung im Bereich Metallverarbeitung?  
 Interview mit Fred Grützner, Leiter Aus- und Weiterbildung der SKET GmbH Magdeburg  
*Olga Zechiel*
- 153 Neue Werkstoffe – Chancen für eine nachhaltige Technikgestaltung?  
*Thomas Vollmer*  
**Praxisbeiträge**
- 161 Innovative Werkstoffe als Herausforderung für die Instandsetzung von Pkw-Karosserien  
*Helge Kiebach*
- 167 Neue Anforderungen an die berufliche Bildung durch den Einsatz und die Kombination von  
 Hochleistungsverbundwerkstoffen und Mikrosystemtechnik  
*Stefan Brämer/Evelyn Matschuck/Linda Vieback/Christian Vogel*
- 173 Zur curricularen Verankerung neuer Werkstoffe und zugehöriger Technologien in  
 ausgewählten Berufen  
*Marco Hjelm-Madsen/Torben Karges*  
**Ständige Rubriken**
- I-IV BAG aktuell 4/2018  
 176 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren

ISSN 0940-7340 | HEFT **133** | 34. JAHRGANG | 1/2019  
**LERNEN & LEHREN | ELEKTROTECHNIK • INFORMATIONSTECHNIK •  
 METALLTECHNIK • FAHRZEUGTECHNIK**  
**SCHWERPUNKT: ADDITIVE FERTIGUNGSVERFAHREN**

**Editorial**

- 2 Digitalisierung in der Haus- und Versorgungstechnik  
*Harald Strating/Matthias Becker/Axel Grimm*
- 4 Qualitätsansprüche realisieren – Engagement des Jubilars Bernd Vermeer für  
 die Zeitschrift „lernen & lehren“  
*Jörg-Peter Pahl*

**Schwerpunkt**

- 6 Digitalisierung im SHK-Handwerk  
*Harald Strating*
- 12 Zur Neuordnung des Ausbildungsberufs Anlagenmechaniker/-in für Sanitär-, Heizungs- und  
 Klimatechnik 2016  
*Kai Preußner*
- 19 Resolution des AKVT zur Neuordnung des Ausbildungsberufs Anlagenmechaniker/-in  
 Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik 2016

**Praxisbeiträge**

- 21 Digitalisierung der ÜLU SHK  
*Axel Lange*
- 28 Online-Störungsanalyse und Einstellung von Heizungsanlagen via Apps  
*Matthias Becker*
- 34 Elektroinstallationen für barrierefreies Wohnen – theoretische Annäherungen und schulische  
 Umsetzungen  
*Axel Grimm/Nico Jens Wohlan*

**Forum**

- 41 Simulationsprogramme im handlungsorientierten Unterricht zur Förderung von Kompetenzen  
 der erfahrungsbasierten Kfz-Diagnose – Teil 1 –  
*Tim Richter*

**Ständige Rubriken**

- I-IV BAG aktuell 1/2019
- 44 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren
- U3 Impressum

ISSN 0940-7340 | HEFT **134** | 34. JAHRGANG | 2/2019  
**LERNEN & LEHREN | ELEKTROTECHNIK • INFORMATIONSTECHNIK •  
 METALLTECHNIK • FAHRZEUGTECHNIK**  
**SCHWERPUNKT: DURCHLÄSSIGKEIT – EINE HERAUSFORDERUNG AN  
 GEWERBLICH-TECHNISCHE BILDUNGSSYSTEME**

**Editorial**

- 46 Berufsbildung und Hochschulbildung - Ein hoch aktuelles Thema  
*Klaus Jenewein/Ulrich Schwenger*
- 50 .....und vergesst mir nicht die Lehrkräfte!" - Ein „Macher“ von „lernen & lehren“ wird  
 im Juli 80 Jahre jung  
*Franz Ferdinand Mersch/Volkmar Herkner*

**Schwerpunkt**

- 51 Durchlässigkeit zwischen beruflicher Bildung und Hochschulbildung - Chancen und  
 Hemmnisse  
*Georg Spöttl*
- 58 Zur Bedeutung der Studien-Option für Staatlich geprüfte Techniker/-innen  
*Olga Zechiel*
- 64 Übergänge zwischen hochschulischer und beruflicher Bildung aus der Perspektive von  
 Studierenden und Studienabbrechenden  
*Michael Dörsam/Christian Vogel*

**Praxisbeiträge**

- 72 Chancen und Herausforderungen einer offenen Hochschule am Beispiel des Projektes  
 „Techniker2Bachelor“ unter den Aspekten Durchlässigkeit und Anrechnung  
*Armin Lohrengel/Lucy Müller/Phillip Wallat*
- 76 Die Transfermatrix als Anrechnungstool für Studienleistungen auf eine Berufsausbildung  
*Michaela Maier*
- 80 Staatlich geprüfte Techniker im Studium - Interviews
- 82 Beruflich Qualifizierte im ingenieurpädagogischen Studium: Zielgruppengerechte Förderung  
 und vorliegende Erfahrungen - Teil I -  
*Katrin Förtsch*

**Forum**

- 86 Simulationsprogramme im handlungsorientierten Unterricht zur Förderung von Kompetenzen  
 der erfahrungsbasierten Kfz-Diagnose - Teil 2 -

**Ständige Rubriken**

- I-IV BAG aktuell 2/2019
- 88 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren
- U3 Impressum

ISSN 0940-7340 | HEFT **135** | 34. JAHRGANG | 3/2019

**LERNEN & LEHREN | ELEKTROTECHNIK • INFORMATIONSTECHNIK •  
METALLTECHNIK • FAHRZEUGTECHNIK**

**SCHWERPUNKT: LERNEN UNTER DEM ASPEKT DER VERNETZUNG**

**Editorial**

- 90 Lernen unter dem Aspekt der Vernetzung  
*Britta Schlömer/Georg Spöttl*
- Schwerpunkt**
- 92 Vernetzung von Wissensräumen und Lernlandschaften  
*Axel Grimm*
- 98 Anforderungen an die lernförderliche Gestaltung arbeitsplatzintegrierter Assistenzsysteme  
*Tina Haase/Dirk Berndt/Klaus Herrmann*
- 105 Digitalisierung und Industrie 4.0 – Lernen in kleinen Unternehmen – und von ihnen  
*Bernhard Nett/Jennifer Bönsch/Paul Fuchs-Frohnhofen*
- Praxisbeiträge**
- 111 Vernetztes Lernen in der Aus- und Weiterbildung in elektrotechnischen Berufen – Interview  
*Britta Schlömer/Andreas Eißner*
- 115 OPEN LABs – Erfahrungsbasiertes, vernetztes Lernen in offenen Produktionswerkstätten  
*Sonja Buxbaum-Conradi/Sissy-Ve Basmer-Birkenfeld/Tobias Redlich*
- 120 Lernfabrik 4.0 von unten – Minimalsystem für Industrie 4.0-Lehr-/Lernsituationen  
*Carsten Pieper/Nikolaus Steffen*
- 126 Digitalisierung und Berufsbildung – Sieben Thesen  
*Georg Spöttl/Britta Schlömer*
- 130 Beruflich Qualifizierte im ingenieurpädagogischen Studium – Teil 2  
*Katrin Förtsch*

**Ständige Rubriken**

- I-IV BAG aktuell 3/2019
- 132 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren
- U3 Impressum

ISSN 0940-7340 | HEFT **136** | 34. JAHRGANG | 4/2019

**LERNEN & LEHREN | ELEKTROTECHNIK • INFORMATIONSTECHNIK •  
METALLTECHNIK • FAHRZEUGTECHNIK**

**SCHWERPUNKT: KOMPLEXITÄT UND ANTRIEBSVIELFALT IN DER  
FAHRZEUGTECHNIK – HERAUSFORDERUNG FÜR AUSBILDUNG UND FACHARBEIT**

**Editorial**

- 134 Komplexität und Ausstattungs-/Antriebsvielfalt in der Fahrzeugtechnik  
*Torben Karges/Tim Richter*
- Schwerpunkt**
- 136 Digitalisierung und Wissensarbeit im Kfz-Service  
*Torben Karges*
- 144 „Als Fachmann ist es ja so, man hat schon ein Gespür dafür“ – Zum erfahrungsgelitet-subjektivierenden Arbeitshandeln von Kfz-Diagnoseexperten  
*Tim Richter*
- Praxisbeiträge**
- 153 Designorientierte Unterrichtsorganisation zur Förderung der beruflichen Handlungskompetenz Am Beispiel „Störungdiagnose an einer heizbaren Heckscheibe“  
*Markus Schäfer*
- 160 Störungdiagnose am Motormanagementsystem eines TSI-Motors – Ein Praxisbeispiel zum Unterrichtsverfahren „Diagnoseaufgabe“  
*Daniel Gottschalk/Tim Richter*
- 167 Ausgewählte Aspekte zu aktuellen Entwicklungen beim beruflichen Lernen – Erfahrungen aus Sicht einer Kfz-Innung  
*Peter Ullrich*
- 170 Entwicklung und Erprobung einer Schulung zur MRK-Sensibilisierung von Auszubildenden in der Automobilindustrie  
*Lars Müller/Richard Keppler/Felix Erler/Kathleen Delang/Stefan Brämer*
- Ständige Rubriken**
- I-IV BAG aktuell 4/2019
- 176 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren
- U3 Impressum

ISSN 0940-7340 | HEFT **137** | 35. JAHRGANG | 1/2020

**Editorial**

- 2 Automatisierungstechnik – mal ohne 4.0?  
*Axel Grimm/Michael Tärre*
- 4 Nachruf auf Prof. Dr. Gottfried Adolph  
*Felix Rauner*

**Schwerpunkt**

- 6 Automatisierungstechnik – ein Querschnittsthema der beruflichen Fachrichtungen Elektro-, Fahrzeug-, Informations- und Metalltechnik  
*Axel Grimm*

**Praxisbeiträge**

- 13 Fernwartung und -diagnose als Elemente einer zukunftsorientierten Instandhaltung  
*Florian Beier/Michael Tärre*
- 21 Umsetzungsmöglichkeiten im SPS-Labor zur vertikalen Integration von mechatronischen Systemen  
*Nico Link/Bastian Spatta*
- 26 Zur Bedeutung des Glasfaser-Breitbandausbaus für die Automatisierungstechnik und für die elektrotechnische Facharbeit  
*Marius Backhaus/Axel Grimm*

**Forum**

- 39 Basis-Digitalisierung im Metalltechnikunterricht  
*Hans Kaufmann/Bernhard Weber/Bernd Färber*

**Rezensionen**

- 44 Digitalisierung und Fachkräftesicherung. Herausforderung für die gewerblich-technischen Wissenschaften und ihre Didaktiken  
*Jörg-Peter Pahl*
- 45 Übergänge aus der Perspektive der Berufsbildung. Akademisierung und Durchlässigkeit als Herausforderungen für gewerblich-technische Wissenschaften  
*Jörg-Peter Pahl*

**Ständige Rubriken**

- I-IV BAG aktuell 1/2020
- 46 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren
- U3 Impressum

ISSN 0940-7340 | HEFT **138** | 35. JAHRGANG | 2/2020

**Editorial**

- 46 Gesellschaftliche Integration durch berufliche Bildung  
*Volkmar Herkner*

**Praxisbeiträge**

- 48 Geflüchtete im gewerblich-technischen Fachunterricht: Sichtweisen von Tiroler Berufsschullehrkräften  
*Ingrid Hotarek*
- 53 Unterstützung der Arbeitsmarktintegration von Geflüchteten durch niedrigschwellige Qualifizierungen  
*Laura Kehl/Ulrike Pingel/Laura Roser/Fabian Schunder*
- 57 „Von Menschen wie ihm hätte ich gerne 20“  
*Susanne Hoffmann*
- 59 Berufliche Übergänge von Menschen mit Fluchthintergrund in gewerblich-technischen Berufen – eine Fallstudie  
*Philipp Struck/Mathias Götzl/Henry Naumann/Max Bux*
- 64 Geflüchtete in der betrieblichen Ausbildung: Ergebnisse einer qualitativen Unternehmensbefragung  
*Gero Scheiermann*
- 70 Berufsvorbereitung und Ausbildungsbegleitung von Geflüchteten durch die Handwerkskammer Flensburg – I & I-Interview  
*Björn Geertz/Reiner Schlausch*

**Forum**

- 72 Lehren und Lernen im Zeitalter der Digitalisierung  
*Peter Schuster/Tamara Riehle*
- 77 Ein konzeptuelles Modell zur Wissensvermittlung in der Mikrosystemtechnik  
*Christina Schabasser/Bert Bredeweg*

**Rezensionen**

- 85 Übergänge aus der Perspektive der Berufsbildung. Akademisierung und Durchlässigkeit als Herausforderungen für gewerblich-technische Wissenschaften  
*Jörg-Peter Pahl*
- 86 Felix Rauner: Kreativität. Ein Merkmal der modernen Berufsbildung und wie sie gefördert werden kann

**Ständige Rubriken**

- I-IV BAG aktuell 2/2020
- 88 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren
- U3 Impressum

ISSN 0940-7340 | HEFT **139** | 35. JAHRGANG | 3/2020

**LERNEN & LEHREN | ELEKTROTECHNIK • INFORMATIONSTECHNIK •  
METALLTECHNIK • FAHRZEUGTECHNIK  
SCHWERPUNKT: IT-AUS- UND WEITERBILDUNG**

**Editorial**

- 90 IT-Berufe 2.0 und/oder IT-Berufe für 4.0  
*Axel Grimm*

**Schwerpunkt**

- 92 IT-Berufe – und sie bewegen sich doch...  
*Henrik Schwarz/Thomas Felkl*
- 102 Das IT-Weiterbildungssystem: reformbedürftig, aber wie?  
*Florian Winkler*

**Praxisbeiträge**

- 109 Die neue IT-Berufsfamilie – Implikationen für die schulische Umsetzung  
*Maik Jepsen/Nicolai Ringkewitz*
- 116 IT-Lehrkräfteausbildung – Zum Problem gewachsener Strukturen  
*Axel Grimm*
- 123 Auswirkungen der neuen Berufsbildposition „Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit“ auf die Ausbildungspraxis in den industriellen Metall- und Elektroberufen  
*Isabel-Maricela Reimer*

**Forum**

- 129 Vom Arbeitsauftrag zur Problemstellung –Die Bedeutung des Einstiegs in eine Lernsituation dargestellt anhand eines Praxisbeispiels aus der Fachdidaktik Metalltechnik – Teil 1 –  
*Michael Kleiner/Philip Springer*

**Ständige Rubriken**

- I-IV BAG aktuell 3/2020
- 132 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren
- U3 Impressum

ISSN 0940-7340 | HEFT **140** | 35. JAHRGANG | 4/2020

**LERNEN & LEHREN | ELEKTROTECHNIK • INFORMATIONSTECHNIK •  
METALLTECHNIK • FAHRZEUGTECHNIK  
SCHWERPUNKT: NEUE TECHNOLOGIEN DER ENERGIESPEICHERUNG**

**Editorial**

- 134 Energie speichern – ein hochaktuelles Thema, nicht nur für die Energiewende  
*Sören Schütt-Sayed/Thomas Vollmer*

**In eigener Sache**

- 136 Mitherausgeber Klaus Jenewein in den (Un-)Ruhestand verabschiedet  
*Axel Grimm*

**Schwerpunktthema**

- 137 Energiespeicher – technische Vielfalt und aktuelle Entwicklungen  
*Thomas Vollmer*

**Praxisbeiträge**

- 146 Wasserstoff als Energiespeicher – Regionale Chancen durch die Produktion von „grünem“ Wasserstoff  
*Henning Biss/Axel Grimm/Ulrich Jochimsen*
- 152 Niedervolt-Hybridisierung von Fahrzeugen – Welche Konsequenzen ergeben sich für die Berufsausbildung zur Kraftfahrzeugmechatronikerin und zum Kraftfahrzeugmechatroniker?  
*Tim Richter-Honsbrok*
- 157 Speicherbasierte PV-Klimatisierung eines Klassenraums als Lerngegenstand  
*Michael Ruks*

- 162 Elektrochemische Speicher zur Stützung der Stromversorgungsnetze – ein Schulprojekt  
*Andreas Stetza/Frank Fasold*

**Forum**

- 167 Vom Arbeitsauftrag zur Problemstellung – Die Bedeutung des Einstiegs in eine Lernsituation dargestellt anhand eines Praxisbeispiels aus der Fachdidaktik Metalltechnik – Teil 2 –  
*Michael Kleiner/Philip Springer*
- 169 Vom Spielzeug zur Industrieanwendung – Maker-Boards im Lichte gewerblich-technischer Facharbeit  
*Sven Jäger/Axel Grimm*

**Rezension**

- 175 Felix Rauner: Ausbildungsberufe. Berufliche Identität und Arbeitsethik. Eine Herausforderung für die Berufsentwicklung und die Berufsausbildung  
*Volkmar Herkner*

## Ständige Rubriken

- I-IV BAG aktuell 4/2020
- 176 Verzeichnis der Autoren
- U3 Impressum

ISSN 0940-7340 | HEFT **141** | 36. JAHRGANG | 1/2021

**LERNEN & LEHREN | ELEKTROTECHNIK • INFORMATIONSTECHNIK • METALLTECHNIK • FAHRZEUGTECHNIK**

**SCHWERPUNKT: AKTUELLE HERAUSFORDERUNGEN FÜR DAS LERNEN UND LEHREN IM HANDWERK SANITÄR-, HEIZUNGS- UND KLIMATECHNIK**

### Editorial

- 2 Herausforderungen für die Ausbildung im SHK-Handwerk  
*Harald Strating*
- Schwerpunkt**
- 4 Entwicklungstrends im Handwerk Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik  
*Harald Strating*
- Praxisbeiträge**
- 12 Umgang mit Differenzierung/Heterogenität im Unterricht SHK - Didaktisches Konzept und Umsetzung im „Energieeffizienz-, Schulungs- und Innovationshaus (ESIH)“ an den BBS II Göttingen  
*Eric Manshusen*
- 19 Was tun gegen Ausbildungsabbrüche im SHK-Handwerk? Passungen in der betrieblichen Ausbildung herstellen!  
*Peter Biniok/Andreas Otreмба*
- 24 Additive und integrative Sprachbildung in den SHK-Bildungsgängen an der BS 13 in Hamburg – Chancen und Hürden  
*Maike-Svenja Pahl*
- {Forum}**
- 29 Gestaltung von beruflichen Schulen – Konzeption und Erfahrungen am Beispiel der Beruflichen Schule Anlagen- und Konstruktionstechnik am InsePark in Hamburg  
*Harald Strating*
- 30 Fusion zweier beruflicher Schulen in Hamburg – Ein Erfahrungsbericht aus der Perspektive der Schulleitung  
*Jörn Buck*
- 36 Unterricht im Beruf Anlagenmechaniker/-in für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik – Das Fachraumkonzept  
*Martin Kruse-Voth*
- 40 Gestaltung eines Lernfeldraumes für Klempner/-innen  
*Michael Rohlf*

### Ständige Rubriken

- I-IV BAG aktuell 1/2021
- 44 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren
- U3 Impressum

ISSN 0940-7340 | HEFT **142** | 36. JAHRGANG | 2/2021

**LERNEN & LEHREN | ELEKTROTECHNIK • INFORMATIONSTECHNIK • METALLTECHNIK • FAHRZEUGTECHNIK**

**SCHWERPUNKT: BERUFLICHES LERNEN WÄHREND DER CORONA-PANDEMIE – ERFAHRUNGEN UND HERAUSFORDERUNGEN**

### Editorial

- 46 Zum Potential von E-Learning unter den Bedingungen von Homeschooling und Distanzlernen  
*Axel Grimm*
- Schwerpunkt**
- 49 E-Learning als zentrale Herausforderung in der Pandemie  
*Axel Grimm /Sven Jäger*
- 55 Von der Mediendidaktik zur Didaktik digitalisierter Arbeitsprozesse  
*Matthias Becker*
- Praxisbeiträge**
- 59 Gelingensfaktoren für Distanzlernen während des Lockdowns an der Städt. Berufsschule für Fertigungstechnik München  
*Andreas Lindner*
- 66 Organisation des digitalisierten Lernens an einer Bündelschule – mit einem Beispiel aus der Fahrzeugtechnik  
*Christian Sebens*
- 75 Planung, Durchführung und Reflexion von digitalem Unterricht im Praxissemester an der TU Berlin  
*Carolin Lohse/Torben Karges*
- Interviews**
- 81 Einsatz einer Lernfabrik 4.0 im Distanzunterricht – Erfahrungen an der Gewerblichen Schule Göppingen



- Joachim Heer, interviewt von Lars Windelband*
- 83 Digitales Lernen unter den Bedingungen der Pandemie – Norddeutsche Erfahrungen und Herausforderungen am RBZ Technik in Kiel  
*Fred Rasch, interviewt von Axel Grimm*
- 85 Digitale Schulentwicklung am Hans-Böckler-Berufskolleg – Wege entstehen dadurch, dass man sie geht (Kafka)  
*Karl-Georg Nöthen, interviewt von Martin Frenz*
- Ständige Rubriken**
- I-IV BAG aktuell 2/2021
- 88 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren
- U3 Impressum

ISSN 0940-7340 | HEFT **143** | 36. JAHRGANG | 3/2021

**LERNEN & LEHREN | ELEKTROTECHNIK • INFORMATIONSTECHNIK • METALLTECHNIK • FAHRZEUGTECHNIK**

**SCHWERPUNKT: PROJEKTE IN GEWERBLICH-TECHNISCHEN BERUFSFELDERN**

- 90 **Editorial**  
*Ulrich Schwenger/Georg Spöttl/Raimond Eberle*
- Schwerpunkt**
- 92 Handlungsorientierung in der Fachschule für Technik – Die Projektarbeit als zentrales Element der Weiterbildung in NRW  
*Hartmut Müller*
- Praxisbeiträge**
- 97 Projektarbeiten als Instrument unterrichtlicher Gestaltung – Ein Ansatz der Technikerschule München  
*Reiner Doll*
- 102 Projektarbeit an einer Fachschule für Maschinenbautechnik  
*Ulrike Schoenborn*
- 109 Ein schulinternes Langzeit-Projekt in der Fachschule für Technik  
*Christof Wunram*
- 115 BIM – „Besser Immer Miteinander“ in Lehre und Unterricht – Ein 360°-Feedback zur Kooperation zwischen Fachschule, Hochschule und Unternehmen  
*Peter Würges*
- 120 Entwicklung und Neukonstruktion einer Weichenlösung zur Ausschleusung fehlerhafter Produkte an Förderbändern der Lebensmittelindustrie  
*Johannes Rösner*
- Forum**
- 124 Berufsbild Mechatroniker/-in: Prozess- und Systemkompetenz im Projekt entwickeln – Lernen in den Zusatzqualifikationen  
*Astrid Dirks*
- Rezensionen**
- 129 Axel Grimm: Didaktik der beruflichen Fachrichtung Informationstechnik/Informatik. Band 1: Theoriebildung  
*Peer Stechert*
- 131 Marinanne Friese: Care Work 4.0. Digitalisierung in der beruflichen und akademischen Bildung für personenbezogene Dienstleistungsberufe  
*Klaus Jenewein*
- Ständige Rubriken**
- I-IV BAG aktuell 3/2021
- 132 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren
- U3 Impressum

ISSN 0940-7340 | HEFT **144** | 36. JAHRGANG | 4/2021

**LERNEN & LEHREN | ELEKTROTECHNIK • INFORMATIONSTECHNIK • METALLTECHNIK • FAHRZEUGTECHNIK**

**SCHWERPUNKT: AKTUELLE HERAUSFORDERUNGEN FÜR DAS LERNEN UND LEHREN IM HANDWERK SANITÄR-, HEIZUNGS- UND KLIMATECHNIK**

**Editorial**

- 134 Hybrides Lernen funktioniert!?  
*Sören Schütt-Sayed/Britta Schlömer*
- 135 Jahrelanger Einsatz für Qualitätsverbesserung – Dankeschön, Britta Schlömer!  
*Georg Spöttl*
- Schwerpunkt**
- 136 Hybrides Lernen – gewerblich-technische Berufsbildung neu denken?  
*Anna Leube/Sören Schütt-Sayed*
- Praxisbeiträge**
- 142 „Hybrid funktioniert!“ – Gelingensbedingungen und nachhaltiger Nutzen am Beispiel der Pilotierung hybrider Unterrichtsformate an der ITECH  
*Monika Stausberg/Kerstin Tschöcke/Elke Heikens*

- 147 Hybrides Lernen und Unterrichten in Klassen der Mechatronik und Produktionstechnik –  
exemplarische Umsetzung mit MS Teams und MS OneNote  
*David Bickert/Daniel Lauer/Uli Neustock*
- 153 Tablets als universelles digitales Medium im Lernfeldunterricht – Einsatzmöglichkeiten und  
Limitationen  
*Wilko Reichwein*
- 160 Tablets als universelles digitales Medium im Lernfeldunterricht – Einsatzmöglichkeiten und  
Limitationen  
*Marc Krüger/Nils Stallmeier/Holger Wösten/Florian Schäfer*
- Forum**
- 166 Substituierung von Qualifikationen durch Digitalisierung – Veränderungen bei Berufen?  
*Jörg-Peter Pahl/Georg Spöttl*
- 170 Industrielle Facharbeit für eine nachhaltige Entwicklung – Aufarbeitung als Schlüsselkomponente  
einer Kreislaufwirtschaft  
und BBNE  
*Stefan Nagel*
- Rezensionen**
- 175 Bolte, Annegret/Neumer, Judith (Hrsg.): Lernen in der Arbeit. Erfahrungswissen und lernförderliche  
Arbeitsgestaltung  
bei wissensintensiven Berufen  
*Sören Schütt-Sayed*
- Ständige Rubriken**
- I-IV BAG aktuell 4/2021
- 176 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren
- U3 Impressum

ISSN 0940-7340 | HEFT **145** | 37. JAHRGANG | 1/2022

**LERNEN & LEHREN | ELEKTROTECHNIK • INFORMATIONSTECHNIK •  
METALLTECHNIK • FAHRZEUGTECHNIK  
SCHWERPUNKT: ZUSATZQUALIFIKATIONEN**

**Editorial**

- 2 Zusatzqualifikationen – ein „Evergreen“ der Berufsbildung  
*Reiner Schlausch/Torben Wilke*
- Schwerpunkt**
- 4 Zusatzqualifikationen – auch ein Indikator für Modernisierungserfordernisse  
*Reiner Schlausch*
- 8 Evaluation der industriellen Metall- und Elektroberufe 2018 – Zusatzqualifikationen mit  
Brückenpotential auch für Berufsschulen  
*Axel Kaufmann/Florian Winkler/Gert Zinke*
- Praxisbeiträge**
- 15 Zusatzqualifikationen im Bereich der Fahrzeugtechnik  
*Matthias Becker*
- 22 Zusatzqualifikationen im Bereich der IT-Berufe – eine Übersicht  
*Maik Jepsen*
- 28 Zusatzqualifikation „Anwender/-in für kollaborierende Roboter“ (IHK Zertifikat)  
*Florian Beier/Michael Tärre*
- 36 Gemeinsam von der Theorie zur Praxis – Kooperative Konzeption zur Durchführung der  
kodifizierten Zusatzqualifikation „Additive Fertigungsverfahren“  
*Torben Wilke*
- Forum**
- 41 Agile Lernprozesse – zum Potenzial von eduScrum als didaktisches Konzept für die  
berufliche Bildung – Teil 1 –  
*Dominik Stiehm/Wilko Reichwein*
- Ständige Rubriken**
- I-IV BAG aktuell 1/2022
- 44 Verzeichnis der Autoren
- U3 Impressum

ISSN 0940-7340 | HEFT **146** | 37. JAHRGANG | 2/2022

**LERNEN & LEHREN | ELEKTROTECHNIK • INFORMATIONSTECHNIK •  
METALLTECHNIK • FAHRZEUGTECHNIK  
SCHWERPUNKT: LERN- UND ARBEITSRÄUME IN DER BERUFLICHEN BILDUNG**

**Editorial**

- 46 Der Begriff „Raum“ in der beruflichen Bildung – kaum diskutiert, aber hochaktuell!?  
*Torben Karges/Tim Richter-Honsbrok*
- 48 Klaus Jenewein scheidet mit diesem Heft aus der Herausgeberschaft aus  
*Friedhelm Eicker*
- Schwerpunkt**
- 49 Der Raum als 3. Pädagoge – auch an berufsbildenden Schulen

- Diether Staudt*
- 55 Lernräume in berufsbildenden Schulen für die metalltechnische Aus- und Weiterbildung  
*Reiner Schlausch*
- 62 Gestaltung physischer Lernumgebungen für den Unterricht im Berufsfeld Fahrzeugtechnik  
*Matthias Becker/Tim Richter-Honsbrok*
- 68 Lernräume in der beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik  
*Klaus Jenewein*
- Praxisbeiträge**
- 75 Investition in die berufliche Bildung – Ein Neubau-Bericht von den Berliner Verkehrsbetrieben  
*Timo Wille*
- 80 Virtuelles Lernen – Augmented und Virtual Reality in der beruflichen Aus- und Weiterbildung  
*Kevin Wäschebach*
- 83 Lern- und Arbeitsumgebungen – Neue Anforderungen an Fachräume für Elektrotechnik  
*Michael Tärre*
- Forum**
- 88 Agile Lernprozesse – Zum Potenzial von eduScrum als didaktisches Konzept für die berufliche Bildung – Teil 2 –  
*Dominik Stiehm/Wilko Reichwein*
- Ständige Rubriken**
- U2 Einladung zur Mitgliederversammlung 2022 der BAG
- I-IV BAG aktuell 2/2022
- 44 Verzeichnis der Autoren
- U3 Impressum

ISSN 0940-7340 | HEFT **147** | 37. JAHRGANG | 3/2022

**LERNEN & LEHREN | ELEKTROTECHNIK • INFORMATIONSTECHNIK •  
METALLTECHNIK • FAHRZEUGTECHNIK**

**SCHWERPUNKT: VR UND AR – VIRTUAL UND AUGMENTED REALITY IM KONTEXT  
BERUFLICHEN LERNENS**

**Editorial**

- 94 Arbeiten, Lernen und Lehren zwischen Realität und Virtualität  
*Michael Tärre*
- In eigener Sache**
- 96 Diskriminierungs- und gendersensible Schreibweise in lernen & lehren
- 97 Ein Netzwerker von Theorie und Praxis – Mit Jörg-Peter Pahl verstarb einer der Väter von BAG und „I&I“
- Schwerpunkt**
- 98 Informieren, Agieren und Lernen im Arbeitsprozess im Augmented Reality  
*Tamara Riehle/Steffen Jaschke/Peter Schuster/Mareike Menzel/Kim Wepner*
- 105 Digitalisierung von Erfahrungswissen als AR-Content – ein neuer Aufgabenbereich von Facharbeit  
*Ralph Dreher*
- Praxisbeiträge**
- 111 Evaluation einer Mixed-Reality-Lernsoftware zur Kompetenzentwicklung in der kollaborativen Robotik  
*Bianca Schmitt/Christoph Leupold/Maren Petersen*
- 118 Didaktische Einbettung eines virtuellen Lernspiels zur Förderung der Fehlerdiagnosekompetenz im Bereich Metall- und Elektrotechnik  
*Pia Spangenberger/Nadine Matthes*
- 124 Praxis Zukunft: AR, VR und KI als Elemente für visionäres Empowerment beruflicher Lehrkräfte im Rahmen modularer Qualifizierung  
*Sebastian Becker/Jonas Vollmer/Marco Wedel*
- 130 Von der überbetrieblichen in die betriebliche Ausbildung: Der Weg von Augmented Reality in die Industrie von morgen  
*Alexander Reineking*
- Forum**
- 135 Fachschule AGIL – Ein Praxisbericht  
*Jan Schulze/Dieter Holstein*
- Ständige Rubriken**
- U2 Werbung für die Sonderausgabe „40 Jahre BAG“
- I-IV BAG aktuell 3/2022
- 136 Verzeichnis der Autoren
- U3 Impressum

ISSN 0940-7340 | HEFT **148** | 37. JAHRGANG | 4/2022

**LERNEN & LEHREN | ELEKTROTECHNIK • INFORMATIONSTECHNIK •  
METALLTECHNIK • FAHRZEUGTECHNIK**

**SCHWERPUNKT: LERNFABRIKEN AN BERUFLICHEN SCHULEN**

**Editorial**

- 142 Lernfabriken an beruflichen Schulen  
*Uwe Faßhauer/Karl Wilbers/Lars Windelband*

- 144 Nachruf Bernd Vermeer  
*Georg Spöttl*  
**Schwerpunkt**
- 145 Potentiale von Lernfabriken für berufsbildende Schulen und die gewerblich-technischen Fachrichtungen  
*Lars Windelband*
- 151 Lernfabriken erfordern und ermöglichen (neue) Kooperationen zwischen Berufen und Lernorten  
*Uwe Faßhauer/Karl Wilbers*  
**Praxisbeiträge**
- 155 Smart Factory im Eigenbau  
*Horst Pongratz*
- 158 Die Lernfabrik an der B2 der Stadt Nürnberg  
*Martin Siegert/Jürgen Klose*
- 162 Smart Factory Modell der Firma Köster Systemtechnik an den BBS-Rinteln  
*Jens Beermann/Björn König*
- 164 Lasst uns die Zukunft gemeinsam gestalten! Oder die „R/Evolution der Bildung“  
*Stefan Manemann*
- 170 AgilDrive – Ein Ansatz zur Förderung von Kompetenzen für die Arbeitswelt 4.0  
*Friedemann Grötzinger/Klaus Heeger*
- 174 Schüleraustausch 4.0: Was können die, was wir nicht können?! Und wie profitieren wir davon?  
*Andreas Weiberg/Roman Saß*  
**Forum**
- 177 Förderung und Erwerb digitaler Kompetenzen zur Unterstützung des hybriden Lernens in der gewerblich-technischen Berufsbildung  
*Henning Klaffke/Ronny Röwert*
- 182 Flensburger Erklärung 2022 der Arbeitsgemeinschaft Gewerblich-Technische Wissenschaften und ihre Didaktiken (gtw)  
**Ständige Rubriken**
- U2 Werbung für die Sonderausgabe „40 Jahre BAG“  
I-IV BAG aktuell 4/2022  
184 Verzeichnis der Autorenschaft  
U3 Impressum

ISSN 0940-7340 | HEFT **149** | 38. JAHRGANG | 1/2023

**LERNEN & LEHREN | ELEKTROTECHNIK • INFORMATIONSTECHNIK • METALLTECHNIK • FAHRZEUGTECHNIK**  
**SCHWERPUNKT: TECHNOLOGISCHE VERÄNDERUNGEN: LOW CODE-PROGRAMMIERUNG – VERNETZUNG – KI – WASSERSTOFFERZEUGUNG**  
**Editorial**

- 2 Technologische Veränderungen  
*Georg Spöttl/Michael Tärre*  
**Schwerpunkt**
- 4 Technologische und arbeitsorganisatorische „Treiber“ der Veränderungen in Unternehmen – Wirkungen auf M+E-Berufsbilder  
*Matthias Becker/Georg Spöttl/Lars Windelband*
- 12 Wasserstoffherzeugung – wie ist die Berufsausbildung dazu aufgestellt?  
*Gert Zinke*
- 18 Technologieentwicklung rund um Industrie 4.0 – Kompetenzen für die Zukunft  
*Thomas Leubner/Barbara Ofstad/Roland Gamböck*  
**Praxisbeiträge**
- 26 TULIP for Education  
*Björn Schlottke*
- 30 Maschinelles Sehen mit „Künstlichen Neuronalen Netzen“ (KNN) in der Berufsbildung  
*Florian Beier/Michael Tärre*  
**Forum**
- 38 Berufsfelddidaktik – Auf der Suche nach gemeinsamen Zielen und Inhalten bei den industriellen Metallberufen  
*Jörg-Peter Pahl/Georg Spöttl*
- 182 Flensburger Erklärung 2022 der Arbeitsgemeinschaft Gewerblich-Technische Wissenschaften und ihre Didaktiken (gtw)  
**Ständige Rubriken**
- U2 Werbung für die Sonderausgabe „40 Jahre BAG“  
I-IV BAG aktuell 1/2023  
44 Verzeichnis der Autorenschaft  
U3 Impressum

ISSN 0940-7340 | HEFT **150** | 38. JAHRGANG | 2/2023

**LERNEN & LEHREN | ELEKTROTECHNIK • INFORMATIONSTECHNIK •**

**Editorial**

- 46 Heft 150 – 25 Jahre Ausbildungsberuf „Mechatronikerin/Mechatroniker“  
*Axel Grimm/Nico Link*

**Schwerpunkt**

- 48 25 Jahre „Mechatronikerin/Mechatroniker“ – ist eine Neuordnung an der Zeit?  
*Gert Zinke*

- 54 Technische Einblicke zur Mechatronik  
*Axel Grimm/Sven Jäger*

**Praxisbeiträge**

- 61 Maschinelles Lernen bei der Inbetriebnahme eines cyber-physischen Systems in der dualen Ausbildung von Mechatronikerinnen und Mechatronikern

*Nico Link/Bastian Spatta*

- 66 25 Jahre Ausbildung im Bereich der Mechatronik an der „dresden chip academy“  
*Winfried Jacob/Dagmar Bartels*

- 70 Zusatzqualifikation „Additive Fertigungsverfahren“ – Beispiele aus der betrieblichen Prüfungspraxis beim Ausbildungsberuf „Mechatronikerin/Mechatroniker“  
*Astrid Dirks*

- 76 Interview am Oberstufenzentrum TIEM in Berlin zu den Herausforderungen bei der Ausbildung von Mechatronikerinnen und Mechatronikern  
*Axel Grimm/Arne W. Wahnfried/Arne Kirmis*

- 81 Interview mit einem ehemaligen Auszubildenden der Mechatronik  
*Gert Zinke/Florian Winkler*

**Rezensionen**

- 83 Regber, Holger: Der Disrupteur. Von der Macht des Einzelnen im Unternehmen.  
*Georg Spöttl*

- 84 Barabasch, Antje (Hrsg.): Berufliche Didaktik in der Schweiz. Innovationstransfer der Berufsfelddidaktik.  
*Maren Baumhauer*

- 85 Lipsmeier, Antonius; Münk, Dieter (Hg.): Biografisches Handbuch der Berufs- und Wirtschaftspädagogik sowie des beruflichen Schul-, Aus-, Weiterbildungs- und Verbandswesens.  
*Klaus Jenewein*

**Ständige Rubriken**

- U2 Call for Papers | BAG-Fachtagung 2024  
I-IV BAG aktuell 2/2023  
184 Verzeichnis der Autorenschaft  
U3 Impressum

**ISSN 0940-7340 | HEFT 151 | 38. JAHRGANG | 3/2023**

**LERNEN & LEHREN | ELEKTROTECHNIK • INFORMATIONSTECHNIK • METALLTECHNIK • FAHRZEUGTECHNIK**

**SCHWERPUNKT: BETRIEBLICHES BILDUNGSPERSONAL**

**Editorial**

- 90 Zum Rollenverständnis des betrieblichen Bildungspersonals jenseits der beruflichen Fachlichkeit  
*Martin Frenz/Clarissa Pascoe*

**Schwerpunkt**

- 92 Professionelle Handlungskompetenz von beruflichem Bildungspersonal  
*Rita Meyer*

- 100 Herausforderungen von Fachkräften beim Übergang in die Ausbildungstätigkeit – eine systematische Beschreibung von Entwicklungsaufgaben  
*Clarissa Pascoe*

**Praxisbeiträge**

- 113 „Von Schülerinnen und Schülern zu Auszubildenden“ – ein Erfahrungsbericht  
*Herbert Westphalen*

- 118 Interview: Strategien von Berufsschullehrkräften und betrieblichem Bildungspersonal zum Umgang mit den digitalen Herausforderungen: „Du kannst als Lehrer nicht mehr von oben herab sagen: Du weißt nichts und ich weiß alles – die Zeiten sind vorbei“ oder „Ich muss das echt als Ausbilder mit den Azubis zusammen erlernen“  
*Mattia Lisa Müller*

**Forum**

- 124 Neuordnung der Metall- und Elektroberufe – acht Leitsätze  
*Matthias Becker/Georg Spöttl/Lars Windelband*

**Rezensionen**

- 127 Rasch, Fred: Facharbeit und duale Berufsausbildung unter den Neuerungen von Voice over Internet Protocol. Eine Untersuchung der gewerblich-technischen Facharbeit zum Übergang von der Festnetz-Telefonie zur Internet Protocol-Telefonie.  
*Sven Jäger*

- 129 Jambor, Thomas N.: Konstruktivistische Fachdidaktik der Elektrotechnik

**Editorial**

- 134 Fachschule für Technik vor neuen Herausforderungen

*Martin Frenz/Klaus Jenewein*

**Schwerpunkt**

- 136 Berufliche und akademische Bildung – die Sicht der Fachschulen für Technik

*Olga Zechiel*

- 142 Durchlässigkeit beim Wechsel zwischen Fachschul- und Hochschulsystem – die Perspektive von Studierenden mit Übergangserfahrung – Ergebnisse aus berufsbiografischen Interviews

*Clarissa Pascoe/Mattia Lisa Müller/Martin Frenz*

- 147 Handlungskonzept „Reziproke Durchlässigkeit“

*Klaus Jenewein*

- 156 Attraktivitätssteigerung und Stärkung der Berufsbildung durch Neuausrichtung der Fachschulen für Technik – Eckpunkte des BAK Fachschule für Technik

*Wolfgang Hill/Georg Spöttl*

**Praxisbeiträge**

- 158 Perspektiven der Fachschule für Technik – Praxisbeiträge

*Martin Frenz/Klaus Jenewein*

- 158 Rudolf-Diesel-Fachschule Nürnberg: Erfahrungen der Fachschule mit Durchlässigkeit zum und vom Hochschulsystem unter besonderer Berücksichtigung des Verzahnungsstudiums

*Martin Hoffmann/Moritz Renner*

- 162 Max-Eyth-Schule Kirchheim unter Teck: Perspektiven der Fachschule für Technik – ein Praxisbericht

*Angelika Weber/Eugen Mayer/Ahmet Caglar*

- 167 BBS Otto von Guericke Magdeburg: Kooperationserfahrungen mit dem Hochschulsystem

*Christina Hesse/Andreas Zopf*

- 171 Fachschule für Seefahrt Flensburg: Erfahrungen mit Durchlässigkeit

*Paul Kühl*

**Ständige Rubriken**