

Karlsruher Schriften zur Handwerksforschung | Band 05

Gewerkeübergreifende Zusammenarbeit bei der energetischen Gebäudesanierung

Die Entwicklung von berufsbegleitenden E-Learning-Angeboten

Uta Cupok | Andreas Heinen | Katrin Wegele

Institut für Betriebsführung im Handwerk

Institut für Betriebsführung im Handwerk

Karlsruher Schriften zur Handwerksforschung | Band 05

Gewerkeübergreifende Zusammenarbeit bei der energetischen Gebäudesanierung

Die Entwicklung von berufsbegleitenden E-Learning-Angeboten

2022

Das **itb im DHI e. V.** ist ein **Forschungsinstitut** im
Deutschen Handwerksinstitut e. V. (DHI)

Die **Deutsche Nationalbibliothek** verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über **http://dnb.dnb.de** abrufbar.

Herausgeber

itb – Institut für Betriebsführung, Karlsruhe

Kontakt

itb - Institut für Betriebsführung im DHI e. V.
Unterweingartenfeld 6
76135 Karlsruhe

Fon 0721 / 93 103 – 0
Fax 0721 / 93 103 – 50

Mail info@itb.de
Web www.itb.de

Titelfoto

© ME Image / shutterstock.com

Karlsruher Schriften zur Handwerksforschung

Band 05 | 1. Auflage, 2022 | Uta Cupok, Andreas Heinen, Katrin Wegele

ISSN 2698-5756 (Print)
ISBN 978-3-9821317-4-0

Alle Rechte vorbehalten. Ohne ausdrückliche Genehmigung der Herausgeber ist es nicht gestattet, das Buch oder Teile daraus auf fotomechanischem Weg oder Ähnlichem zu vervielfältigen.

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

DHKT DEUTSCHER HANDWERKSKAMMERTAG

Die Wirtschaftsministerien der Bundesländer

Inhaltsverzeichnis

Vorwort 11

Einleitung 13

1. ***Energetische Gebäudesanierung und Handwerk in Deutschland*** 17
- **1.1** Die Energiewende in Deutschland 17
- **1.2** Die Beteiligung des Handwerks an der energetischen Gebäudesanierung 25
- **1.3** Resümee 32

2. ***You'll Never Work Alone: Selbstorganisiertes Lernen mit Mikrolerneinheiten in der Gewerke übergreifenden Arbeit im Handwerk*** 33
- **2.1** Ausgangslage: Zielgruppen, Bildungsproblem und Lernziel 35
  - **2.1.1** Zielgruppen: Fach- und Nachwuchskräfte im Handwerk 35
  - **2.1.2** Bildungsproblem: Geringe Einsicht in die Notwendigkeit von Absprachen 36
  - **2.1.3** Lernziel: Sensibilisierung der Zielgruppe für die Notwendigkeit von Absprachen 36
- **2.2** Methode: Iterative Entwicklung eines digitalen Lernangebotes zu einem komplexen Thema 37
- **2.3** Ergebnis: Flexibel nutzbares und erweiterbares Lernangebot 38
- **2.4** Kern des Lernangebotes: Nahtstellen-Dokumente 38
- **2.5** Strukturierung des Lernangebotes 39
  - **2.5.1** Datenbank mit Filterfunktion: Auffindbarkeit der Nahstellen 40
  - **2.5.2** Virtuelles Wohngebäude: Explorativer Zugriff auf die Nahtstellen 40
  - **2.5.3** Kurse: Einbindung der Nahtstellen in den Arbeitskontext 42
  - **2.5.4** Glossar: Auslagerung von Fachbegriffen 44
- **2.6** Hintergrund: Mediendidaktisches Design 45
- **2.7** Zukunftsfähig: Adaptives Lernangebot 46

3. ***Begleitende Evaluation am Beispiel Gewerke übergreifender Zusammenarbeit in der energetischen Gebäudesanierung*** 49
3.1 Evaluierung und Erprobung im Projektkontext 49
3.2 Die Methodik der begleitenden Evaluation 51
3.2.1 Ansprache von Evaluationspartnern 51
3.2.2 Eingesetzte Erhebungsinstrumente und Auswertungsverfahren 53
3.2.3 Operationalisierung der Projektziele und Ausgestaltung von Forschungsfragen 54
3.3 Die Ergebnisse der begleitenden Evaluation 58
3.3.1 Ergebnisse der Evaluation des Pilotkurses 58
3.3.2 Ergebnisse der Evaluation des Kurses „Dämmung von Dach und Fassade“ 60
3.3.3 Ergebnisse der Evaluation des Kurses „Integration von Smart Home-Systemen“ und der DiKraft-Webseite im Gesamten 62
3.4 Reflexion: Herausforderungen und Handlungsempfehlungen 64

4. ***Lehr- und Lernsystem (LLS) für das Stuckateurhandwerk*** 67
4.1 Wandel des Berufsbildes und die Ausbildung an Überbetrieblichen Berufsbildungsstätten (ÜBS) 67
4.2 Entwicklung eines digitalen Lehr- und Lernsystems für die überbetriebliche Ausbildung am Kompetenzzentrum für Ausbau und Fassade – Ziele und Konzept 68
4.2.1 Zugang und Aufbau 68
4.2.2 Didaktischer Aufbau und Erstellung digitalen Contents 69
4.2.3 Aufbau von Medienkompetenzen 71
4.3 Einblick in das Lehr- und Lernsystem 71
4.4 Integration der DiKraft Lernfilme ins Lehr- und Lernsystem 73
4.5 Kontinuierliche Weiterentwicklung und Optimierung der Ausbildungsblöcke im Lehr- und Lernsystem 78

5. ***Das Coaching-Konzept für Handwerksbetriebe*** 79
5.1 Der Kern des Coaching-Konzepts: Service Engineering 80
5.2 Erweiterung des Coaching-Konzepts: Projektmanagement-Tools für die Baustellenkoordination und Geschäftsmodell-Entwicklung 82
5.3 Das Coaching-Konzept: Anwendung in der Praxis 85
5.4 Resümee 88

6. ***Implementierung neuer Forschungsergebnisse in regionalen Netzwerken*** 89
- **6.1** Regionale Netzwerke und ihre Rolle beim Transfer von Forschungsergebnissen 89
- **6.2** Das Netzwerk fokus.energie e.V. 90
- **6.3** Transfer in die Praxis im Netzwerk 91
- **6.4** Erfahrungsaustausch mit anderen Netzwerken und Einbindung von Akteuren aus der Praxis in Forschungsvorhaben 93
- **6.5** Fazit 96

7. ***Literaturverzeichnis*** 98

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Quantitative Ziele der Energiewende und Status quo (2018, 2019)	19
Tabelle 2	Ursprüngliche und neue Emissionsziele des Klimaschutzplans 2050	21
Tabelle 3	Anteil der Wohngebäude nach Baujahr mit Dämmung des Bauteils	22
Tabelle 4	Wohngebäude mit nachträglich angebrachter Wärmedämmung	23
Tabelle 5	Anteil eingesetzter Energieträger zum Heizen in deutschen Whng.	23
Tabelle 6	Verglasungsarten in deutschen Wohngebäuden	24
Tabelle 7	Übersicht über exemplarische Sanierungsmaßnahmen	26
Tabelle 8	Darstellung der Erhebungsinstrumente, -zeiträume und Ansprachewege der Befragten	52
Tabelle 9	Stichprobenbeschreibung – zentrale Charakteristika	53
Tabelle 10	Themenbereiche und Gliederung der Evaluation	56
Tabelle 11	Besondere Eigenschaften von Dienstleistungen und die Schlussfolgerungen daraus für das Service Engineering	80

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Regionale Verknüpfung von fokus.energie e.V. in der TechnologieRegion Karlsruhe	14
Abbildung 2	„Wenn-Dann-Matrix“ einzelner Sanierungsmaßnahmen	25
Abbildung 3	Matrix exemplarische Arbeitsaufträge und Gewerke	29
Abbildung 4	Kooperation zwischen den Gewerken	34
Abbildung 5	Virtuelles Wohngebäude als Rundgang aus 360°-Fotos	41
Abbildung 6	Kurs zum Thema Photovoltaik mit Einbettung der Nahtstellen	43
Abbildung 7	Multimediale Bildergeschichte	44
Abbildung 8	Der Iterationsprozess zwischen Entwicklung und Evaluation	50
Abbildung 9	Wesentliche Fragen aus der ersten Erprobungsrunde	57
Abbildung 10	Zentrale Erkenntnis aus den Interviews, Gruppendiskussionen und schriftlichen Befragungen	59
Abbildung 11	Exemplarische Überarbeitung der Videos	60
Abbildung 12	Bewertung des Gesamteindrucks der Webseite	62
Abbildung 13	Zentrale Ergebnisse der Bewertung der Vermittlung der Gewerke übergreifenden Inhalte	63
Abbildung 14	Screenshot aus LLS – Aufgabenüberblick	72
Abbildung 15	Screenshot aus LLS – Kundenauftrag	72
Abbildung 16	Screenshot aus LLS – Material- und Werkzeugliste	73
Abbildung 17	Screenshot aus LLS – Arbeitsschutz/PSA	74
Abbildung 18	Screenshot aus LLS – Bilder/Videos	74
Abbildung 19	Screenshot aus LLS – Schnittstellen – Quiz	76
Abbildung 20	Screenshot aus LLS – Schnittstellen – Interaktives Video	76
Abbildung 21	Screenshot aus LLS – Schnittstellen – Interaktives Video	77
Abbildung 22	Screenshot aus AuFBau-App, LernBox	78
Abbildung 23	Coaching-Konzept zur systematischen Dienstleistungsentw.	81
Abbildung 24	Arbeitsblatt zur Analyse der externen Einflussfaktoren	84
Abbildung 25	Vorlage für ein Musterprojekt	86
Abbildung 26	Kernziele und Aktivitäten des Vereins fokus.energie	91
Abbildung 27	Exemplarische Netzwerke und Organisationen	93
Abbildung 28	Faktoren bei der Einbindung der Akteure in Forschungsvorhaben	94
Abbildung 29	Die größten Herausforderungen und Hindernisse	96

Vorwort



Katja Stamm
Katja Stamm, Referentin, Referat 323 – Infrastrukturförderung Schule, Bundesministerium für Bildung und Forschung

Timon T. Temps
Wissenschaftlicher Referent, DLR Projektträger

Nachhaltig in Praxis und Theorie – wie digitales Lernen und Arbeiten das Bauen zukunftsfähig macht

Weltklimagipfel und Wetterextreme haben ressourceneffizientes Wirtschaften zum Thema gemacht. Vervielfachte Energiepreise, sicherheitspolitische Einsichten und moralische Fragen haben es seit dem 24.2.2022 zu der zentralen Fragestellung verantwortlichen Wirtschaftens in Deutschland gemacht.

Die Verantwortlichen des Vorhabens „Digitales branchenübergreifendes Dienstleistungs- und Weiterbildungsnetzwerk „fokus.energie" für die Fachkraft von Morgen (DiKraft)" haben sich schon lange mit nachhaltigem Bauen beschäftigt. Das Projektkonsortium, bestehend aus dem Energienetzwerk fokus.energie e.V., dem Institut für Betriebsführung im DHI e.V. (itb), dem Institut für Ressourceneffizienz und Energiesystemen (IREES), dem Zentrum für Mediales Lernen am KIT und S3-Medien GmbH, bewies hierbei Weitblick. Denn jetzt, zum Abschluss der Projektlaufzeit, sind die Projektziele und -ergebnisse Gold wert: Learning Nuggets – digitale und kompakte Lerneinheiten – für die Aus- und Weiterbildung zu so genannten Nahtstellen-Themen bei der energetischen Gebäudesanierung. Denn diese liefern einen Beitrag zur viel gestellten Frage, wo denn die Fachleute bzw. deren Kompetenzen herkommen sollen, die nun die notwendige energetische Modernisierung durchführen können.

Neben der Relevanz der Themen Energiesicherheit und Klimaschutz als Projektinhalt greift das Vorhaben auch die zentrale Herausforderung des lebenslangen Lernens und der beruflichen Weiterbildung auf. Und hier nicht nur innerhalb eines Gewerkes, sondern gleich den Wissens- und Technologietransfer über Branchengrenzen hinaus. Die Projektverantwortlichen griffen die zentrale Rolle des Handwerks bei der energetischen Gebäudesanierung als Planer und Umsetzer der konkreten Maßnahmen auf. Damit es an den so genannten „Nahtstellen", den Abhängigkeiten und Abstimmungsbedarfen zwischen den beteiligten Gewerken, nicht zu „Reibungsverlusten" hinsichtlich Effizienz und Qualität kommt, entwickelte das Vorhaben „DiKraft" spezifische Learning Nuggets. Diese schließen u.a. in Form von kleinen Lernvideos, nicht nur auf individueller Ebene Wissenslücken, sondern sensibilisieren auch die einzelnen Gewerke im Sinne eines systematischen Wissenstransfers füreinander. Gerade durch dieses „Nahtstellenmanagement" setzt das

Vorhaben digitales Lernen als Verknüpfung ein und macht Digitalisierung als neue Form des Zusammendenkens, der Vernetzung und Kollaboration durch Schaffung neuer Lerninfrastrukturen ganz praktisch erfahrbar.

Eben dieser Aspekt, der Verknüpfung von Lernen und Arbeiten unter Einbindung digitaler Werkzeuge, ist einer der zentralen Aspekte der von 2017-2022 aufgelegten Förderlinie zur Förderung von Transfernetzwerken „Digitales Lernen in der Beruflichen Bildung" (DigiNet), in deren Rahmen auch das Vorhaben „DiKraft" gefördert wurde. Diese Förderlinie ist Teil des Programms „Digitale Medien in der beruflichen Bildung", mit dem das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) seit 2012 in Kooperation mit dem Europäischen Sozialfond (ESF) 137 Projektverbünde (497 Einzelvorhaben) fördert, verteilt auf neun Förderrichtlinien mit einer Gesamtfördersumme von 125 Mio. €. Nach fünf Förderlinien, die bei der Medienkompetenz der Ausbilderinnen und Ausbildern ansetzten oder Offene Bildungsmaterialien voranbringen wollten, kam 2016 die Idee auf, die schon Starken zu stärken und miteinander zu vernetzen, um flächendeckend das digitale Lehren und Lernen zu verankern. Die Förderung im Rahmen der Linie „DigiNet" umfasste 109 Vorhaben in 17 Verbundprojekten mit einem Gesamtvolumen von 34 Mio. €. Mit Wissens- und Technologietransfer wurden die Themen „Digitales Lernen" und „Qualifizieren für die digitale Arbeitswelt" maßgeblich nach vorne gebracht. Dieser auf den Transfer ausgerichtete Ansatz sollte die Vernetzung und Verbreitung digitaler Lerninfrastrukturen und Bildungslösungen stärken und Kompetenz- und Organisationsentwicklungsprozesse anstoßen, um strukturelle Grundlagen für die nachhaltige Implementierung Digitalen Lernens in der beruflichen Bildung zu schaffen.

Im Rahmen der eQualification, der jährlichen Statuskonferenz des Förderprogramms, zeigten die geförderten Projekte aus unterschiedlichen Förderlinien und Branchen ihre innovativen Ansätze und Lösungen für das digitale Lernen als Verknüpfung, der Vernetzung und der Kollaboration. Das Projekt DiKraft mit seinem Ansatz des „Lernens an Nahtstellen-Themen" fungierte hier stets als Innovationstreiber und fand viel Interesse. Auch der „Think Tank Kundenorientierung", der vom BMBF und DLR-Projektträger (DLR-PT) als kollaboratives Transfer- und Vernetzungsformat für Beteiligte der Förderlinien DigiNet und VRARBB ins Leben gerufen wurde, profitierte von den Erkenntnissen des Projekts. Auch dafür sei den Beteiligten gedankt.

Am Ende einer Förderung stellt sich immer die Frage: „Was bleibt?" Auch hier ist DiKraft bestens aufgestellt: Im Sinne einer nachhaltigen Verwertung stehen die im Projekt erstellten Schulungsangebote weiterhin zur offenen Nutzung zur Verfügung und tragen somit dazu bei, die Kommunikation zwischen den Gewerken und die Sensibilisierung füreinander zu verbessern. Und natürlich auch die Ressourceneffizienz im breitesten Verständnis. Wir wünschen allen (ehemaligen) Projektbeteiligten alles Gute und viel Erfolg beim Weitertragen und Umsetzen der gewonnenen Erkenntnisse!

Einleitung

Das innovative Milieu in der TechnologieRegion Karlsruhe



Dr. Uta Cupok
Wissenschaftliche Mitarbeiterin, itb im DHI e. V.

Farikha Idrissova
Projektmanagerin, fokus.energie e. V.

Die TechnologieRegion Karlsruhe bildet ein innovatives Netzwerk mit großer Bedeutung für die Regionalentwicklung ab. Sie beschreibt einen raumgebundenen Komplex, der mit seinem Technologie- und Marktumfeld nach außen geöffnet ist und Know-how integriert. Das stärkt die Innovationsfähigkeit und -tätigkeit der Region und schafft ein innovatives Milieu [1], welches kollektive Lernprozesse erleichtert. Auf der organisatorischen Ebene ist dieses innovative Milieu als Vernetzung von Handeln und Lernen, charakterisiert durch rege Austauschbeziehungen nach innen wie nach außen, zu begreifen.

Das Energie-Netzwerk fokus.energie e.V. wurde im November 2014 als gemeinnütziger Verein mit Sitz in Karlsruhe gegründet. Als regionales Netzwerk der Akteure im Energiebereich verfolgt es das Ziel, ein nachhaltiges Energiesystem zu realisieren und die Region als Energiestandort mit bundesweiter Ausstrahlung zu stärken. Die Region, in der das Netzwerk seine Aktivitäten startete, ist eng mit der Stadt Karlsruhe und der TechnologieRegion Karlsruhe verknüpft (**Abbildung 1**). In den letzten zwei Jahren bekam das Netzwerk auf bundesweiter Ebene mehr Aufmerksamkeit und konnte Mitglieder aus der DACH-Region[2] gewinnen. Derzeit sind über 110 Mitglieder aus Unternehmen, Finanzinstituten, Hochschulen, Forschungseinrichtungen, Kommunen und sonstigen Institutionen und Organisationen sowie einigen Privatpersonen im Netzwerk vertreten. Der überwiegende Anteil der Mitglieder kommt aus Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz.

Das Netzwerk fokus.energie sieht seine Aufgaben in der Bündelung, Einordnung und Ergänzung der bestehenden Angebote im Energie-Hotspot Karlsruhe und sorgt dafür,

1 Seit über 30 Jahren erforschen RegionalwissenschaftlerInnen, z.B. in der GREMI-Gruppe („Groupe de Recherche Européen sur les Milieux Innovateurs"), die Efekte von kreativen bzw. innovativen Milieus.

2 Als DACH-Region werden die Länder Deutschland, Österreich, Schweiz bezeichnet.



Abbildung 1: Regionale Verknüpfung von fokus.energie e.V. in der TechnologieRegion Karlsruhe
Quelle: TechnologieRegion Karlsruhe

dass diese außerhalb von Karlsruhe und der TechnologieRegion Karlsruhe aufgezeigt und bekannt gemacht werden. Das Netzwerk schafft Verbindungen und stärkt Kooperationen nicht nur unter seinen Mitgliedern und Partnern, sondern auch darüber hinaus in der Region, indem es als ein neutraler Vermittler und Motor agiert.

Die vier tragenden Säulen des Netzwerks umfassenden den Bereich **Bildung** (durch Erfahrungsaustausch, Aus- und Fortbildung), **Unterstützung** (für die Wissenschaft und Forschung), **Austausch** (Begleitung von wissenschaftlichen Forschungsarbeiten und der wissenschaftlichen Lehre) und **Sichtbarkeit** (vor allem von aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen).

Durch die Mitgliedschaft verschiedener Forschungseinrichtungen in dem Netzwerk entstand bereits in den ersten Jahren ein reger wissenschaftlicher Austausch z.B. zwischen dem European Institute for Energy Research (EIFER), dem Karlsruher Institut für Technologie (KIT), dem Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien (IREES GmbH) und dem Institut für Betriebs-

führung im DHI e.V. (itb). Als Forschungsstelle des Deutschen Handwerks hat insbesondere das itb den Fokus auf das Handwerk gerückt, da das Handwerk eine zentrale Rolle bei der Umsetzung der Energiewende einnimmt. In Arbeitskreisen verschiedener Gewerke/Fachverbände (Elektro, SHK u.a.) wurde das itb auf die Notwendigkeit der Gewerke übergreifenden wissenschaftlichen Betrachtung von sogenannten Nahtstellen bei der energetischen Gebäudesanierung aufmerksam und trug die Projektidee in das Netzwerk. In dem innovativen Milieu des Netzwerks entstand dann das Forschungsvorhaben „Digitales branchenübergreifendes Dienstleistungs- und Weiterbildungsnetzwerk „fokus.energie" für die Fachkraft von Morgen (DiKraft)": Das Netzwerk fokus.energie e.V. fungierte als Projektkoordinator, wissenschaftliche Partner waren neben dem itb das KIT/ZML, das IREES und S3-Medien GmbH (ehemals FS-Medien).

In diesem Band 5 der itb-Schriftenreihe fließen die Ergebnisse aus dem Projekt DiKraft ein. Im ersten Kapitel gibt das itb im DHI e.V. einen Überblick über die Entwicklung und den aktuellen Stand der energetischen Gebäudesanierung in Deutschland. Dabei wird die besondere Bedeutung des Handwerks im Bereich der energetischen Gebäudesanierung sowie die „Nahtstellenproblematik" herausgearbeitet, die zwischen den einzelnen Akteuren und Akteurinnen während den Arbeitsausführungen auftreten können. Abschließend werden Möglichkeiten des Aufbaus einer „Schnittstellenkompetenz" durch entsprechende Qualifizierungsmaßnahmen aufgezeigt.

Die Autoren von S3 Medien und KIT/ZML befassen sich in Kapitel 2 mit dem Aufbau eines digitalen Lernangebots für die Zielgruppe des Forschungsvorhabens: Fach- und Nachwuchskräfte im Handwerk. Dabei steht die „Sensibilisierung der Zielgruppe für die Notwendigkeit von Absprachen" als Lernziel im Vordergrund. Ausführlich wird die iterative Entwicklung des digitalen Lernangebotes sowie das dahinterstehende mediendidaktische Design dargestellt. Schließlich werden die flexibel nutzbare und erweiterbare Lernangebote vorgestellt. Die Ergebnisse der begleitenden Evaluation der Lernangebote zum Thema „Gewerke übergreifende Zusammenarbeit in der energetischen Gebäudesanierung" sind vom IREES aus sozialwissenschaftlich-methodischer Sicht in Kapitel 3 zusammengefasst. Ein anschauliches Beispiel, wie die im Projekt enstandenen Forschungsergebnisse in in ein Lehr- und Lernsystem in der handwerklichen Ausbildung integriert werden können, wird in Kapitel 4 von derBerufsförderungsgesellschaft des baden-württembergischen Stuckateurhandwerks mbH für das Stuckateurhandwerk ausgeführt. Das speziell im Kontext der Gewerke übergreifenden Zusammenarbeit bei der energetischen Gebäudesanierung vom itb entwickelte Coaching-Konzept wird in Kapitel 5 vorgestellt.

Abschließend befasst sich fokus.energie in Kapitel 5 mit der Bedeutung von regionalen Netzwerken und geht der generellen Frage der Implementierung neuer Forschungsergebnisse in regionalen Netzwerken nach.

Die Schriftenreihe „**Karlsruher Schriften zur Handwerksforschung**“ des Instituts für Betriebsführung im DHI e.V. (itb) veröffentlicht Forschungsarbeiten mit vertieftem Bezug zum Handwerk.

Die Schriftenreihe greift die für **kleine und mittlere Unternehmen (KMU)**, speziell Handwerksbetriebe, relevante gesellschaftliche und wirtschaftliche Entwicklungen auf, um wissenschaftliche Erkenntnisse in die Breite der KMU-Forschung und des Handwerks zu tragen. So informiert das itb zu aktuellen Forschungsergebnissen aus den Bereichen Produkt- und Dienstleistungsinnovationen, Organisations- und Führungsentwicklung, Arbeitsgestaltung und Gesundheitsförderung, Clusterbildung, Energie und Digitalisierung.

Die Schriftenreihe leistet damit einen Beitrag zum Wissensaustausch mit der interessierten Fachwelt und zum Wissenstransfer in die kleinen und mittleren Betriebe, speziell des Handwerks.

Nach Eröffnung der Schriftenreihe zum 100-jährigen Bestehen des itb im Jahre 2019 liegt hiermit **Band 5** der Reihe vor. Der vorliegende Band greift das hoch aktuelle Thema der energetischen Gebäudesanierung auf, wobei dem Handwerk eine zentrale Rolle zukommt. Er fasst die Ergebnisse des Forschungsprojektes „DiKraft“ (Digitales branchenübergreifendes Dienstleistungs- und Weiterbildungsnetzwerk „fokus.energie“ für die Fachkraft von Morgen - DiKraft) zusammen, das sich in diesem Kontext speziell auf die Gewerke übergreifende Zusammenarbeit fokussiert hat und erarbeitete ein interdisziplinäres Konsortium umfangreiche Materialien für das Handwerk. Damit es an den „Nahtstellen“ (den Abhängigkeiten und Abstimmungsbedarfen zwischen den beteiligten Gewerken) nicht zu Reibungsverlusten hinsichtlich Effizienz und Qualität kommt, wurden passgenaue, digitale Lerneinheiten zur Gewerke übergreifenden Zusammenarbeit erabeitet. Des Weiteren steht den Betrieben ein Betriebscoaching-Konzept zur Entwicklung von neuen Dienstleistungen und zur Verbesserung der Zusammenarbeit zwischen den Gewerken zur Verfügung. Damit können nicht nur auf individueller Ebene Wissenslücken geschlossen werden, sondern auch die Gewerke im Sinne eines professionellen Projektmanagements effektiver kooperieren.

ISSN 2698-5756 (Print)
ISBN 978-3-9821317-4-0

Weitere Informationen unter **www.itb.de**

Forschen für das Handwerk.