

## Energieeffiziente Dienstleistungen

# Starke Handwerkerinnen

Energieeffiziente Dienstleistungen in den Bereichen Gebäudesanierung, Mobilität und betriebliche Effizienz sind zentrale Elemente des Klimaschutzes. Die Umsetzung solcher Maßnahmen wurde im Rahmen eines Pilotprojekts durch Frauen aus der Dienstleistungs- und Energieforschung sowie dem Handwerk durchgeführt.

Von Melanie Degel, Sarah Hackfort und Britta Oertel

## 1 Starke Handwerkerinnen

Das Ziel des Projekts *Starke Handwerkerinnen – Energie und Effizienz* war es, das Potenzial des Handwerks zur Umsetzung der Klimaschutzziele der Bundesregierung weiter auszuschöpfen. Im Projekt arbeiteten Frauen aus der Dienstleistungs- und Energieforschung eng mit Frauen aus dem Handwerk zusammen. Das Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung (IZT) kooperierte dafür mit dem Landesverband Berlin Unternehmerfrauen im Handwerk. Unternehmerinnen, Meisterinnen sowie Mitarbeitende und voll in die Entscheidungsprozesse des Unternehmens eingebundene Familienangehörige sind in dem Verband aktiv. Im Projekt ging es darum, Veränderungsprozesse in Handwerk und Gesellschaft zu verstehen und transdisziplinär Leistungen und Prozesse von Betrieben hin zum Klimaschutz zu entwickeln. Grundgedanke des Projekts war es, die Schlüsselrolle von Frauen als kreative und innovative Köpfe in vielen Handwerksbetrieben, aber auch in Innungen und Netzwerken, aufzugreifen und zu nutzen. Auch sollten die Leistungen und Erfahrungen von Frauen für Innovationen im Handwerk stärker sichtbar gemacht werden. Denn Unternehmerfrauen im Handwerk sind oft als Schnittstelle zu Kundschaft und Lieferfirmen und als Verantwortliche für strategische Entscheidungen wichtige Adressatinnen, um Klimaschutz in Betrieben zu verankern.

Frauen sind mit einem Anteil von 47% im gesamten Beschäftigungssystem Deutschlands unterrepräsentiert. Auch ihr Anteil von 39% im System der dualen Ausbildung im Handwerk ist geringer als der von Männern (Haverkamp et al. 2015). Die Gründe dafür sind vielfältig. Studien zeigen unter anderem, dass sich junge Frauen überwiegend für kaufmännische Berufe beziehungsweise Berufe im Dienstleistungssektor inte-

ressieren, während das Handwerk Ausbildungs- und Beschäftigungsmöglichkeiten schwerpunktmäßig im gewerblich-technischen Bereich anbietet. Deutlich wird auch, dass diejenigen Frauen, die sich für eine gewerblich-technische Ausbildung interessieren, geringere Chancen auf einen Ausbildungsplatz haben als Männer mit gleicher Qualifikation. Wenn Frauen Handwerksausbildungen wählen, dann in der Regel in einigen wenigen Berufen. So entfielen im Jahr 2013 rund 58% aller bestehenden Ausbildungsverhältnisse mit Frauen auf drei Berufe: Friseurin, Fachverkäuferin im Lebensmittelhandwerk und Bürokauffrau. Studien weisen zudem darauf hin, dass viele dieser Frauen in Handwerksbetrieben kaufmännisch tätig sind. Als gewerblich-technische Fachkraft oder als Meisterinnen tätig sind Frauen meistens in weiblich geprägten Gewerken, zu denen Friseurbetriebe, Schneiderei oder Kosmetik sowie das Fotografenhandwerk und das Gesundheitsgewerbe gehören. Frauen legen zudem wesentlich seltener als Männer eine Meister/-innenprüfung ab, meistens sind sie technisch-gewerbliche Fachkräfte (Haverkamp et al. 2015). Auch im Jahr 2016 betrug der Anteil von Frauen unter den bestandenen Meister/-innenprüfungen nur circa 16% (ZDH 2017). Hier gibt es deutlichen Handlungsbedarf für mehr Chancengleichheit und Geschlechtergerechtigkeit.

Vor diesem Hintergrund hat das Projekt dazu beigetragen, die Kompetenzen und Fähigkeiten von Frauen im Handwerk für den Klimaschutz systematisch zu nutzen sowie öffentlich, vor allem aber auch in Netzwerken und Vereinigungen des Handwerks, sichtbar zu machen.

## 2 Dienstleistungen als Schlüssel für Energieeffizienz

Lange galten Dienstleistungen im Allgemeinen als techniken und nicht rationalisierbar. Sie versprachen nur geringe Produktivitätsfortschritte – eine Einschätzung, die spätestens seit der Berücksichtigung von Dienstleistungen in der Hightech-Strategie der Bundesregierung (erstmals 2006, jeweils 2010 und 2014 weiterentwickelt) als „Träger“ und „Triebfeder“ von Innovationen, der Vergangenheit angehört (Oertel/Illge im Erscheinen). Das „klassische“ Verständnis von Dienstleistungen als immaterielles Gut ist mittlerweile überholt. Die Trennung zwischen Produkten und Dienstleistungen verschwindet mehr und mehr, stattdessen entsteht ein fließender Übergang zwischen ihnen (Illge/Oertel 2015).

Dienstleistungen fungieren grundsätzlich, auch im Handwerk, als Mittler zwischen Unternehmen, Technologien, Märk-

ten sowie Kundinnen und Kunden. Damit kommt ihnen beim Klimaschutz und beim Umgang mit Energie, einschließlich der Positionierung von Klima und Energie-Themen als Zukunftsmarkt, eine hohe Bedeutung zu. Treiber für Dienstleistungsinnovationen sind unter anderem neue Technologien, veränderte gesellschaftliche Bedürfnisse, sozioökonomische Probleme sowie neue Lebenslagen und Konsumstile (Oertel/Zühlke-Robinet 2016).

Nach Bullinger et al. (2006) beziehen sich energieeffiziente Dienstleistungsinnovationen, die auch den Ausstoß von Kohlendioxid verringern, auf Produkte und Dienstleistungen mit hocheffizienter Energieerzeugung, -umwandlung, -speicherung, -nutzung und verlustarmem Energietransport. Diese Innovationen lassen sich in folgenden Produktentwicklungsphasen verorten: Invention, Inkubation, Markteinführung und Marktdiffusion. Inventionen werden zu Innovationen, sobald sie sich am Markt durchsetzen.

### 3 Service Engineering zur systematischen Entwicklung von Dienstleistungen

Die Dienstleistungen des Projektes *Starke Handwerkerinnen – Energie und Effizienz* wurden systematisch entwickelt und gestaltet. In Anlehnung an das Repertoire der Ingenieurwissenschaften wird dieses strukturierte Vorgehen als Service Engineering bezeichnet. Es berücksichtigt alle Phasen von der ersten Idee bis hin zur Konzeption, Umsetzung und Markteinführung neuer Dienstleistungen. Der Nutzen liegt in der ganzheitlichen Herangehensweise, die auch die Erprobung konkreter Dienstleistungen einschließt. Alle Schritte dieser Entwicklung müssen mit den dafür geeigneten Instrumenten unterstützt werden. Dazu eignen sich einerseits klassische und kreative Methoden wie Betriebsbesichtigungen, Ideen- und Innovationswerkstätten mittels Fokusgruppen, „Design Thinking“ sowie Umfragen bei Unternehmen und Konsumentenden, um mit Betrieben, Kundinnen und Kunden in Kontakt zu treten sowie die handwerksspezifischen Bedarfe zu erheben und zu diskutieren. Andererseits wurden von der Dienstleistungsforschung spezifische Instrumente und Leitfäden, beispielsweise für das Testen von Dienstleistungen, die Dienstleistungsentwicklung in Netzwerken oder auch virtuelle Testumgebungen, erarbeitet.

Praxispartner/innen sind von Beginn an in die Entwicklung und Umsetzung von Dienstleistungen einbezogen. Der Service Engineering Ansatz adressiert Akteurinnen und Akteure und die Wertschöpfungsketten, in die sie eingebunden sind. Im typischerweise gemeinsamen Entwicklungsprozess von Wissenschaft und Praxis werden Erfahrungen ausgetauscht und mit Kreativmethoden neue Ideen generiert beziehungsweise ausgestaltet. Daraus resultieren zwei Wertbeiträge: erstens die Schaffung neuartiger und zweitens die Evaluierung und Verbesserung bereits bestehender Dienstleistungen (Bullinger et al. 2006; Knöll/Oertel 2012).

Die Projekterkenntnisse belegen erneut, dass Service Engineering die Entwicklung von Dienstleistungen für Energieeffizienz in kleinen Handwerksbetrieben maßgeblich unterstützen kann und stützen somit die Ergebnisse früherer Service-Engineering-Projekte im Handwerk (Ester et al. 2016).

### 4 Klimaschutz und Handwerk – Potenziale und Hemmnisse

In Deutschland ist die Energieeffizienz neben dem Ausbau der erneuerbaren Energien die zweite Säule der Energiewende. Die Verbesserung der Energieeffizienz kann zu allen Zielen des energiepolitischen Dreiecks aus Umweltverträglichkeit, Versorgungssicherheit und Wirtschaftlichkeit beitragen. Die Steigerung der Energieeffizienz hat vielfältige Vorteile, zu denen unter anderem mehr Klimaschutz, Energiesicherheit und weniger Importabhängigkeit von energetischen Rohstoffen oder auch konkrete Kosteneinsparungen zählen. Deshalb verfolgt die Bundesregierung bei der Energieeffizienzsteigerung ambitionierte Ziele. So soll bis zum Jahr 2020 in Deutschland 20 % weniger Primärenergie verbraucht werden als im Jahr 2008, zudem sollen die Treibhausgas-Emissionen bis dahin um 40 % gegenüber dem Jahr 1990 sinken (BMW 2017).

Das Handwerk leistet schon heute einen wesentlichen Beitrag zu mehr Energieeffizienz und damit zur Umsetzung der Klimaschutzziele der Bundesregierung. Beispielsweise unterstützt das Handwerk die Initiierung von rund 500 neuen Energieeffizienz-Netzwerken, von denen das erste von Unternehmerfrauen im Handwerk in Essen gegründet wurde (OTS 2017). Auch bieten Betriebe des Handwerks oder handwerksnahe Dienstleistungsunternehmen bereits in größerem Umfang Energiedienstleistungen, zum Beispiel das Contracting, Energiechecks, diverse Energieberatungen und effiziente Systemlösungen an. Sie entwickeln beständig neue Angebote für ihre Kundinnen und Kunden, die immer auch Dienstleistungskomponenten enthalten. Sie stellen sicher, dass die Vorteile hochspezialisierter Lösungen zum Endverbrauchenden gebracht werden und beeinflussen so maßgeblich die Entwicklung zukünftiger Energiedienstleistungsmärkte, beispielsweise im Smart-Home-Bereich. Nach Einschätzung der Praxispartnerinnen des Projektes *Starke Handwerkerinnen – Energie und Effizienz* sind diese und weitere Innovationen für Handwerksunternehmen wichtig, da immer mehr Leistungen, die früher allein dem Handwerk zugehörig galten, heute seitens anderer Branchen angeboten werden. Dies gilt beispielsweise für das unten dargestellte Beispiel der Wartung von Kfz-Klimaanlagen. Es geht also auch darum, die Kundenorientierung von Handwerksbetrieben zu stärken.

Gleichzeitig ist das Handwerk selbst ein wichtiger Adressat bei der Umsetzung von Energieeffizienz-Maßnahmen in den Betrieben. Vor allem in kleinen und mittelständischen Unternehmen kann die Rentabilität von Investitionen in Energieeffizienz bei 20 bis 25 % liegen (Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz Stand 2014). Deshalb sollten Betriebe und Beschäf-

tigte früh in eine erfolgreiche Energieeffizienzstrategie und in den Aufbau von Energiedienstleistungsmärkten einbezogen werden.

Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes (DESTATIS 2016) und des Zentralverbandes des Deutschen Handwerks (ZDH) gab es im Jahr 2014 in Deutschland rund 589.000 Handwerksunternehmen (Anlage A der Handwerksordnung), wobei vier von fünf Handwerksbetrieben weniger als zehn Beschäftigte haben. Wie für viele kleine und mittlere Unternehmen typisch, werden Energieverbrauch und die damit verbundenen Kosten in vielen Betrieben nicht systematisch erfasst. Energetische Einsparpotenziale und zugehörige Rentabilitätspotenziale bleiben in der Folge ungenutzt.

Das Handwerk ist hinsichtlich des Energieverbrauchs sehr divers und heterogen. Beispielsweise sind typische hohe Energieverbraucher in Fahrzeuglackierbetrieben die Druckluftversorgung sowie die Heizungsanlagen und die Beleuchtung. In Druckereibetrieben zählen Druckmaschinen und Beleuchtungsanlagen zu den hohen Energieverbrauchern, dagegen summieren sich in Friseurbetrieben zahlreiche kleinere elektrische Verbräuche sowie der Energieaufwand für die Raumwärme. Bei diesen Gewerke können mit technisch wenig aufwendigen Maßnahmen wie Wartung, hydraulischem Abgleich oder Modernisierung einzelner Technologien oder Gesamtanlagen deutliche Reduktionen beim Energieverbrauch erzielt werden. So ist eine mögliche Ersparnis von bis zu 51% bei der Beleuchtung sowie 32% bei der Wärmeerzeugung möglich (RKW Kompetenzzentrum 2014). Immerhin wird der Gesamtstromverbrauch aller Handwerksbetriebe in Deutschland auf zehn bis 20 Terrawattstunden pro Jahr geschätzt (Fraunhofer ISI 2014).

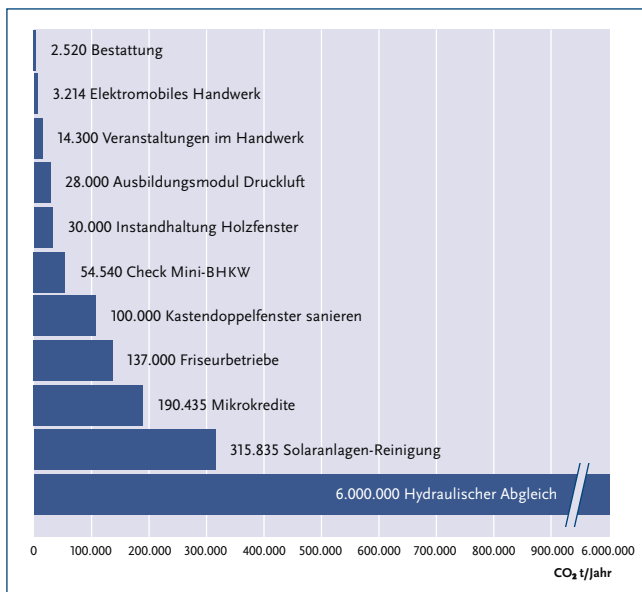


Abbildung 1: Die wichtigsten Dienstleistungen im Projekt und ihr CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial

(Quelle: IZT)

Die Gespräche und der Austausch mit Handwerksbetrieben im Rahmen des Projekts *Starke Handwerkerinnen* haben gezeigt, dass die Finanzierung von investiven Maßnahmen zur Energieeinsparung in Kleinstbetrieben oftmals einen hohen betriebswirtschaftlichen und organisatorischen Aufwand darstellt. Kapital ist gerade bei vielen Kleinstunternehmen nur in geringem Umfang vorhanden, die betriebseigenen Investitionsmittel werden vorrangig für das Kerngeschäft verwendet. Die hohen Amortisationslaufzeiten und das Investitionsrisiko im Schadensfall, beispielsweise bei einer Insolvenz oder einem Standortwechsel, werden als hoch eingeschätzt (Blömer et al. 2015). Da Kleinstbetriebe mit einem Jahresumsatz bis 100.000 Euro auch bei der Kreditvergabe deutlich benachteiligt sind, stehen diese Mittel für investive Maßnahmen zur Energieeinsparung in der Regel ebenfalls nicht zur Verfügung. Für mehr als die Hälfte der Unternehmen gestaltet es sich als schwierig, einen Kredit, auch zu ungünstigen Konditionen, zu bekommen (KfW 2015). Zunehmend sind auch privatwirtschaftliche Energiedienstleister an der Umsetzung von Energieeffizienz-Maßnahmen, beispielsweise durch *contracting*, beteiligt. Da solche Aktivitäten aber erst ab einem bestimmten Investitionsvolumen interessant sind, gehören Kleinstbetriebe aufgrund geringeren Investitionskapital seltener zur Zielgruppe der Kontraktoren (KfW 2015).

Existierende öffentliche Beratungs-, Förder- und Finanzierungsprogramme, wie das BAFA-Förderprogramm *Energieberatung im Mittelstand* oder die Kredite der Kreditanstalt für Wiederaufbau beziehungsweise Landesbanken, berücksichtigen Unternehmen kleinerer Größenklassen. Die Opportunitätskosten für Kleinstbetriebe sind aber auch hier oft immer noch zu hoch. Selbst bei der Inanspruchnahme einer Erstberatung bestehen Hemmnisse, da trotz Sensibilität für Klimaschutzthemen das Wissen über neueste Technologien seitens der Unternehmen nicht ausreicht.

Vor diesem Hintergrund sind Dienstleistungen, die Klimaschutz und Energieeffizienz in den Mittelpunkt von Geschäftsmodellen im Handwerk rücken, sehr interessant. Dies gilt insbesondere dann, wenn das Konzept der energieeffizienten Dienstleistungen breit gefasst wird und auch kleinste Unternehmen adressiert. Die Kommunikation muss demnach auf vielen Ebenen stattfinden und alle interessierten Akteurinnen und Akteure in Betrieben, aber auch darüber hinaus in Aus- und Weiterbildung oder in Innungen und Verbänden einbeziehen.

## 5 15 Dienstleistungen für den Klimaschutz

Insgesamt wurden im Projekt 46 Dienstleistungsideen generiert, hinsichtlich ihres Klimaschutzpotenzials und ihrer Marktchancen untersucht und mit Fachleuten insbesondere aus Gewerke und Sektoren des Handwerks, aber auch aus Fachverbänden und mit Verbraucherzentralen diskutiert. Weiter verfolgt wurden schließlich rund 15 Ideen aus den Handlungsfeldern energetische Gebäudesanierung, Mobilität und

betriebliche Effizienz. Sie umfassen neuartige Dienstleistungen, aber auch bereits bekannte Dienstleistungsansätze, die bislang aus Sicht von Wissenschaft und Praxis noch unzureichend im Handwerk verankert sind. Im Folgenden werden einige ausgewählte Dienstleistungen vorgestellt. Die Quellen für die entsprechenden Berechnungen sowie weitere Informationen zu den Projektergebnissen beinhaltet die Projektbroschüre (Oertel et al. 2016).

## 5.1 Energetische Gebäudesanierung

### 5.1.1 Kastendoppelfenster im Altbau energetisch sanieren:

Die Berliner Glaserei „Glas macht Spaß!“ befasst sich intensiv damit, Kastendoppel- und Einfachfenster energetisch zu sanieren. Sanierte Altbaufenster weisen Wärmedurchgangswerte auf, die nahezu Neubaustandard haben, der Charme der Altbauarchitektur bleibt aber erhalten. Da so die Außenansicht gewahrt wird, kollidiert diese energetische Umrüstung nicht mit Denkmalschutzvorgaben. Zusätzlicher Gewinn dieser Maßnahmen ist die deutliche Verbesserung des Schallschutzes. Eine im Projekt durchgeführte Kundinnen- und Kundenbefragung verdeutlichte deren hohen Zufriedenheit, die den Glasermeister/innen aus dem Alltagsgeschäft vertraut war. Neu an dem Umfrageergebnis war, wie sehr die verbesserte Schalldämmung zur Zufriedenheit der Kundschaft beiträgt. Die Glaserei will daher künftig bei der Werbung mehr Augenmerk auf diesen positiven Effekt legen.

Deutschlandweit wird das Einsparpotenzial durch die energetische Sanierung von Kastendoppelfenstern auf 60.000 bis 100.000 Tonnen Kohlendioxid pro Jahr geschätzt. Da Berlin mit rund einer Million Kastendoppelfenstern über einen vergleichsweise hohen Bestand verfügt, könnte diese Dienstleistung hier zu jährlichen Einsparungen von bis zu 20.000 Tonnen Kohlendioxid führen.

### 5.1.2 Inspektion, Wartung, Instandhaltung von Holzfenstern

Zahlreiche Kundinnen und Kunden legen zwar Wert auf energieeffiziente Holzfenster, unterschätzen jedoch deren Instandhaltung. Sind die Fenster längere Zeit schutzlos den Witterungseinflüssen ausgesetzt, geht ihre Energieeffizienz zurück. Inspektions- und Wartungsverträge stellen hier eine Lösung dar. Der Landesinnungsverband des Maler- und Lackiererhandwerks Berlin-Brandenburg entwickelte einen unkompliziert aufgebauten und leicht verständlichen Inspektions- und Wartungsvertrag. Dieser soll dem Umstand Rechnung tragen, dass die üblichen Gewährleistungsfristen nicht unbedingt mit dem Voranschreiten von Witterungsschäden an Fenstern übereinstimmen. Schutz und Pflege führen zu Substanzerhalt und Langlebigkeit, wodurch auch die Energieeffizienz der Fenster kontinuierlich erhalten bleibt. Auch die Dienstleistung „Holzfenster: Inspektion, Wartung, Instandhaltung – ein Beitrag zum Klimaschutz“ trägt im Bereich der energetischen Gebäudesanierung zu Einsparungen bei. Dank dieser Dienstleistung werden die jährlichen Einsparungen in Deutschland auf 8.000 bis 30.000 Tonnen Kohlendioxid geschätzt.

*„Innovative Dienstleistungs-  
ideen im Handwerk werden  
häufig von schwierigen Rahmen-  
bedingungen behindert.“*

## 5.2 Mobilität

### 5.2.1 Mehr Elektromobilität im Handwerk

Im Handwerk verbreitet sich die Elektromobilität auf zwei Wegen. Zum einen bieten Leasingunternehmen den Betrieben Elektrofahrzeuge an und fördern so die Einsatzbereitschaft. Zum anderen offerieren Kfz-Betriebe Dienstleistungen rund um Elektroautos und -roller. Eine wichtige Zielgruppe für den Umstieg auf strombetriebene Fahrzeuge sind vor allem Handwerksbetriebe mit hoher Fahrleistung im städtischen Raum, an denen Leasingunternehmen Geschäftsmodelle orientieren. Sie informieren Handwerksbetriebe über die Reichweite, die Ladeinfrastruktur, diverse Speichermöglichkeiten sowie die Wirtschaftlichkeit und gewinnen die Betriebe mit Möglichkeiten zum Testen ihrer Fahrzeuge. Wie im Projekt *Starke Handwerkerinnen* demonstriert werden konnte, kann ein Leasingvertrag für Handwerksbetriebe ab 20.000 Jahreskilometerleistung rentabel sein, wobei Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen im Einzelfall erforderlich sind. Auch Fahrzeugmodelle wie Kastenwagen oder Zweiräder können an die Bedürfnisse des Handwerks angepasst werden. Eine wichtige Voraussetzung für den Erfolg ist jedoch, dass Kundinnen- und Kundenbesuche durch den Innendienst der Betriebe auch hinsichtlich der Lademöglichkeiten oder der Streckenlängen koordiniert werden. Durch die Nutzung solcher Angebote können klassische Kfz-Betriebe und Karosseriebau-Betriebe die Herausforderungen von Elektrofahrzeugen kennenlernen. Denn für sie bietet die Elektromobilität neue Chancen, vorausgesetzt das technische Fachpersonal verfügt über neue erforderliche Qualifikationen, beispielsweise als „Elektrofachkraft für Arbeiten an Fahrzeugen mit Hochvoltssystemen“.

Berechnungen zeigen, dass mit einem Elektroauto gegenüber einem Dieselfahrzeug bis zu 675 Kilogramm Kohlendioxid jährlich eingespart werden können, wobei die Höhe der Einspareffekte abhängig vom Fahrzeugtyp und vom Nutzungsprofil ist.

### 5.2.2 Auto-Klimaanlagen warten und optimieren

Wie alle anderen Verschleißteile sollte auch eine Auto-Klimaanlage regelmäßig gewartet werden, da Fahrzeuge mit einer optimal eingestellten Klimaanlage weniger Kraftstoff verbrauchen. Vor allem Klimaanlagen mit elektronischen Steuerungen sind im Vergleich zu einfachen Klimaanlagen wesentlich spar-

samer. Auch kann mit einer zweijährlichen Wartung einem Verlust von Kältemittel vorgebeugt werden. Laut Umweltbundesamt entweichen in Deutschland pro Jahr rund 1.150 Tonnen Kälteflüssigkeit aus Auto-Klimaanlagen. Darüber hinaus hat das bisher gebräuchliche Kältemittel R134a verglichen mit dem Ersatzkältemittel Kohlendioxid eine 1.400 Mal höhere Treibhausgaswirkung. Mit dem EU-weiten Verbot des Kältemittels R134a ab 2017 für Neuwagen konnten die klimaschädlichen Effekte bereits deutlich reduziert werden.

### 5.3 Effizienz in Betrieben

#### 5.3.1 Hydraulischer Abgleich des Heizungssystems

Etwa 90% der Heizungsanlagen in Wohngebäuden sind nicht hydraulisch abgeglichen und verbrauchen daher mehr Heizenergie als nötig. Wer sich eine neue Brennwertheizung anschafft, wird daher zum hydraulischen Abgleich verpflichtet. Beim hydraulischen Abgleich stellt der Fachbetrieb die Heizungsanlage so ein, dass die Wärme gleichmäßig im Gebäude verteilt wird. Schon bei einem kleinen Haus ist dies ein mehrstündiger Vorgang. Einzige Voraussetzung ist, dass in allen Räumen voreinstellbare Thermostatventile vorhanden sind. Um diese Dienstleistung aktiv anbieten zu können, müssen Sanitär-Heizung-Klimatechnik-Betriebe zukünftig mehr Personal qualifizieren. Zur Unterstützung dabei, verbessern die Innungen die entsprechenden Ausbildungsmodule.

Bei einer konsequenten Umsetzung dieser Dienstleistung ließen sich rund 10 bis 15% der Heizenergie in Gebäuden einsparen und so bis zu sechs Millionen Tonnen Kohlendioxid vermeiden.

#### 5.3.2 Ausbildungsmodul „Druckluft“

Mit Druckluft betriebene Anlagen im Handwerk können hohe Energieverluste verursachen. Defekte Ventile oder Rohre, Verunreinigungen, Anschlussfehler, aber auch eine mangelhafte Regelung der Kompressoren bieten erhebliche Potenziale zur Umsetzung von Energieeffizienz-Maßnahmen. Mit der Optimierung des gesamten Druckluftsystems eines Betriebs können höchste Effizienzgewinne erzielt werden. Im Projekt *Starke Handwerkerinnen* wurde dieses Thema deshalb in Form eines neuen dualen Ausbildungsmoduls bearbeitet. Mit dem hierfür entwickelten Lernmodul werden die Fachkompetenzen im Bereich Druckluft gezielt geschult. Das Fachpersonal kann so in den Betrieben neben Energie vor allem Kosten einsparen.

Im Rahmen einer Kooperation des Landesinnungsverbands des Maler- und Lackiererhandwerks Berlin-Brandenburg mit der Staatlichen Fachschule für Farb- und Lacktechnik Berlin wurde ein Lernmodul zu Druckluft entwickelt. Die Arbeitsbögen können in den Betrieben oder auch im Berufsschulunterricht direkt Anwendung finden. Wichtigstes Ergebnis ist eine systematische Checkliste mit 69 zu prüfenden Anhaltspunkten, auf deren Grundlage das gesamte betriebliche Druckluftnetz lückenlos geprüft werden kann.

Näherungsweise entfallen rund vier Prozent des Gesamtstromverbrauchs im deutschen Handwerk auf die Druckluft-

erzeugung. Wenn nur 10% aller Betriebe aufgrund einer Effizienzsteigerung bei der Druckluffterzeugung bis zu 50% des Stromverbrauchs einsparen, können bis zu 28.000 Tonnen Kohlendioxid pro Jahr eingespart werden.

#### 5.3.3 Mini-Blockheizkraftwerks-Check

In deutschen Kellern sind etwa 50.000 Mini-Blockheizkraftwerke (Mini-BHKW) installiert. Ohne regelmäßige Wartung erhöhen sich die Energieverluste und die Nutzungsdauer sinkt aufgrund von Verschleiß (Broekmans/Krämer 2014). Dennoch laufen schätzungsweise 25% aller Mini-BHKWs ohne Wartungsvertrag. Fachbetriebe bieten eine regelmäßige Wartung an, welche neben einem Check gegebenenfalls auch einen Komponentenaustausch und wenn nötig eine Störungsbeseitigung beinhaltet. Würden diese 25% bisher nicht gewartete BHKWs regelmäßig und fachgerecht gewartet, könnten Energieverluste minimiert und etwa 50.000 Tonnen Kohlendioxid eingespart werden.

#### 5.3.4 Mikrokredite für mehr Energieeffizienz im Handwerk

Viele Handwerksbetriebe würden gern 1.000 Euro in die Verbesserung ihrer Energieeffizienz investieren. Doch können Beträge in dieser Höhe bereits zu hoch sein, um sie kurzfristig aufzubringen. Auf der anderen Seite sind diese Beträge aber zu gering, um sie von einer Bank finanziert zu bekommen. Mikrokredite können hierfür eine Lösung darstellen. Ein Anbieter für Kleinstunternehmen in Berlin ist beispielsweise der GOLDRAUSCH e. V., diese Einrichtung ist zur Vergabe von Mikrokrediten akkreditiert. Im Rahmen des Projekts zeigte die Befragung von 100 Teilnehmenden großes Interesse an diesem Instrument. Mikrofinanzlösungen werden im Handwerk bisher wenig genutzt, zudem sind die Zinsen mit 9,9% vergleichsweise hoch.

Beispielrechnung: Einen Betrieb kostet der jährliche Stromverbrauch von 25.000 Kilowattstunden rund 6.000 Euro. Ein Mikrokredit ermöglicht die Umstellung auf LED-Beleuchtung schon mit 1.000 Euro Investitionssumme. Damit könnten jährlich bis zu 1.300 Euro Stromkosten und bis zu 4.193 Kilogramm Kohlendioxid eingespart werden.

## 6 Fazit

Das Projekt *Starke Handwerkerinnen – Energie und Effizienz* brachte wichtige Erkenntnisse über Bedingungen und Voraussetzungen einerseits sowie Hemmnisse und Hürden andererseits bei der Umsetzung von Energieeffizienz-Dienstleistungen in Handwerksbetrieben. Die kontinuierliche und vertrauensvolle Zusammenarbeit von Frauen aus Wissenschaft und Handwerk bewährte sich in der Praxis ebenso wie die Vorgehensweise des Service Engineering. Das Projekt mündete in Arbeitsergebnisse und Arbeitsbeziehungen, die über die Projektlaufzeit Bestand haben werden. Dies ist einerseits darauf zurückzuführen, dass die Wertschätzung für die unterschiedlichen und sich ergänzenden Wissensbestände und Arbeits-

weisen wuchs. Andererseits war die Zusammenarbeit stets konkret und konstruktiv. Dies gilt auch für die Zusammenarbeit mit Innungen, Kammern und Wissenschaftseinrichtungen des Handwerks.

Es wurde deutlich, wie oft innovative Dienstleistungsideen auf Umsetzungsschwierigkeiten stoßen können, etwa aufgrund des bestehenden Ordnungsrahmens. Dies ist zum Beispiel bei der Gewährleistungspflicht der Fall, die die Wartungsverträge für Fenster behindert, oder mit Bezug zur Handwerksordnung, die die Durchführung teils für gewisse Gewerke untersagt. Rechtliche Hürden bestanden, als es um die Vergabe von Mikrokrediten ging. So ist es in Deutschland nur den bei der Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht akkreditierten Mikrofinanzdienstleistern erlaubt, Kleinkredite zu vergeben. Bei anderen Ideen standen Akzeptanzfragen im Mittelpunkt, weil Ideen möglicherweise noch zu neuartig beziehungsweise den Kundinnen und Kunden zu unbekannt sind. Dies galt etwa im Projektzeitraum für die Idee der klimafreundlichen Beerdigungen. Trotzdem sind auch hier wichtige Impulse hin zum Klimaschutz zu verzeichnen. Auch hier konnten Vorreiterunternehmen des Handwerks identifiziert oder gewonnen werden.

Die Verstetigung der Projektergebnisse wurde bei der gewerbeübergreifenden Zusammenarbeit insbesondere am Beispiel der Kastenfenstersanierung deutlich. Hier wurde die Grundidee des Projekts in hohem Maße durch das Interesse von Dritten, beispielsweise Akteurinnen und Akteuren in Bauämtern, gestärkt, die auch nach Projektende fortgeführt werden.

## Literatur

- Blömer, S./Pehnt, M./Rechsteiner, E. (2015): Energiesparen in Bürgerhand. Vom Modellprojekt zum Standbein der Energiewende von unten. Heidelberg, IFEU Institut.
- Bullinger, H.-J.; Scheer, A.-W.; Schneider, K. (2006): Service Engineering. Entwicklung und Gestaltung innovativer Dienstleistungen. 2. Aufl. Berlin, Springer.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) (Hrsg.) (2014): Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz – Mehr aus Energie machen. [www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/nationaler-aktionsplan-energieeffizienz-nape.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=6](http://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/nationaler-aktionsplan-energieeffizienz-nape.pdf?__blob=publicationFile&v=6)
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) (Hrsg.) (2017): Die nächste Phase der Energiewende kann beginnen. [www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/energiewende.html](http://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/energiewende.html)
- Broekmans, V./Krämer, L.-M. (2014): Beitrag von zentralen und dezentralen KWK-Anlagen zur Netzstützung. Bundesverband Kraft-Wärme-Kopplung e. V. (B.KWK).
- Ester, B./Cupok, U./Heinen, E. (2016): Systematische Dienstleistungsentwicklung – Handwerksunternehmen auf dem Weg zum Energie-dienstleister. In: Buschfeld, D./Rehbold, R. (Hrsg.): Die Energiewende – Chancen, Risiken und Handlungsbedarfe im Handwerk, Arbeitshefte zur berufs- und wirtschaftspädagogischen Forschung, Heft A28: 51–92.
- Haverkamp, K./Müller, K./Runst, P./Gelzer, A. (2015): Frauen im Handwerk. Status quo und Herausforderungen. In: Göttinger Beiträge zur Handwerksforschung. Volkswirtschaftliches Institut für Mittelstand und Handwerk an der Universität Göttingen.
- Fraunhofer ISI (2014): Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) in Deutschland für die Jahre 2011 bis 2013. Karlsruhe, München, Nürnberg, Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (Fraunhofer ISI).
- KfW (2015): Unternehmensfinanzierung (2015): Finanzierungssituation besser denn je – weiterhin strukturelle Probleme bei kleinen und jungen Unternehmen, Studie der KfW Bankengruppe Abteilung Volkswirtschaft. [www.kfw.de/Unternehmensbefragung](http://www.kfw.de/Unternehmensbefragung)
- Knoll, M./Oertel, B. (2012): Dienstleistungen für die energieeffiziente Stadt. Berlin, Springer.
- Oertel, B./Bliedner, B./Debus, B./Degel, M./Hackfort, S./Roll, B. (2016): Starke Handwerkerinnen – Energie + Effizienz. Dienstleistungen für den Klimaschutz. Ergebnisbroschüre. [www.projekt.izt.de/fileadmin/user\\_upload/EE-IZT\\_Broschuere\\_170123.pdf](http://www.projekt.izt.de/fileadmin/user_upload/EE-IZT_Broschuere_170123.pdf)
- Oertel, B./Illge, L. (Im Erscheinen): Dienstleistungen für Energieeffizienz als Beitrag zum kommunalen Klimaschutz. In: Knoblauch, D./Rupp, J. (Hrsg.): Klimaschutz kommunal umsetzen. Wie Klimahandeln in Städten und Gemeinden gelingen kann. S. 89–103.
- Oertel, B./Zühlke-Robinet, K. (2016): Dienstleistungsinnovationen für die energieeffiziente Stadt. In: Koch, M. K./Jacobsen, H./Oertel, B. (Hrsg.): Wettbewerb „Energieeffiziente Stadt“ Band 7: 15–22.
- OTS (2017): Weniger ist mehr: Betriebe steigern ihre Energieeffizienz und verbessern ihren Unternehmenswert im Netzwerk. Artikelserie zum Thema Energieeffizienz-Netzwerke. [www.presseportal.de/nr/121990](http://www.presseportal.de/nr/121990)
- RKW Kompetenzzentrum (Hrsg.) (2014): Koordination und Durchführung von Impulsgesprächen zum Thema Energieeffizienz in industriellen KMU und im Handwerk. Sachbericht.
- Statistisches Bundesamt (Destatis) (2016): Produzierendes Gewerbe – Unternehmen, tätige Personen und Umsatz im Handwerk – Jahresergebnisse 2014. Wiesbaden.
- ZDH (2017): Betriebsbestand im Handwerk nach Gewerbegruppen lt. Konjunkturberichtserstattung Anlage (A) nach HwO 2004, ZDH – Zentralverband des Deutschen Handwerks.

## AUTORINNEN + KONTAKT

**Melanie Degel** ist Diplom-Wirtschaftsingenieurin für Energie- und Umweltmanagement und arbeitet als wissenschaftliche Mitarbeiterin am IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung im Forschungscluster Nachhaltigkeit und Transformation.



IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung gemeinnützige GmbH, Schopenhauerstr. 26, 14129 Berlin. Tel.: +49 30 803088-22, E-Mail: [m.degel@izt.de](mailto:m.degel@izt.de), Website: [www.izt.de](http://www.izt.de)



**Sarah K. Hackfort** arbeitet am IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung und ist Forschungsleiterin für „Nachhaltigkeit und Transformation“. Ihre Forschungsschwerpunkte sind die sozialwissenschaftliche Klimafolgen- und Energieforschung, Ressourcenpolitik, sozial-ökologische Transformationsprozesse, Politische Ökologie und feministische Theorie.



IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung gemeinnützige GmbH, Schopenhauerstr. 26, 14129 Berlin. Tel.: +49 30 803088-18, E-Mail: [s.hackfort@izt.de](mailto:s.hackfort@izt.de), Website: [www.izt.de](http://www.izt.de)

**Britta Oertel** arbeitet seit 1993 am IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung. Sie leitet das Forschungscluster „Technologie und Innovation“. Schwerpunkte ihrer Forschungsarbeit von Zukunftsstudien und die Analyse von neuen Technologien und innovativen Dienstleistungen in Wirtschaft und Gesellschaft.

IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung gemeinnützige GmbH, Schopenhauerstr. 26, 14129 Berlin. Tel.: +49 30 803088-43, E-Mail: [b.oertel@izt.de](mailto:b.oertel@izt.de), Website: [www.izt.de](http://www.izt.de)