

Programm Lebensgrundlage Umwelt  
und ihre Sicherung (BWPLUS)

Zwischenbericht anlässlich des Statuskolloquiums  
Umweltforschung Baden-Württemberg 2018

19./20. April 2018  
Schwabenlandhalle Fellbach  
Guntram-Palm-Platz 1, 70734 Fellbach

# **Das Handwerk als Gestalter der Wärmewende (c.HANGE)**

von

Martin Pehnt, Eva Rechsteiner, Hans Hertle, Miriam Dingeldey  
IFEU - Institut für Energie- und Umweltforschung gGmbH

Frieder Rubik, Julika Weiß  
Institut für Ökologische Wirtschaftsforschung

Andreas Ihm, Alisa Hauser  
Deutsches Handwerksinstitut e.V.  
Institut für Technik der Betriebsführung im Deutschen Handwerksinstitut

Jannik Töppel, Timm Tränkler  
Fraunhofer Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung  
Institut für Angewandte Informationstechnik (FIT)

Förderkennzeichen: BWT 17001-17004

Die Arbeiten des Programms Lebensgrundlage Umwelt und ihre Sicherung werden  
mit Mitteln des Landes Baden-Württemberg gefördert

## Deutsche Zusammenfassung

---

Fast 20 Jahre beträgt das Durchschnittsalter der Heizungen in Wohngebäuden in Baden-Württemberg. Kommt es zum Kesseltausch, spielt das SHK-Handwerk (Sanitär, Heizung, Klima) eine zentrale Rolle. Hier setzt das Projekt c.HANGE (HANDwerker als GEstalter der Wärmewende) an. Gemeinsam mit Praxisakteuren aus Heizungs- und Handwerksverbänden, Verbänden, Berufsschulen und Vereinen sowie den kommunalen Stadtverwaltungen wird im „Reallabor“ erforscht, wie sich der Anteil erneuerbarer Energien im Wärmemarkt steigern lässt.

Das Projekt analysiert, wie das SHK-Handwerk mit Hausbesitzern interagiert und wie es im Fall einer Kesselsanierung berät. Im Rahmen mehrerer Befragungen wird das Entscheidungsverhalten von Endkunden und die Beratungsansätze, Hemmnisse und Einstellungen von Heizungsbauern und Energieberatern untersucht. Darauf aufbauend wird ein „Kessel-Check“ entwickelt, gemeinsam mit Handwerkern und Berufsschülern erprobt und derzeit im Rahmen einer „Kessel-Check-Challenge“ zwischen Heidelberg-Ziegelhausen und Schriesheim kampagnenartig ausprobiert. In Fokusgruppen werden Digitalisierung und Nachwuchsqualifizierung sowie politische Instrumente für die Steigerung des EE-Anteils im Heizungskeller diskutiert und Schulungen und Dienstleistungsangebote entwickelt.

## Englische Zusammenfassung

---

Heating systems in residential buildings in Baden-Württemberg are, on average, nearly 20 years old. When it comes to boiler exchange, the HVAC craft (heating, ventilation, air conditioning) plays a central role. This is where the c.HANGE (HANDwerker as the owner of the Wärmewende) project comes in. Together with practitioners from heating and craft associations, vocational schools and associations as well as municipalities, the "Real Laboratory" is researching how to increase the share of renewable energies in the heating market.

The project analyzes how the HVAC craft interacts with homeowners and what advice it gives on boiler renovation. In several surveys, the decision-making of end customers and the consulting approaches, obstacles and attitudes of heating contractors and energy consultants were examined. Based on this, a "boiler check" was developed, tested together with tradespeople and vocational students and is currently being tested as part of a "boiler check challenge" between Heidelberg-Ziegelhausen and Schriesheim. Focus groups will discuss digitization and training for junior staff, as well as policy tools for increasing the ratio/proportion of renewable energy in the boiler room, and develop training courses and a range of services.

## 1 Das Reallabor im „Heizungskeller“

---

### 1.1 Der Markt für Heizungen auf Basis erneuerbarer Energien

Der Ausbau der Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien ist ein zwingender Bestandteil einer Wärmewende. Eine Analyse von Prognos, ifeu, IWU (2015) hat gezeigt, dass Energieeffizienz unter technischen, baulichen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten nicht unbegrenzt gesteigert werden kann. Im Wärmemarkt sind Heizungen auf Basis erneuerbarer Energien jedoch immer noch ein Ausnahmefall. Der Anteil erneuerbarer Energien an der Wärmebereitstellung in Baden-Württemberg liegt 2016 bei 15,5 % - etwas höher als im Bundesschnitt (13,1 %) (ZSW 2017). Nur bei rd. 20 % aller in Deutschland im Jahr 2016 neu installierten Heizkessel werden erneuerbare Energien eingesetzt – 2008 waren es noch 45 %. Während der Absatz an Solaranlagen (-16 %) und Biomassekesseln (-8 %) rückläufig ist, wächst der Markt für fossile Kessel um 2 % an (BdH 2018). Lediglich der Absatz von Wärmepumpen konnte um 18 % gesteigert werden.

Dieser Trend hat maßgeblich mit den niedrigen fossilen Brennstoffpreisen (Erdgas, Heizöl) und den im Vergleich dazu hohen Strompreisen zu tun. Daneben sind aber auch zahlreiche weitere Hemmnisse ursächlich für die niedrigen Installationsraten für erneuerbare Wärme wie beispielsweise hohe Anschaffungskosten, Pfadabhängigkeiten in der Heizungsentscheidung (die Kunden sind zufrieden mit konventionellen Heizungen), mangelnde Informationen und diverse technologiespezifische Hemmnissen (ifeu, HIC 2017).

### 1.2 Untersuchungsdesign c.HANGE

Für die „Wärmewende im Heizungskeller“ sind Handwerker wichtige „Intermediäre“ oder „Change Agents“. In einer Umfrage des ifeu von 10.000 privaten und gewerblichen Förderempfängern gaben 80 % der Käufer einer geförderten Heizung an, dass sie sich auf Grund einer Beratung durch den Handwerker für einen bestimmten Heizungstyp entschieden haben (ifeu et al. 2014). Sie sind für viele Käuferschichten die zentrale Vertrauensinstanz. Darüber hinaus können sie auch eine motivierende Wirkung haben und Maßnahmen initiieren, die der Endkunde sonst nicht durchgeführt hätte. Vielfach sind sie auch als Energieberater tätig (z. B. „Gebäudeenergieberater im Handwerk“).

Das Projekt c.HANGE setzt daher bei der Rolle der Heizungsbauer an, deren Beratungen vielfach anlässlich einer Kesselreparatur oder eines Austauschs des Kessels durchgeführt werden. c.HANGE analysiert die Interaktionen zwischen Handwerkern und Endkunden und anderen Stakeholdern. Dabei liegt der Schwerpunkt auf selbst genutzten oder privat vermieteten Gebäuden. Technologisch liegt der Fokus dieses Vorhabens nicht auf wärmenetzgebundenen Ansätzen, die andernorts untersucht werden (ifeu et al. 2017), sondern auf zukunftsorientierten Einzelheizungen, etwa solarthermischen Anlagen, hocheffizienten, insbesondere erdgekoppelten Wärmepumpen, hocheffizienten Biomasse-Technologien und Mikro-KWK.

Dazu werden folgende Methoden angewandt.

- **Empirische Untersuchung** von Heizungstauschsituationen und Beratungsprozessen zur Feinanalyse von Argumentationsstrukturen, Lock-ins, erfolgreichen Argumenten, Einbettung in Gesamt-Gebäudestrategie.
- **Schriftliche Befragung von Betrieben** des SHK-Handwerks in Baden-Württemberg bezüglich der Hemmnisse und Kundenwünsche, zur Erfassung der Entwicklungspotenziale für SHK-Betriebe und zur Identifikation von „Leuchtturm-Betrieben“.

- **Intervention auf Quartiersebene vor Ort, Beratungskampagne als „Kessel-Check-Challenge“ in den Fokusgebieten:** Durchführung und Begleitung einer Sensibilisierungskampagne und 120 kostenfreier Heizungschecks in privaten Haushalten in Zusammenarbeit mit Sport- und Stadtteilvereinen; Untersuchung der Möglichkeiten eines Ideen-Spillovers und Normenaufbrechens durch Schaffung eines „Ich bin dabei“-Gefühls für Heizungsoptimierung oder Modernisierung mit erneuerbaren Energien. Hierdurch werden lokale Identitäten und Multiplikatoren genutzt, um die Diffusion erneuerbarer Energien voranzubringen.
- **Fokusgruppen** mit privaten Haushalten, Handwerksunternehmen und Experten zur Entwicklung und Diskussion von Beratungsansätzen, Digitalisierung und Schulung und zu Einstellungen zum Sanieren/Heizungstausch.
- Entwicklung von Schulungsmaterialien und **Test-Schulungen** für Heizungsbauer. Aufbauend auf den Ergebnissen aus den Befragungen und Fokusgruppen folgt die **Entwicklung neuer Geschäftsmodelle** und **datenbasierter Beratungstools**, welche die Servicequalität der Beratung steigern und Hemmnisse bzgl. der Energieeffizienzmaßnahme beseitigen.



Abbildung 1: Elemente des Reallabors (links) und Akteurskarte des Projektes c.HANGE (rechts)

Das Projekt bettet das Thema insgesamt in ein breites Stakeholder-Feld ein und adressiert Handwerksbetriebe und deren Verbände, Auszubildende der Berufsschule, Endkunden, Unternehmen, die im Bereich Dienstleistungen für Handwerksbetriebe unterwegs sind, aber auch Energieberater, Kommunen und andere wissenschaftliche Stakeholder, die über einen Praxisbeirat und andere Kommunikationskanäle vernetzt sind (Abbildung 1 rechts).

Für die Interventionen, durch die neues Transformationswissen hinsichtlich vorhandener Hemmnisse und deren Überwindung gewonnen und in die Praxis transportiert werden soll, wurden aufgrund ihrer Eigentumsform (hoher Anteil an privaten Hausbesitzern) und ihrer Energieträgerstruktur (hoher Anteil von Öl- und Nachtspeicherheizungen) Schriesheim und Heidelberg Ziegelhausen ausgewählt (Tabelle 1).

Beide Gebiete weisen einen hohen Anteil an Heizungen mit fossilen Energieträgern auf; sie sind aus Sicht des Projektes geeignet, um die Potenziale einer Wärmewende im Heizungskeller zu untersuchen und im Reallabor neue Wege zu erproben. Als Praxispartner in den beiden Fokusgebieten arbeiten die Städte Heidelberg (vertreten durch das Umweltamt) sowie Schriesheim (vertreten durch das Amt für Wirtschaftsförderung und Stadtmarketing) mit. In Heidelberg-Ziegelhausen sind vor allem die Vereine als Akteure von Bedeutung, dazu gehören mehrere Sportvereine. Die Stadt Schriesheim verfügt ebenfalls über eine lebendige Vereinsszene. Neben den Kirchen bildet eine Ökostrominitiative einen wichtigen Bezugspunkt. Mehrere SHK-Betriebe sind in Schriesheim ansässig und werden als wichtige Akteure einbezogen.

Tabelle 1: Die Fokusgebiete im Überblick

<i>Merkmal</i>	<i>Schriesheim</i>	<i>HD-Ziegelhausen</i>
• Bevölkerung (Personen)	14.901	9.324
• Gebäude (Anzahl)	3.635	2.216
○ davon freistehende Häuser (in %)	57%	62%
○ davon Doppelhaushälften (in %)	17%	22%
• Wohnungen (Anzahl)	7.446	5.248
<b>Heizungssystem (Anteile in %)</b>		
• Zentralheizung	85%	76%
• Einzel- und Mehrraumöfen	8,1%	3,7%
• Fernwärme	1,2%	10% <sup>1</sup>
• Blockheizung	3,3%	0,04%
• Etagenheizung	1,9%	10%
• Keine Heizung	0,5%	0,01%

## 2 Handwerker als Intermediäre der Wärmewende

### 2.1 Der Markt an Heizungsbauern

Das SHK-Handwerk nimmt unter allen Handwerken einen breiten Raum ein: Zu ihm zählen die Berufe: Installateure und Heizungsbauer (heute: Anlagenmechaniker für SHK-Technik), Klempner, Ofen- und Luftheizungsbauer sowie Behälter- und Apparatebauer. Von den vier Ausbildungsberufen im SHK-Handwerk bildet die Gruppe der Anlagenmechaniker die mit Abstand größte Gruppe. Der Anteil von SHK-Betrieben an allen Handwerksunternehmen beträgt 9 % (Thomas 2016). Nach den Daten der Handwerksberichterstattung des Statistischen Bundesamtes von 2017 gab es Ende 2015 in Deutschland insgesamt ca. 44.000 Unternehmen der Gewerbebranche der Installateure und Heizungsbauer mit rund 316.000 Beschäftigten und einem Umsatz von rund 36 Mrd. Euro (Statistisches Bundesamt 2017a). Die durchschnittliche Betriebsgröße im Handwerk der Installateure und Heizungsbauer betrug im Jahr 2015 für gesamt Deutschland rund 7 Beschäftigte (ebd.). Vergleicht man die Betriebsgröße mit dem gesamten Handwerk (Ø 9 Mitarbeiter), sind die Betriebe der Installateure und Heizungsbauer etwas kleiner. Ein Grund dafür ist, dass es im gesamten Handwerk auch Zweige mit vielen großen Betrieben (z.B. Gebäudereiniger, Bäcker) gibt, die das Gesamtergebnis beeinflussen. Bei den Betrieben handelt es sich vorwiegend um KMU (kleine und mittlere Unternehmen). Über die Hälfte (60 %) der Betriebe weisen weniger als 20 Mitarbeiter auf, 40 % haben dagegen mehr als 20 tätige Personen (Statistisches Bundesamt 2017a).

Aus einer Sonderauswertung des Statistischen Bundesamtes geht zudem hervor, wie viele Betriebe lediglich aus einer Person bestehen. Ende 2014 waren dies etwa 14.000 SHK-Handwerksunternehmen, was einem Anteil von schätzungsweise 33 % an allen SHK-Handwerken entspricht. „Obwohl etwa ein Drittel aller Unternehmen zu den Ein-Personen-Unternehmen zählen, liegt deren Anteil an allen Beschäftigten nur bei 5 % [...]. Dieser Anteil ist etwas geringer als im gesamten Handwerk“ (Müller 2017). Die Umsatzverteilung auf die einzelnen Beschäftigtengrößenklassen macht das Gewicht der handwerklichen Großunternehmen

<sup>1</sup> Diese Zahl beruht auf Angaben des Amtes für Statistik der Stadt Heidelberg. Nach Auskunft der Stadtwerke Heidelberg gibt es kein Fernwärmenetz in Ziegelhausen; es dürfte sich bei dieser Angabe um im Quartier erzeugt Nahwärme handeln.

deutlich. Ein Viertel des Umsatzes, innerhalb des Gewerbezweigs der Installateure und Heizungsbauer, wird in den Großunternehmen erzielt. Im gesamten deutschen Handwerk liegt dieser Anteil mit etwa 44 % allerdings noch viel höher (eigene Berechnungen nach Statistischem Bundesamt 2017a).

Die Daten der Handwerksberichterstattung geben zudem Auskunft über die Situation auf Bundeslandebene. In Baden-Württemberg gab es im Jahr 2015 ca. 5.600 Unternehmen der Gewerbebranche der Installateure und Heizungsbauer mit rund 40.000 Beschäftigten und einem Umsatz von 5 Mrd. Euro (Statistisches Bundesamt 2017b). Die durchschnittliche Mitarbeiterzahl für Baden-Württemberg ist identisch mit entsprechender auf Landesebene (Ø 7 Mitarbeiter).

In regelmäßigen Turnus berichtet der Fachverband SHK BW über aktuelle Zahlen und Entwicklungen des SHK-Handwerks in Baden-Württemberg. Aus einer Presseinformation von Juli 2017 geht hervor, dass sich im Gewerbebereich Heizung/Lüftung 25 % der Aufträge auf Neubauten und 75 % auf Altbauten verteilen. Hierin zeigt und bestätigt sich die These, dass durch den in Deutschland hohen Anteil an technisch veralteten und ineffizienten Heizungsanlagen, gerade im Heizungsbereich das Potential eines „lukrativen Millionen-Markts“ (Mulat 2016) schlummert.

Um Entwicklungstendenzen des Gewerbezweigs der Installateure und Heizungsbauer aufzuzeigen, werden die Ergebnisse der Handwerkszählung von 2015 mit der Zählung von 2008 verglichen. In Deutschland ist die Zahl der Handwerksunternehmen der Installateure und Heizungsbauer gesunken (45.122 auf 44.049), die Zahl der Beschäftigten (+ 27.850) sowie der Umsatz sind dagegen (zumindest nominal) gestiegen. In Baden-Württemberg verhält es sich hingegen umgekehrt. Zwischen 2008 und 2015 ist die Anzahl an Handwerksunternehmen dieses Gewerbezweigs annähernd konstant geblieben, die Zahl der Beschäftigten (- 3.190) sowie der Umsatz haben sich dagegen verringert.

Relevant für die Beurteilung der Optimierungsmöglichkeiten im Handwerk ist auch der Stand der Ausbildung. Wie zuvor erwähnt, bildet die Gruppe der Anlagenmechaniker die mit Abstand größte Gruppe von den vier Ausbildungsberufen im SHK-Handwerk (Tabelle 2). „Der Nachwuchsmangel im Fachhandwerk ist eine der zentralen Herausforderungen der gesamten Branche“ (FVSHK BW 2018). Die Zahl der Lehrlinge hat sich über die Jahre divergent entwickelt.<sup>1</sup> Nach einem Tiefstand der Lehrlingszahlen im Jahr 2004 kann in den vergangenen Jahren wieder ein positiver Trend beobachtet werden. Landesweit gibt es derzeit freie Lehrstellen im unteren vierstelligen Bereich (FVSHK BW 2016 Jahresbericht 2016). Im Zuge der demografischen Entwicklung wird sich die Zahl der Schulabgänger weiter verringern. „Die Gewinnung von Nachwuchs und die Qualifizierung und das Halten der Stammbesetzung werden wichtiger denn je. Die Gewinnung von Lehrlingen ist für die Zukunft ein strategischer Wettbewerbsfaktor, und zwar hinsichtlich Quantität und Qualität“ (FVSHK BW 2014).

Die Auswertung der Verordnung über die Berufsausbildung zum Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik aus dem Jahr 2016 zeigt, dass Energieeffizienz-Themen in der Ausbildung bislang nur sehr allgemein aufgegriffen werden: z. B. unter „Unterscheiden und Berücksichtigen von nachhaltigen Systemen und deren Nutzungsmöglichkeiten“, „Kundenorientierte Auftragsbearbeitung“ sowie unter „Umweltschutz“ und „betriebliche, technische und kundenorientierte Kommunikation“.

---

<sup>1</sup> Vgl. Pressemitteilungen und Jahresberichte des FVSHK BW 2008 bis 2016

Tabelle 2: Zahl der Lehrlinge in Baden-Württemberg 2015 nach Ausbildungsberufen

Ausbildungsberufe	2004	2007	2012	2014	2016
<b>Anlagenmechaniker für SHK-Technik</b>	1.590 (42%)	3.772 (89%)	3.539 (89%)	3.615 (90%)	3.871 (91%)
<b>Klempner</b>	240 (6%)	283 (7%)	266 (7%)	253 (6%)	239 (6%)
<b>Ofen- und Luftheizungsbauer</b>	66 (2%)	75 (2%)	56 (1%)	53 (1%)	47 (1%)
<b>Behälter- und Apparatebauer</b>	81 (2%)	127 (3%)	96 (2%)	86 (2%)	76 (2%)
Gas- und Wasserinstallation	1.074 (28%)	1 (0%)			
Zentralheizungs- und Lüftungsbau	773 (20%)				
<b>Gesamt</b>	<b>3.829 (100%)</b>	<b>4.258 (100%)</b>	<b>3.957 (100%)</b>	<b>4.007 (100%)</b>	<b>4.233 (100%)</b>

Quelle: Fachverband SHK Baden-Württemberg (2016): Jahresbericht 2015, S.16; eigene Berechnung

Weiter ist festgelegt, dass die o.g. Fertigkeiten „in mindesten einem der folgenden Einsatzgebiete zu vermitteln sind: Sanitärtechnik, Heizungstechnik, Lüftungs- und Klimatechnik sowie erneuerbare Energien und Umwelttechnik“. Beratungskompetenz wird in der Verordnung zwar nicht explizit thematisiert, jedoch wird „Kundenorientierte Auftragsbearbeitung“ im entsprechenden Ausbildungsrahmenplan näher ausgeführt.

Sowohl in der beruflichen Aus- als auch in der Weiterbildung besteht Handlungsbedarf. Dieser betrifft zum einen die Attraktivitätssteigerung der Bauberufe zur Behebung des Fachkräftemangels bis hin zur konkreten Konzeption von Weiterbildungsmaßnahmen.

## 2.2 Hemmnisse im SHK-Handwerk

In der Literatur werden unterschiedliche Hemmnisse der Integration von Handwerksbetrieben in die „Wärmewende“ identifiziert:

- **Fachkräftemangel:** Gerade im Bereich Sanierung, insbesondere Heizungsbau und Haustechnik, ist die Auftragslage sehr gut. Oft stehen zu wenige Handwerker zur Verfügung. Konkurrerende Absatzfelder (z. B. Badsanierung) sind attraktiver. Zudem besteht auch beim Handwerk ein eklatantes Fachkräfteproblem (ZdH 2011).
- **Lock-In:** Das Handwerk ist zwar grundsätzlich technologieoffen, Installateure empfehlen allerdings vielfach Technologien, die sich bereits langfristig als zuverlässig und problemlos erwiesen haben (Bruns et al. 2015).
- **Vertriebssystem:** Das dreistufige Vertriebssystem des Handwerks führt zur Bindung an einzelne Hersteller und deren Produktpolitik. Dadurch haben es OEMs (Original Equipment Manufacturers, z. B. Kollektorhersteller) schwer, unmittelbaren Marktzugang zu erhalten und beispielsweise durch Streckenverkäufe große Stückzahlen mit geringerer Marge absetzen zu können.
- **Gewerkeübergreifende Qualifikationen:** Der Nationale Qualifizierungsfahrplan<sup>1</sup> stellt fest, dass die Qualifikation der Mitarbeiter in ihrem Beruf in der Regel hoch ist, dass aber Defizite bezüglich gewerkeübergreifender und prozeduraler Kenntnisse festzustellen sind. Für die Anwendung von Klimaschutztechnologien ist oft mehr Fachwissen erforderlich, weil man Technologien „ausreizt“ (z. B. hybride Kessel mit höherem Steuerungsaufwand, Luftdichtheit bei Dämmung, Programmierung bei Gebäudeautomatisation usw.).
- **Investitionskosten und Höhe der Einsparungen:** Der Endkunde kann in der Regel nicht abschätzen, in welchem Verhältnis die anfallenden Kosten zu den zukünftigen finanziellen

<sup>1</sup> [http://www.bauinitiative.de/fileadmin/user\\_upload/bilder/Bericht/Roadmap\\_Version2\\_13.03.2013\\_endg.pdf](http://www.bauinitiative.de/fileadmin/user_upload/bilder/Bericht/Roadmap_Version2_13.03.2013_endg.pdf)

Einsparungen stehen. Sie hängen stark von den zukünftigen Entwicklungen der Energiepreise ab und sind somit stark risikobehaftet. Klimafreundliche Heizungstechnologien sind häufig über die Nutzungsdauer wirtschaftlich, haben aber deutlich höhere Anschaffungskosten.

- Eine Entscheidung für eine Heizung erfolgt derzeit vor dem Hintergrund eines äußerst niedrigen **Energiepreisniveaus**.

### 2.3 Die Heizungsentscheidung und erneuerbare Energien aus Sicht des SHK-Handwerks

Um diese Hemmnisse, aber auch die Bedeutung erneuerbarer Energien für Heizungsbauer besser zu verstehen, wurden in Zusammenarbeit mit Fachverband SHK im Zeitraum zwischen September und Januar 2018 ca. 3.600 Heizungshandwerker zur Teilnahme an der Online-Befragung aufgerufen. Insgesamt 152 Betriebe haben an der Befragung teilgenommen, was einem Rücklauf von 4% entspricht.

Von den Befragten sind 89 % der Geschäftsführer bzw. die Geschäftsführerin. Die Mehrheit (63 %) ist über 50 Jahre, 34 % sind zwischen 30 und 50 Jahren alt und 3 % zählen zu den unter 30-Jährigen. Anhand der Zahl der Mitarbeiter kann auf die Größe des Betriebs geschlossen werden. Zum Befragungszeitpunkt waren durchschnittlich elf Mitarbeiter im Betrieb der befragten SHK-Handwerksbetriebe beschäftigt. Mit durchschnittlich ca. sieben bzw. drei Mitarbeitern stellen Fachkräfte und Azubis die am häufigsten vertretene Mitarbeiterposition in der Stichprobe dar. 60 % der befragten Betriebe haben Auskunft über die Höhe ihres Jahresumsatzes gemacht. Für das Jahr 2016 geben über die Hälfte (52 %) einen Umsatz von über einer Million Euro an. Diesen erwirtschaften sie hauptsächlich im regionalen Umkreis (unter 50 km) mit Privatkunden im Gebäudebestand.

Erneuerbaren Energien wird von der großen Mehrheit (84%) ein mittleres bis großes wirtschaftliches **Potenzial** zugeschrieben. Darüber hinaus zeigt sich, dass die Einschätzung des Stellenwertes von EE im Zeitvergleich von fünf Jahren gestiegen ist. 53 % der Befragten geben an, in den letzten drei Jahren Weiterbildungsangebote zum Themenbereich Energiedienstleistungen in Anspruch genommen zu haben. Gründe derer, die sich zu diesem Themenbereich nicht weitergebildet haben, konzentrieren sich auf die Aussagen: „Kein Bedarf, kein Interesse“, „Keine Zeit, personelle Engpässe“ oder „kein (regional) passendes Angebot“. Hinsichtlich der Selbsteinschätzung von sozialen und fachlich-methodischen Beratungskompetenzen werden in beiden Bereichen Mitarbeitern mit Führungsverantwortung höhere Kompetenzen („Erfahren“, „Experte“) zugeschrieben als Mitarbeitern ohne Führungsverantwortung. In Bezug auf das **EWärmeG** fühlen sich 74% hinreichend informiert. Die Bewertung des Gesetzes fällt mehrheitlich negativ aus (65% negativ, 18% positiv). Die Auswirkungen des Gesetzes auf den Endkunden werden zum Großteil in einem Modernisierungstau gesehen: die Heizungskunden verzögern den Austausch und ziehen eine Reparatur dem Heizungstausch vor. Allerdings würden nur 17 % das EWärmeG abschaffen, 54% plädieren für eine Modifikation.

Die Mitarbeiter-Ebene, auf der vornehmlich **Beratungsgespräche** zu EE mit Endkunden geführt werden, ist diejenige mit Führungsverantwortung. Knapp die Hälfte (49%) der Befragten gibt an, als Informationsquelle die eigene Weiterbildung zu nutzen. Nach Einschätzung der befragten Handwerker wünschen sich die Heizungskunden im Beratungsgespräch eine individuelle Beratung (59%) und/oder eine Beratung zur Wirtschaftlichkeit (48%). Als Themen im Beratungsgespräch werden die Erfüllung gesetzlicher Auflagen (91%), Kosten und Wirtschaftlichkeit (76%), Zuverlässigkeit der Technologie (73%) und/oder Erfahrung des Handwerkers mit Technologien (72%) genannt. Der Einsatz **digitaler Hilfsmittel** beginnt sich auszubreiten: 88 % sprechen digitalen Produkten bzw. innovativen Dienstleistungen eine hohe Relevanz zu und 51 % nutzen bereits digitale Produkte und Dienstleistungen im Beratungsgespräch.





Abbildung 2: Beispielhafte Rückmeldungen der an der Befragung teilnehmenden Handwerker/innen zum EWärmeG

Heizungsbauer weisen auch auf **Sorgen und Hemmnisse** bezüglich innovativer Heizungstechnologien hin. Die meisten Bedenken werden bei Blockheizkraftwerken angemerkt, danach folgen Biomasseanlagen, Wärmepumpen und Solarthermie. Die Frage, welche Rahmenbedingungen sich ändern müssten, damit die SHK-Betriebe mehr EE-Anlagen einbauen können, beantworten 43% mit „Vereinfachte Förderung für Handwerksbetriebe“ und 36% stimmen für eine „höhere Förderung für Endkunden“. Aus den offenen Nennungen geht zudem hervor, dass ein „Bürokratieabbau“ notwendig wäre und dass Pflichten und Gesetze hemmend wirken.

### 3 Heizungsberatung in der Praxis: Perspektive der Endkunden

Um die Überlegungen der Endkundinnen und -kunden empirisch zu erfassen, wurde eine Online-Befragung durchgeführt. Diese richtete sich an baden-württembergischen Hauseigentümerinnen und -eigentümern von Ein- oder Mehrfamilienhäusern, sofern sie in den letzten zwei Jahren ein Beratungsgespräch mit dem Heizungshandwerk hatten. Der Zugang zu den Hausbesitzerinnen und -besitzern erfolgte durch ein Sondermailing an den baden-württembergischen Verteiler des E-Mail-Newsletters<sup>1</sup> von co2online. Zudem wurden qualitative Interviews mit Beratungsempfängern geführt. Die Befragungsergebnisse lassen sich zu folgenden Befunden zusammenfassen:

- Beratungsgespräche mit dem Handwerk werden aus verschiedenen **Gründen** geführt, in etwa 25% der Fälle aus Gründen des Energieverbrauchs. Die meisten Gespräche wurden bereits vor dem Ausfall der Heizung geführt, die Befragten wurden also vorsorgend aktiv.
- **Impulse** für eine Auseinandersetzung mit weiteren Aspekten (wie Effizienzsteigerung, Ausbau erneuerbarer Energieträger) werden in Beratungsgesprächen tendenziell nicht gegeben. Im Falle **konkreter Empfehlungen** beziehen sich diese meist auf „Low hanging fruits“ (wie hydraulischer Abgleich, Erneuerung der Thermostatventile). Die Beratungsgespräche scheinen auf den Korridor der Heizungstechnologiewahl fokussiert zu sein und weniger auf die Ausweitung des Systemblicks auf das gesamte Energiesystem und den Gebäudezustand. EE-Heizungen (auch besonders die

<sup>1</sup> Vgl. <https://www.co2online.de/service/newsletter/>. Der Newsletter wird in Baden-Württemberg von 11.000 Personen bezogen. Insgesamt wurden 79 gültige und vollständige Rückläufe erreicht. Das Befragungssample weist einen Bias auf, es ist für Baden-Württemberg als nicht repräsentativ einzustufen.

Zusatzheizungen) werden in der Regel nur dann eingebaut, wenn diese bereits vor dem Gespräch von den Kundinnen und Kunden präferiert wurden.

- Die **Erwartungen** an Beratungsgespräche seitens der Befragten sind weniger konkrete Empfehlungen, sondern eine umfassende Informationsbeschaffung sowie die konkrete Abstimmung des Einbaus einer Heizung. Beratungsgespräche mit dem Heizungshandwerk sind dabei auch nur eine von verschiedenen **Informationsquellen**.
- **In der Beratung** werden viele Themen angesprochen, Anschaffungskosten sowie bauliche/technische Aspekte stehen im Vordergrund. Die Thematisierung der Verbrauchskosten scheint demgegenüber eine geringere Bedeutung zu haben.
- Hinweise auf das **EWärmeG** werden in mehr als 50% der Beratungsgespräche gegeben. Dabei liegt der Fokus auf dem Einbau von Solarthermie, Wärmepumpen oder Holzheizungen sowie der Erhöhung der Bioanteile der Energieträger Gas bzw. Öl. Ersatzmaßnahmen zur Verbesserung des energetischen Gebäudezustands spielen insgesamt eine untergeordnete Rolle.
- Die **Gründe der finalen Heizungswahl** differieren in Abhängigkeit von der Technologiewahl. Während bei Öl- und Gasheizungen bauliche und technische Aspekte dominieren, gründet sich die Wahl von Holzheizungen stärker auf Klima- und Umweltschutz sowie der Unabhängigkeit von fossilen Brennstoffen. Empfehlungen seitens der Handwerker spielen bei keiner Heizungstechnologie eine bedeutsame Rolle; allerdings spielen von allen Empfehlungen die des Handwerks die größte Rolle.
- Mit Blick auf das Abraten von einzelnen Technologien scheint das Heizungshandwerk nicht als **Blockierer der Erneuerbaren** aufzutreten.
- **Zusatzheizungen** mit erneuerbaren Energieträgern erfreuen sich hoher Beliebtheit. Mehr als die Hälfte der Befragten hatte vor dem Gespräch eine zusätzliche Holzheizung oder Solarthermieanlage – teilweise auch beides. Zum Zeitpunkt der Befragung waren es mehr als zwei Drittel, die über EE-Zusatzheizungen verfügten, da im Zuge der Heizungserneuerung weitere eingebaut wurden. Die Handwerkerinnen und Handwerker empfehlen teilweise Solarthermieanlagen, selten jedoch ergänzende Holzheizungen. Ein Grund hierfür kann sein, dass sie diese Heizungstechnologie nicht verkaufen und installieren.
- Aus einem Vergleich der ursprünglich installierten Heizungstechnologien und der finalen Heizungswahl zeigen sich **Substitutionsprozesse** (Wechselquote etwa 40% im betrachteten Sample): Ölheizungen sowie Nachtspeicherspeicherheizungen verlieren, Erdgasheizungen und Wärmepumpen gewinnen an Bedeutung. Diese Tendenzen sind insgesamt sehr erfreulich, der Ausbau erneuerbarer Energien könnte aber noch umfassender erfolgen.

#### 4 Intervention im Quartier: Die Kampagne „Kessel-Check-Challenge“ Ziegelhausen/Schriesheim

##### 4.1 Der neue Kessel-c.HANGE-Check

Um die Interaktionen zwischen Handwerkern und Endkunden in einer konkreten Beratungssituation zu analysieren sowie das Interesse der Handwerker und Endkunden zur Teilnahme an der Beratung zu wecken, wurde im Rahmen des Projekts ein neuer einfacher und transparenter Heizungs-Check (sog. Kessel-Check) entwickelt. Er bildet eine strukturierte Beratungssituation ab und ist deutlich einfacher als der Heizungscheck des ZVSHK aufgebaut. Zugleich greift er gezielt die Wechselwirkungen zwischen Sanierung und Heizungsaustausch auf und fragt systematisch nach der Einsatzfähigkeit von erneuerbaren Energien im Gebäude.



Screenshot aus dem Kessel-Check-Tool

Ziel ist es, im Rahmen von c.HANGE 120 dieser Kessel-Checks in den beiden Fokusgebieten Schriesheim und Heidelberg-Ziegelhausen durchzuführen. Die Checks werden entweder von einem am Projekt beteiligten SHK-Betrieb vor Ort oder durch einen Berater der KliBA durchgeführt. Die Teilnahme ist dabei für die Gebäudebesitzer kostenlos. Insgesamt acht Schriesheimer und Heidelberger Handwerksbetriebe nehmen bisher am Projekt teil und wurden im Rahmen der ersten Fokusgruppe (1. März 2018) in der Durchführung des neuen Kessel-Checks geschult. Etwa ein halbes Jahr nach Durchführung der Checks werden die Beratungsempfänger in den beiden Quartieren befragt.

#### 4.2 Kampagnenelemente und Stand der Kampagne

Um die Gebäudebesitzer für die Themen erneuerbare Energien und Energieeffizienz im Heizungskeller zu sensibilisieren sowie zur Teilnahme am Kessel-Check zu motivieren, wurde eine umfangreiche Kampagne in den beiden Fokusgebieten gestartet. Kern der Kampagne ist die „Challenge“ zwischen Schriesheim und Ziegelhausen. Die beiden Quartiere Wettrennen darum, wer zum einen die meisten Gebäudebesitzer zum Kessel-Check aktiviert sowie darum, wer den ältesten Heizkessel findet. Zur Bewerbung der Checks wurde eigens je ein Flyer mit neuem Logo zur Kessel-Check-Challenge entwickelt, der auch als Postkarte zur Anmeldung dient.

Die Stadt Schriesheim setzt bei der Bewerbung des Checks auf eine direkte Ansprache der Hauseigentümer, welche sich in näherer Zukunft über den Austausch ihrer Heizungsanlage informieren möchten. Hier bietet sich vor allem das künftige Sanierungsgebiet entlang der Talstraße an, da in dessen Rahmen Sanierungsmaßnahmen, zu denen auch der Austausch der Heizungsanlage zählt, finanziell gefördert werden. Die Haushalte werden direkt angeschrieben und über das Angebot des Kessel-Checks informiert. Darüber hinaus werden Informationen über Presse sowie das Mitteilungsblatt der Stadt Schriesheim gegeben. Auftakt der Informationen in Presse und Mitteilungsblatt war ein offizielles Pressegespräch, das am 19. Februar stattfand. Darüber hinaus wurde die Bevölkerung an einem Tag des Mathaisemarkts (9. März) am Stand der Stadt Schriesheim über den Kessel-Check informiert. Weitere Informationsstände sind auf dem gut besuchten Schriesheimer Wochenmarkt geplant. Am Ende der Challenge erwartet der Haushalt mit dem ältesten Heizkessel ein Preisgeld.

In Heidelberg-Ziegelhausen läuft die Ansprache der Hauseigentümer hingegen zunächst über die etwa zehn Vereine des Stadtteils. Die Vereinsvorsitzenden bzw. die jeweiligen Ansprechpartner dienen dabei als Multiplikatoren und tragen die „Challenge“ an ihre Mitglieder weiter. Neben der Challenge mit Schriesheim, konkurrieren in Ziegelhausen zudem auch die Vereine untereinander. Es gewinnt der Verein, der das Mitglied mit dem ältesten Kessel findet und/oder die meisten Anmeldungen für den Heizungscheck aufweist. Den Gewinner-Verein erwartet ein Preisgeld. Um die Vereine über die Kampagne und den Check zu informieren, wurden sie vom Umweltamt angeschrieben und zu einem Informationsabend am 28. Februar eingeladen. Sollte sich herausstellen, dass die Vereine in Ziegelhausen nicht genügend Mitglieder anwerben können, wird das Umweltamt ab April 2018 eine weitere Offensive starten, um Hauseigentümer/innen zur Teilnahme zu animieren.

Im Anschluss an die Kampagnen werden die verschiedenen Kampagnen-Elemente (Stadtteil-Challenge, Motivation über Vereine, Stadtteil-Identitäten, Öffentlichkeitsarbeit) vergleichend analysiert werden.

#### 5 Neue Dienstleistungen und Weiterbildung für das SHK-Handwerk

##### 5.1 Mehrwert-Dienstleistungen für das SHK-Handwerk

**Technische Prüfpunkte:**  
 Aufgrund der von Ihnen eingetragenen Daten wird der jeweilige Einzelkesselbogen ergänzt sich für die folgende folgende Typenklassifikation:

Einzelkesselbogen	Einzelkesselbogen mit Zusatzdaten	Einzelkesselbogen mit Zusatzdaten und	Einzelkesselbogen mit Zusatzdaten und	Einzelkesselbogen mit Zusatzdaten und	Einzelkesselbogen mit Zusatzdaten und
✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓

Screenshot aus dem Kessel-Check-Tool

**Wasser - Wärmepumpen, Erdbecker**

**Kessel-Check-Tool**  
 • Heizleistung bis 20.000 - 45.000 W  
 • Förderung: max. 6.000 Euro

**Vorteile**  
 • Energieeffizienter und sicherer Kessel  
 • Umweltfreundlicher Kessel  
 • Geringere Betriebskosten  
 • Hoher Wirkungsgrad

**Nutzen**  
 • Energieeffizienz und somit Kostenersparnis  
 • Hoher Wirkungsgrad  
 • Umweltfreundlichkeit  
 • Geringere Betriebskosten  
 • Hoher Wirkungsgrad

**Leistungsleistungen**  
 • Effizienter Betrieb besorgt in Gebäuden mit hohem Standard (z. B. IÖW) weitere Gebäude oder im Neubau  
 • Hoher wirtschaftlicher Betrieb für eine Fußbodenheizung, Flächenheizung oder Heizkörper Heizkörper  
 • Verfügbar: 18 bis 30 Jahre im Betrieb

#### Fact Sheet Erneuerbare Wärme (Auszug)

**DIE KESSEL-CHECK-CHALLENGE**

Schriesheim wettrennt um die meisten Kesselchecker  
 Projekt „Kessel-Check“ gibt für Heizungen mit erneuerbaren Energien werden - 500 Euro Zuschuss für Stilles Anlage, die ausgetauscht wird  
 Hoch 4 Grad-Arbeit diesem Monat, 18. Februar 2018, 16:46 Uhr

„Kesselchecks“ sollen Umweltschutz voranbringen  
 20.02.2018, 16:46 Uhr

#### Presseberichterstattung in verschiedenen Zeitungen

Dienstleistungen bergen für die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen großes Potenzial. Besonders kleine und mittlere Unternehmen (KMU), wie es häufig SHK-Handwerksbetriebe sind, haben jedoch oftmals Schwierigkeiten, „ihre bereits vorhandenen Dienstleistungen zu optimieren oder gar zusätzliche Dienstleistungen neu zu entwickeln“ (Ministerium für Finanzen und Wirtschaft BW 2014). Ursächlich hierfür können einerseits Personalmangel, andererseits auch das Angebot von Leistungen sein, die relativ wenig greifbar sind. Für einen nachhaltigen unternehmerischen Erfolg wird es hingegen immer wichtiger sein, dem Kunden eine vollständige Problemlösung anzubieten zu können und nicht nur ein Produkt. Für das SHK-Handwerk heißt das konkret, dass es dem Kunden immer stärker sachgerechte und möglichst originelle Ideen anbieten muss (z. B. „Rundum-Sorglos“-Heizungsangebote oder eine umfassende Finanzierungs-Beratung), um sich als kompetenter Dienstleister gegenüber Anderen am Markt zu profilieren. Für den Betrieb wird es in Zukunft immer bedeutsamer werden, Dienstleistungen zu entwickeln, die über das traditionelle Kerngeschäft hinausgehen und beim Kunden einen Bedarf für solch Dienstleistungen zu wecken.

Mit der systematischen Dienstleistungsgestaltung, unter Rückgriff auf den am itB entwickelten Service-Navigator, steht dem SHK-Handwerk ein „Werkzeugkasten“ zur Verfügung, der es speziell kleinen und mittleren Unternehmen ermöglicht, mit aufeinander aufbauenden Instrumenten neue Dienstleistungen zu entwickeln. Gemeinsam mit ausgewählten SHK-Betrieben sollen im Rahmen mehrerer Workshops Kern-Dienstleistungen und Mehrwert-Dienstleistungen, vor dem Hintergrund des Szenarios „Der Kunde möchte eine neue Heizung“, diskutiert und (weiter-)entwickelt werden. Daneben wird es das Ziel sein, derzeit bereits angebotene kostenlose Dienstleistungen (aus dem Bereich „verschenkte“ oder „versteckte“ Dienstleistung wie z. B. eine kostenfreie Subventionsberatung) zu identifizieren, diese zu standardisieren und als eine kostenpflichtige zu gestalten. Das Verfahren des Service Engineering reicht von der strategischen Grundausrichtung des Betriebs bis hin zur operativen Umsetzung einzelner Maßnahmen. Die für das Service Engineering nötigen datengetriebenen Innovationen werden von der Projektgruppe Wirtschaftsinformatik des Fraunhofer PG WI entwickelt.

## 5.2 Beispielhafte Mehrwert-Dienstleistungen

Im Projekt c.HANGE liegt der Fokus insbesondere auf solchen Mehrwert-Dienstleistungen, die die Angebotssituation und die Beratungsleistung von SHK-Handwerksbetrieben verbessern können. Potenzial besteht hierbei hinsichtlich eines Angebots spezifischer Mehrwert-Dienstleistungen, die rund um die Heizung mit Nutzung erneuerbarer Energien beruhen. Das Angebot dieser spezifischen (Mehrwert-)Dienstleistungen wird es entsprechenden SHK-Betrieben ermöglichen, sich von anderen Mitbewerbern zu differenzieren und so die Zufriedenheit ihrer Kunden und ihre die Leistungsfähigkeit und Erfolgchancen zu erhöhen. Gemeinsam mit ausgewählten Kunden und Betrieben werden im „Reallabor“ systematisch neue Dienstleistungen entwickelt (Service Engineering).

Erste Ansätze für neue (Mehrwert-)Dienstleistungen, die gemeinsam mit SHK-Betrieben (weiter-)entwickelt werden sollen, sind eine Energieeinspargarantie, der „c.Hange Kessel-Check“, Finanzierungs-/Förderberatung und ein „Rundum-Sorglos“-Heizungspaket.

Einer der Hauptgründe von Privatpersonen gegen die Investition in die Installation einer neuen Heizungsanlage sind subjektiv wahrgenommene Risiken. Private Entscheider überschätzen oft die technischen und finanziellen Risiken, die mit energetischen Sanierungsmaßnahmen einhergehen. Bei einer Energieeinspargarantie wird dem Kunden daher ein gewisser finanzieller Rückfluss garantiert (z.B. Amortisation innerhalb von 10 Jahren oder jährliche Einsparungen in Höhe von 750 Euro), der durch Einsparungen beim Energieverbrauch nach Umsetzung energetischer Sanierungsmaßnahmen entsteht. Treten diese Einsparungen nicht im gewünschten Maße ein, erhält der Kunde einen finanziellen Ausgleich. Wird also

eine zuvor definierte jährliche, finanzielle Einsparung beispielsweise wegen sinkender Energiepreise oder mangelhafter Installation der Komponenten nicht erreicht, erstattet die Einspargarantie den Differenzbetrag und bietet so Planungssicherheit für den Kunden. Der Differenzbetrag im Schadensfall könnte dabei entweder von einem Finanzdienstleister wie einer Versicherung gegen eine Prämienzahlung oder von einer staatlichen Einrichtung als Förderung übernommen werden. Der Gedanke dabei: Wenn das subjektiv wahrgenommene Risiko der Kunden, wie die Angst vor Schimmelbildung nach einer Gebäudedämmung, reduziert wird, steigt auch die Bereitschaft energetische Sanierungsmaßnahmen durchzuführen. Das SHK-Handwerk könnte eine solche Versicherung bzw. Garantie also als zusätzlichen Anreiz zur Durchführung von Energieeffizienzmaßnahmen heranziehen.

Im Rahmen des c.HANGE-Projekts werden die für die Einführung einer solchen Versicherungslösung benötigten Grundlagen erarbeitet. Einerseits wird die benötigte Datenbasis geschaffen, die für die Quantifizierung der zugrundeliegenden Risiken sowie für die Analyse der Kundenakzeptanz zwingend notwendig ist. Andererseits werden Bewertungsmethoden und –Algorithmen entwickelt, die die effiziente, datenbasierte Bepreisung entsprechender Produkte ermöglichen. Die gewonnenen Erkenntnisse werden in Zusammenarbeit mit der Handwerker-Fokusgruppe zeigen, ob ein solches Produkt durch die Privatwirtschaft tragbar ist oder ggf. staatlich unterstützt werden müsste.

## 6 Ausblick

---

Die im Jahr 2018 stattfindenden Beratungsgespräche, Fokusgruppen und Kampagnen werden in einer nachfolgenden Analysephase ausgewertet, synthetisiert und in konkrete Produkte der Öffentlichkeitsarbeit und wissenschaftliche Auswertungen überführt. In verschiedenen Veranstaltungsformaten (Schulungslabors; Vermittlungswerkstatt mit Berufsschülerinnen und Schülern, Schulungs-Video) werden die Ergebnisse multipliziert werden.

## Literaturverzeichnis

---

- BdH (2018) Marktentwicklung Wärmemarkt 2017. Bundesverband der deutschen Heizungsindustrie e.V. Köln
- Bruns et al. (2015): Erneuerbare Energien zur individuellen Wärme- und Kälteerzeugung. Innovationen und Herausforderungen auf dem Weg in den Wärmemarkt
- Bundesverband der Deutschen Heizungsindustrie (BDH) (2013): Klimaschutz im Wohnungssektor – Wie heizen wir morgen? Fakten, Trends und Perspektiven für Heizungstechniken bis 2030. Shell BSH Hauswärme-Studie. Hamburg, Köln.
- ifeu, Ecofys, TU Darmstadt, BUW, dena, (2014): „100% Wärme aus erneuerbaren Energien? Auf dem Weg zum Niedrigstenergiehaus im Gebäudebestand“, gefördert vom BMWi und BMUB. Band 1. Breiten- und Tiefenanalyse der dena Effizienzhäuser. [https://www.ifeu.de/wp-content/uploads/EE\\_Waerme\\_Endbericht-Band-2-Szenarien\\_v7.pdf](https://www.ifeu.de/wp-content/uploads/EE_Waerme_Endbericht-Band-2-Szenarien_v7.pdf) (Zugriff am 13.02.2018)
- Fachverband SHK Baden-Württemberg (FVSHK BW) (2008): Pressemitteilung Nr. 17/08 vom 28. Mai 2008
- Fachverband SHK Baden-Württemberg (FVSHK BW) (2009): Jahresbericht 2009.
- Fachverband SHK Baden-Württemberg (FVSHK BW) (2014): Jahresbericht 2014.
- Fachverband SHK Baden-Württemberg (FVSHK BW) (2016): Jahresbericht 2016.
- Fachverband SHK Baden-Württemberg (FVSHK BW) (2017): Fachverband Sanitär-Heizung-Klima Baden-Württemberg: Struktur, Daten, Fakten und Aufgaben in Stichworten. Presseinformation Nr. 10/2017 vom 06. Juli 2017.
- ifeu, HIC (2017) Wärmestrategie für den Bundesverband erneuerbare Energien. Heidelberg, Hamburg
- Ministerium für Finanzen und Wirtschaft Baden-Württemberg (2014): Service Engineering – in fünf Schritten zur neuen Dienstleistung. Systematische Dienstleistungsentwicklung für den Mittelstand. Stuttgart.
- Mulatz, R. (2016): Der SHK Markt ist im Umbruch. In: handwerk magazin 08: 23-25.
- Müller, K. (2017): Strukturanalyse der SHK-Handwerke 2016. (Update 2017) Studie im Auftrag des Zentralverbands Sanitär Heizung Klima. ifh Göttingen.

Statistisches Bundesamt (Destatis) (2017a): Fachserie 4, Reihe 7.2. [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/UnternehmenHandwerk/Handwerkszaehlung/UnternehmenPersonenUmsatz2040720157004.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/UnternehmenHandwerk/Handwerkszaehlung/UnternehmenPersonenUmsatz2040720157004.pdf?__blob=publicationFile) (Zugriff am 17.10.2017)

Statistisches Bundesamt (Destatis) (2017b): Handwerksunternehmen, Tätige Personen, Umsatz: Bundesländer, Jahre, Handwerksarten, Gewerbegruppen und Gewerbezüge. [https://www-gene-sis.destatis.de/genesis/online/data;jsessionid=7DDF3835672A0E14CE6E1BC70925F274.tomcat\\_GO\\_1\\_3?operation=abruftabelleAbrufen&selectionname=53111-0006&levelindex=1&levelid=1508316417972&index=6](https://www-gene-sis.destatis.de/genesis/online/data;jsessionid=7DDF3835672A0E14CE6E1BC70925F274.tomcat_GO_1_3?operation=abruftabelleAbrufen&selectionname=53111-0006&levelindex=1&levelid=1508316417972&index=6) (Zugriff am 18.10.2017)

Thomas, P. (2016): Branchenanalyse SHK-Handwerk. Aktuelle Herausforderungen und Chancen. Working Paper Forschungsförderung. Nummer 010, April. Düsseldorf, Hans-Böckler-Stiftung.

VZ RLP (2017) Verständlichkeit der Energielabel für Heizkessel und Warmwasserbereiter und des Effizienzlabels für Heizungsanlagen. Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz, 2016. Download unter [https://www.verbraucherzentrale-rlp.de/sites/default/files/migration\\_files/media245799A.pdf](https://www.verbraucherzentrale-rlp.de/sites/default/files/migration_files/media245799A.pdf) (Abruf 6.3.2018)

ZdH (2011) Fachkräftesicherung im Handwerk. Ergebnisse einer Umfrage bei Handwerksunternehmen. Download [https://www.zdh.de/fileadmin/user\\_upload/themen/wirtschaft/sonderumfragen/I-2011-Fachkraefte/5-2-0-Bericht-Sonderumfrage-Fachkraeftebedarf-Druckversion\\_inl\\_Leerseite.pdf](https://www.zdh.de/fileadmin/user_upload/themen/wirtschaft/sonderumfragen/I-2011-Fachkraefte/5-2-0-Bericht-Sonderumfrage-Fachkraeftebedarf-Druckversion_inl_Leerseite.pdf) (Abruf 6.3.2018)

ZSW (2018) Erneuerbare Energien in Baden-Württemberg 2016. Erste Abschätzung 2017. Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoffforschung, Stuttgart