

# 1 Einleitung und Forschungsinteresse

In Sachen Klimaschutz hat sich die deutsche Bundesregierung ambitionierte Ziele gesetzt: Bis Mitte dieses Jahrhunderts soll Deutschland weitgehend treibhausgasneutral werden, mindestens aber sollen bis zum Jahr 2050 die Treibhausgas-Emissionen um 80 Prozent gegenüber dem Niveau von 1990 gesenkt werden (vgl. Klimaschutzplan 2050).<sup>1</sup> Um dieses Ziel zu erreichen, ist eine deutliche Reduzierung des gesamtgesellschaftlichen Energieverbrauchs und des damit einhergehenden CO<sub>2</sub>-Ausstoßes notwendig. Dies erfordert sowohl die allmähliche Verabschiedung von den nicht-nachhaltigen Energiequellen Kohle, Öl und Gas, als auch gleichzeitig den massiven Ausbau von erneuerbaren Energien wie Wind- und Wasserkraft, Solarenergie und Geothermie, von so genannten ‚Flexibilitätsoptionen‘ wie Stromnetzen und Speichern (vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) 2018\*) sowie eine sparsamere und effizientere Energienutzung.

Mit der ‚Energiewende‘ existiert für Deutschland bereits ein entsprechender politisch festgelegter, strategischer Plan, wie man als bedeutende europäische Industrienation diese große Transformation, die zudem von der Nutzung der Kernenergie wegführen soll, bis zur Mitte des Jahrhunderts bewerkstelligen will.

Die Energiewende bedeutet demnach eine grundlegende Umstellung in der Art und Weise, wie Energie in diesem Land produziert, verteilt und genutzt wird. Für das Gelingen der Energiewende sind Veränderungen in vielen Bereichen und auf allen gesellschaftlichen Ebenen erforderlich. So bedarf es einer weitgehenden Neu- bzw. Umgestaltung der größeren Infrastruktursysteme zur Energieversorgung. Genauso sind grundlegende Veränderungen und Umstellungen in der Mikroebene, im alltäglichen Konsum und in den Lebensstilen notwendig. Es geht darum, technische (Neu-)Entwicklungen und gesellschaftliche Transformationsprozesse sinnvoll zu verschränken.

---

1 „Der Klimaschutzplan 2050 – Die deutsche Klimaschutzlangfriststrategie“ der Bundesregierung abrufbar unter: [www.bmu.de/themen/klima-energie/klimaschutz/nationale-klimapolitik/klimaschutzplan-2050/](http://www.bmu.de/themen/klima-energie/klimaschutz/nationale-klimapolitik/klimaschutzplan-2050/), zuletzt geprüft am 28.08.2018, sowie veröffentlicht als Broschüre (vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) 2016).

Die vorliegende Arbeit betrachtet den umfassenden Wandel auf der Mikroebene. Wie kommt es zu Veränderungen in den alltäglichen (Energie-)Konsummustern? Darüber hinaus besteht ein zentrales Anliegen dieser Arbeit darin, mehr über Interventionsmöglichkeiten in grundlegende alltägliche Konsummuster zu erfahren, die eine Alternative zur klassischen staatlichen ‚Top-down‘-Intervention darstellen. Wie lässt es sich erreichen, dass sich die alltägliche Konsumpraxis privater Haushalte in Zukunft weniger energieintensiv gestaltet? Daher ist diese Arbeit der Frage nach dem Wandel alltäglicher Heizenergiekonsumpraktiken in Privathaushalten gewidmet.

Ein erheblicher Teil der Energiewende-Bemühungen und -Maßnahmen der Bundesregierung richtet sich auf den (Wohn-)Gebäudebereich. Nach Angaben des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) werden rund 35 Prozent der gesamten Endenergie in Deutschland in den ‚eigenen vier Wänden‘ verbraucht – allen voran für Heizung und Warmwasser.<sup>2</sup> Die Devise der Politik lautet: „Wo viel verbraucht wird, lässt sich auch viel einsparen.“<sup>3</sup>

Auf der Ebene der privaten Haushalte kann der Staat zwar ambitionierte und strenge Standards für Neubauten festlegen, den Verbraucher\*innen<sup>4</sup> umfangreiche Informationen zur Verfügung stellen und attraktive Förderprogramme anbieten, z.B. für energetische Sanierungsmaßnahmen; er hat jedoch nur begrenzt Einfluss darauf, was alltäglich im Privaten passiert und wie viel Energie dabei tatsächlich verbraucht wird. Dennoch können sich alltägliche Konsummuster bedeutend wandeln und das passiert mehr oder weniger ständig. Allerdings geschieht dies häufig zufällig und ungeplant; außerdem vollzieht sich dieser Wandel in der Regel eher langsam und kontinuierlich, meist handelt es sich um einen eher langwierigen Prozess. Wie der Wandel alltäglicher (Energie-)Konsumpraktiken in privaten

---

2 Vgl. [www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/energiewende-im-gebaeudebereich.html](http://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/energiewende-im-gebaeudebereich.html), zuletzt geprüft am 20.08.2018.

3 [www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/energiewende-im-gebaeudebereich.html](http://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/energiewende-im-gebaeudebereich.html), zuletzt geprüft am 20.08.2018.

4 In dieser Arbeit wird auf eine gendersensible Sprache geachtet. Daher werden – da wo möglich und es passend erscheint – geschlechtsneutrale Ausdrücke, wie z.B. Akteure, Personen, Praktizierende, Mitglieder gebraucht. Ansonsten wird in der gesamten Arbeit durchgängig die Sternchenform verwendet, wenn von bestimmten Personengruppen geschrieben wird, um sichtbar zu machen, dass immer alle Geschlechter bzw. vielfältige Geschlechteridentitäten gemeint sind. Dafür wird der Stern an ein ganzes Wort angehängt, z.B. Bewohner\*innen, Mieter\*innen, Träger\*innen. Durch diese Schreibweise wird die Vielschichtigkeit einer Positionierung im Hinblick auf das Geschlecht betont.

Haushalten normalerweise vorstättengeht, ob und wenn ja, wie er sich gegebenenfalls durch gezielte politische Interventionen absichtsvoll initiieren und/oder sogar forcieren und beschleunigen lässt, wird in dieser Arbeit detailliert am Beispiel des Heizens untersucht.

*1.1 Theoretischer und politischer Kontext: Klimawandel und Energieverbrauch*

In diesem Abschnitt wird der Zusammenhang zwischen Energiekonsum in Privathaushalten und Klimawandel und Klimaschutz(bemühungen) deutlich gemacht.

Mittlerweile gilt es als allgemein anerkannt, dass (nicht-nachhaltiges) menschliches Handeln vielfältige Auswirkungen auf die globale Umwelt hat. Folgeschwere globale Umweltveränderungen wie zunehmende Luftverschmutzung, Ressourcenverknappung, Biodiversitätsverlust oder Klimawandel stehen demnach in engem Zusammenhang mit dem nicht-nachhaltigen Charakter gewohnter Lebensweisen und Konsummuster vor allem der Menschen in reichen Industrieländern (vgl. Meadows et al. 1972; Meadows et al. 2016; Day et al. 2009: insbesondere 323–324). Welchen starken (negativen) Effekt die menschliche Weltbevölkerung und ihr ständiges Wachstum, die industrielle Produktion, die technischen Möglichkeiten sowie die materiellen Ansprüche insbesondere der reichen Menschen auf die globale Umwelt haben, hat besonders deutlich das 20. Jahrhundert gezeigt. In der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts haben einige der globalen Umweltveränderungen, wie beispielsweise der Klimawandel, eine besonders dramatische Verschärfung erfahren und sind damit zu ernsthaften Menschheitsbedrohungen geworden.

Das Klima der Erde hat einen wesentlichen Einfluss auf die Lebensbedingungen von Menschen und belebter Natur. Der Umgang mit dem globalen Klimawandel und seinen Folgen stellt daher eine zentrale gesellschaftspolitische Herausforderung für die Zukunft (der gesamten Menschheit) dar (vgl. Edenhofer 2010). Die Etablierung nachhaltiger Produktionsweisen, Konsummuster und Lebensstile erscheint somit erforderlich. In Deutschland wie auch in den meisten anderen führenden Industrienationen besteht heute weitgehend gesellschaftlicher und politischer Konsens darüber, dass Entwicklungen in zentralen Bereichen und wichtigen Handlungsfeldern wie Wirtschaft, Landwirtschaft und Ernährung, Verkehr und Mobilität oder Bauen und Wohnen nachhaltig zu vollziehen sind (vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

(BMUB) 2016; Statistisches Bundesamt 2017: 3; Umweltbundesamt (UBA) 2015\*).

Die weit überwiegende Mehrheit der Klimawissenschaftler\*innen weltweit geht („mit großem Vertrauen“) davon aus, dass der Klimawandel mit dem Effekt globaler Erderwärmung in den letzten fünf Dekaden hauptsächlich durch den zunehmenden Ausstoß von Treibhausgasen verursacht worden ist.<sup>5</sup> Während in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts noch vor allem natürliche Faktoren wie die Zunahme des solaren Energieeinflusses und der Rückgang der Vulkanaktivität zur Erwärmung beigetragen haben (vgl. Brönnimann 2010\*), halten führende Klimaforscher\*innen es für „extrem wahrscheinlich“, dass der menschliche Einfluss die Hauptursache für die seit 1950 beobachtete deutliche globale Erwärmung ist (IPCC 2013<sup>6</sup>; Latif 2006: 26). Dementsprechend herrscht mittlerweile wissenschaftlicher Konsens, dass der Ausstoß von Treibhausgasen deutlich reduziert werden muss, um den anthropogenen Klimawandel zu begrenzen.

Das mengenmäßig bedeutendste Treibhausgas ist das Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) (vgl. Umweltbundesamt (UBA) 2018a: 69–71).<sup>7</sup> Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>)-Emissionen werden vor allem bei der Verbrennung fossiler Energieträger wie Erdöl, Kohle und Erdgas freigesetzt (vgl. Umweltbundesamt (UBA) 2018b\*), weshalb Einigkeit besteht, dass vorrangig der Verbrauch fossiler Brennstoffe deutlich reduziert werden muss. „Der weltweite CO<sub>2</sub>-Ausstoß ist eng an den Welt-Energieverbrauch gekoppelt, da die Energiegewinnung vor allem auf fossilen Energieträgern basiert“ (Latif 2006: 27). Die Konzentration von CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre war seit Jahrhunderttausenden nicht mehr so hoch wie heute. Wie sich durch Messungen zweifelsfrei belegen lässt, hat sich der CO<sub>2</sub>-Gehalt der Erdatmosphäre seit Beginn der Industriellen Revolution rasant erhöht. Es kann daher nicht mehr ernsthaft bestritten werden, dass in der Hauptsache der Mensch für diesen Anstieg verantwortlich ist (ebd.).

---

5 Tausende Expert\*innen aus verschiedenen Disziplinen tragen mit ihren Forschungsergebnissen zu den so genannten Sachstandsberichten des IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) bei. Im Deutschen wird der IPCC („Zwischenstaatlicher Ausschuss für Klimaänderungen“) oft auch als ‚Weltklimarat‘ bezeichnet.

6 Der Fünfte IPCC-Sachstandsbericht, Haupteckdaten der Arbeitsgruppe I (Physikalisch-wissenschaftliche Grundlagen).

7 Vgl. auch <https://de.statista.com/themen/2442/treibhausgasemissionen/> sowie [www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-deutschland#txtpart-1](http://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-deutschland#txtpart-1), beide zuletzt geprüft am 01.09.2018.

Weltweit und in Deutschland kommen fossile Energieträger in allen gesellschaftlichen Bereichen in mehr oder minder großem Umfang zum Einsatz (vgl. AGEB 2017: Kap. 6). Soll die politisch angestrebte Transformation hin zu einer ‚low-carbon‘ bzw. ‚low-fossil-fuel‘ oder sogar zu einer ‚decarbonised society‘ gelingen, so erfordert dies Veränderungen auf allen gesellschaftlichen Ebenen. In Deutschland wird dieser sich bereits im Gange befindende gesamtgesellschaftliche Transformationsprozess, wie eingangs bereits erwähnt, zumeist unter der Bezeichnung ‚Energiewende‘ diskutiert – ein Begriff, der mittlerweile internationale Bekanntheit und Verbreitung erlangt hat (Hockenos 2012\*).

### 1.2 *Energienutzung in Gebäuden: das Heizen als besonders relevanter Faktor der CO<sub>2</sub>-Produktion*

In Deutschland wie auch weltweit werden wesentliche Teile der CO<sub>2</sub>-Emissionen durch die Nutzung fossiler Energiequellen von Menschen in Gebäuden verursacht (vgl. Achtnicht 2011: 2191, Schaffrin und Reibling 2015: 1). Aus einer Konsumperspektive betrachtet, sind Privathaushalte in Deutschland für einen beträchtlichen Anteil energiebedingter Treibhausgasemissionen verantwortlich (im Jahr 2016 für ca. zehn Prozent). Bei einer sektor spezifischen Betrachtung handelt es sich bei den privaten Haushalten – gemäß ihres Betrags an verursachten Emissionen – um den viertgrößten Treibhausgas-Emittenten.<sup>8</sup>

In Deutschland wurden im Jahr 2015 26 Prozent der gesamten Endenergie in Wohngebäuden mit privaten Haushalten genutzt. Davon werden wiederum mehr als zwei Drittel (im Jahr 2015 waren es 68,6 Prozent) für Raumwärme aufgewendet (AGEB 2016: 24). Innerhalb des Haushaltssektors ist demnach der größte Posten das Heizen.<sup>9</sup> Im Zusammenhang mit

- 
- 8 Aufgeteilt nach Sektoren (insgesamt acht Sektoren), standen private Haushalte in Deutschland bezüglich ihrer Treibhausgasemissionen im Jahr 2016 an vierter Stelle. Mit knapp 37,8 Prozent verursachte die Energiewirtschaft im Jahr 2016 die meisten Emissionen. Danach folgten – gemäß ihren Beträgen – die Industrie (knapp über 20 Prozent), der Verkehr (knapp 18 Prozent) sowie die privaten Haushalte (zehn Prozent). Deutlich niedriger lag der Anteil der Landwirtschaft (knapp acht Prozent), des Sektors Gewerbe, Handel und Dienstleistung (GHD) (vier Prozent) sowie der Abfallwirtschaft (ein Prozent) (vgl. BMU 2018: 28).
- 9 „Die Bewohnerinnen und Bewohner fast jedes zweiten Wohngebäudes in Deutschland heizen mit Erdgas. Dies ist unter anderem darauf zurückzuführen, dass in der Vergangenheit zahlreiche ineffiziente Kohle-Einzelöfen durch Erdgassysteme er-

Klimaschutz ist daher die Umgestaltung des alltäglichen Heizens zu einer weniger energieintensiven Aktivität die wohl dringlichste Herausforderung. Das heißt, soll der Wohngebäudebereich in die deutschen Klimaschutzbemühungen mit einbezogen werden und sollen private Haushalte zur Energiewende in Deutschland mit beitragen, so ist (die) Gebäude- bzw. Raumbeheizung ein entscheidender Ansatzpunkt.

### 1.3 Reduktion des Energieverbrauchs für Heizen – mehr als eine technische Frage

Bisher haben sich die Bemühungen, den Energiebedarf für Heizwärme und dadurch bedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen effektiv zu reduzieren, vorrangig auf bauliche und energetische (Sanierungs- und Modernisierungs-)Maßnahmen und technischen Innovationen gerichtet. Ziel dabei ist, durch (gesteigerte) Energieeffizienz, erhöhten Wärmeschutz und Wärmegewinne die tatsächlichen Energieverbräuche von und in Gebäuden zu senken (siehe z.B. Castleton et al. 2010; Power 2010; Di Giulio 2012: insbes. 23–96; Ma et al. 2012; Fokaides et al. 2013).<sup>10</sup>

So wurden etwa die Standards für die energetische Bewertung von Gebäuden (vgl. EnEV<sup>11</sup> seit 2018 GEG<sup>12</sup>) in ganz Europa in den letzten Jahren stetig verschärft. In Deutschland gelten insbesondere für Neubauten bereits heute strenge energetische Anforderungen (vgl. Achtnicht 2011:

---

setzt wurden. Erdgas-Zentralheizungen sind dabei das am häufigsten vertretene Heizungssystem in Deutschland. Öl-Zentralheizungen machen noch mehr als ein Viertel des Marktanteils aus. Fernwärme und besonders klimaschonende Heizungssysteme wie Elektro-Wärmepumpen versorgten 2015 lediglich fünf Prozent beziehungsweise zwei Prozent der Wohngebäude mit Wärme. Während Fernwärme insbesondere in Stadtstaaten eine Rolle spielt [...], ist deren Einsatz in den meisten Flächenländern sehr gering. Wärmepumpen könnten dort in Zukunft eine klimafreundliche Alternative bieten“ (BMU 2018: 44; siehe hierzu auch BDEW 2015 sowie Kapitel 2.2.4).

10 Vgl. hierzu auch die „Energieeffizienzstrategie Gebäude“ (ESG) (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) 2015a) der Bundesregierung.

11 Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz 2007\*: Die vollständige „Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung – EnEV)“: [www.gesetze-im-internet.de/enev\\_2007/BJNR151900007.html](http://www.gesetze-im-internet.de/enev_2007/BJNR151900007.html), zuletzt geprüft am 12.08.2018.

12 Im GebäudeEnergieGesetz GEG 2018 hat der Bund die folgenden Regeln zusammengeführt: Energieeinsparungsgesetz (EnEG), Energieeinsparverordnung (EnEV) und Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG).

2191f). Diese sollen in den nächsten Jahren schrittweise noch weiter verschärft werden. Spätestens ab dem Jahr 2021 soll dann europaweit das ‚Niedrigstenergiegebäude‘ bzw. das ‚Nahe-Null-Energiehaus‘ (‚nearly zero-energy building‘) als Neubaustandard (für privatwirtschaftliche Gebäude) gelten (vgl. Schimschar et al. 2011; Annunziata et al. 2013; Hermelink et al. 2013; vgl. hierzu auch Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) 2016: 47; Tuschinski 2018: Kapitel 2). Neubauten (Baufertigstellungen von Wohngebäuden) und neu fertiggestellte Wohnungen machen in Deutschland allerdings jährlich nur einen äußerst geringen Anteil aus: so waren es im Jahr 2017 gerade einmal 0,58 bzw. 0,60 Prozent des gesamten Wohngebäude- bzw. des Wohnungsbestands.<sup>13</sup> Das Neubauvolumen umfasste im Jahr 2017 demnach nur 245.300 Wohnungen (vgl. Statistisches Bundesamt (Destatis) 2018a: 82). Die viel größere Herausforderung im Hinblick auf Energieeinsparungen und Klimaschutz im Wohnbereich stellt daher der größtenteils noch unsanierte Gebäudebestand dar (vgl. Messari-Becker 2016: 28; vgl. auch Umweltbundesamt (UBA) und GdW – Bundesverband deutscher Wohnungsunternehmen e.V. 2003: 6f; Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) 2016; Deutsche Energieagentur GmbH (dena) 2017). „Da gerade im Gebäudebestand durch energetische Verbesserungen hohe Einsparpotenziale möglich sind, gerät dieser in Deutschland und in anderen Ländern zunehmend in den Fokus der Betrachtungen“ (Johann 2015: 172; vgl. hierzu etwa Adolf und Bräuninger 2012; Fokaides et al. 2013).

Unabhängig davon, ob es um mehr Energieeffizienz und Energieeinsparungen zu Heizzwecken schwerpunktmäßig bei Neubauten oder im Wohngebäudebestand geht, ist zu konstatieren, dass die meisten der hier bisher verwendeten Forschungsansätze dem gleichen, nämlich einem techno(logisch)-ökonomischen Paradigma folgen. Es handelt sich daher in der Hauptsache um bauphysikalische und energietechnische Betrachtungen – häufig mit zusätzlicher Wirtschaftlichkeitsbewertung der Maßnahmen. Das heißt, diese Ansätze fokussieren meist einseitig die materiell-technischen Aspekte des Heizens und die energetische Gebäudeperformance (vgl. etwa Umweltbundesamt (UBA) und GdW – Bundesverband deutscher Wohnungsunternehmen e.V. 2003). Dafür untersuchen sie vornehmlich rechtliche Regelungen zu baulichen Energieeffizienz-Anforderungen,

---

13 Eigene Berechnungen auf der Grundlage aktueller Zahlen des Statistischen Bundesamtes (Destatis) zum ‚Bestand an Wohnungen‘ und ‚Bautätigkeit und Wohnungen‘ (vgl. Statistisches Bundesamt (Destatis) 2018a: 82 u. Statistisches Bundesamt (Destatis) 2018b: 7).

Förderungen erneuerbarer Energien, sowie sämtliche bauliche (Veränderungs-)Maßnahmen und technische Innovationen („technological fix“) (vgl. hierzu etwa Schulz und Rosenfeld 2011; Blazejczak et al. 2014). Technikwissenschaftler\*innen und Technikökom\*innen glauben fest an die Wirksamkeit von (innovativen) Technologien und daran, dass effiziente Technik allein ausreicht, den Energieverbrauch im Wohngebäudebereich bedeutend zu senken, weil entweder davon ausgegangen wird, dass die Technologien von den Bewohner\*innen wie erwartet, das heißt genauso wie von den Technikonstrukteur\*innen und Designer\*innen vorgesehen, genutzt werden oder weil die neuen Technologien in der Lage sind, beim Energiesparen den Faktor ‚Mensch‘ zu umgehen (vgl. Brand 2005: 7–16; sowie für eine Kritik an der Vorstellung von der ‚Wunderwaffe‘ Technik, siehe Wilhite 2007).

Demzufolge steht bei den (rein) technikwissenschaftlichen Analysen die rechtliche und materielle Rahmung des menschlichen Energieverbrauchs in Gebäuden im Vordergrund. Das energiebezogene Handeln selbst, also das Energienutzungsverhalten von Menschen in Gebäuden wird von diesen Ansätzen weitgehend außer Acht gelassen, da es nicht für besonders wichtig bzw. entscheidend erachtet wird (vgl. Moezzi und Lutzenhiser 2010: 209f).

Allerdings handelt es sich bei der Reduktion des Energieverbrauchs zu Raumheizungs Zwecken um mehr als eine rein technische Frage (Hacke 2009b). Ohne Zweifel sind durch baulich-energetische Maßnahmen und technische Innovationen hohe Energieeinsparungen beim Heizenergiekonsum möglich und spielt (die eingesetzte) Technik für die Energieintensität des Heizens in Privathaushalten eine zentrale Rolle – allerdings immer nur insoweit als die betreffenden Technologien beim alltäglichen Heizen auch tatsächlich verwendet, das heißt von den Bewohner\*innen aktiv in ihre alltäglichen Heizaktivitäten miteingebunden werden (vgl. Berker 2008; Lutzenhiser et al. 2010: 170). Auf die konkrete soziale (Handlungs-)Praxis kommt es an. Der Energieverbrauch zu Heizzwecken stellt nämlich vor allem auch ein Ergebnis sozialer Praktiken und individuellen Nutzer\*innenverhaltens dar (vgl. Hacke 2009b: 6f; Gill et al. 2010). Daher werden baulich-energetische Maßnahmen sowie technische Neuerungen alleine nicht ausreichen, um substantielle Energieeinsparungen beim privaten Wohnraumheizen zu erzielen (vgl. Johann 2015: 172). In der alltäglichen Praxis wird allerdings immer wieder deutlich, dass durch Technik theoretisch mögliche Energieeinsparungen, aufgrund von eingefahrenen Gewohnheiten und unangepassten Routinen der Nutzer\*innen, oft nicht erreicht werden (vgl. Gill et al. 2010: 501f; Majcen et al. 2013).

Um besser zu verstehen, wie sich der private Energieverbrauch zu Heizzwecken tatsächlich senken lässt und wo dafür (im Bereich Gebäudeheizung) überhaupt mögliche effektive Ansatzpunkte für eine nachhaltige Veränderung des Heizens liegen, ist ein besseres bzw. genaueres Verständnis des Heizens erforderlich. Hier kann sozialwissenschaftliche Forschung einen wesentlichen Beitrag leisten, indem sie hilft, die das alltägliche Heizen formenden Verhaltensroutinen sowie das Heizgeschehen in Privathaushalten als Ganzes zu erfassen und dadurch besser zu verstehen. Sozialwissenschaftliche Forschung liefert interessante, relevante Erkenntnisse, auf welche Weise sich der Energieverbrauch zu Heizzwecken sowie die heizungsabhängigen CO<sub>2</sub>-Emissionen privater Haushalte tatsächlich deutlich vermindern lassen (vgl. Lutzenhiser et al. 2010: 172f).

#### 1.4 Die typische sozialwissenschaftliche Herangehensweise zur Erforschung des Energiekonsums in Privathaushalten

Sozialwissenschaftliche Ansätze, die den (Heiz-)Energiekonsum in Privathaushalten näher erforschen, konzipieren ‚Energieverbrauch‘ typischerweise als Ergebnis mehr oder minder bewussten menschlichen Handelns. Dementsprechend liegt der Fokus des überwiegenden Teils sozialwissenschaftlich ausgerichteter Forschung zum Thema ‚Energieverbrauch in Wohngebäuden‘ zumeist auf dem individuellen Verbrauchshandeln sowie auf den unterschiedlichen Einflussfaktoren für Energiekonsum (vgl. etwa Kempton und Neiman 1987). Bei (stärker) soziologisch orientierten Analysen geht es häufig auch um die Erklärung von kollektiven (Energie-)Konsummustern sowie deren umfassende Einbettung, immer aber – und das haben alle klassischen sozialwissenschaftlichen Ansätze gemeinsam – wird auf (die Ressource bzw. das Verbrauchsgut) ‚Energie‘ fokussiert, nimmt die Analyse beim tatsächlichen Energieverbrauch ihren Ausgang (vgl. die verschiedenen Beiträge in Gladhart et al. 1987b, z.B. Gladhart et al. 1987a; Gladhart und Roosa 1987; Gladhart und Tortorici 1987; Gladhart und Zuiches 1987). Demnach findet hier ebenso – wie schon bei den technikwissenschaftlichen Betrachtungen des Energieverbrauchs in Wohngebäuden – eine einseitige Verengung des Forschungsfokus statt, nur diesmal nicht zugunsten der technischen Hardware, sondern diese Ansätze konzentrieren sich stattdessen schwerpunktmäßig auf die sozio-strukturellen und kulturellen Dimensionen des Energiekonsums.

Den meisten dieser konsumtheoretischen Arbeiten, die sich mit dem Verbrauch der Energie für Heizwärme beschäftigen, liegt ein eher enges

und vereinfachendes Begriffsverständnis zugrunde. ‚Energie‘ wird hier sehr häufig lediglich als Ressource, Betriebsmittel oder herkömmliches Verbrauchsgut verstanden und ‚Konsum‘ wird meist als eine distinkte, eigenständige Tätigkeit bzw. Handlung begriffen. So wird ‚Konsum‘ häufig entweder mit dem Kauf(akt) von Gütern und Dienstleistungen (‚Marktentnahme‘) gleichgesetzt oder die Bezeichnung Konsum wird für den (kurzzeitigen) Gebrauch oder vollständigen Verbrauch von Gütern und Diensten verwendet (vgl. Rosa 2011: 115ff). Mit diesem Begriffsverständnis wird vor allem in den Wirtschaftswissenschaften (hier insbesondere die Verhaltensökonomie) gearbeitet. Andere Sozialwissenschaften betonen dagegen eher die symbolische Bedeutung und die (andauernde) Verwendung sowie den Verwendungszweck von Gegenständen und Gütern (vgl. z.B. McCracken 1990; Featherstone 1991; Madigan und Munro 1996). Dementsprechend fokussieren Studien, die dieser Forschungsausrichtung entsprechen, meist direkt auf Energie(-verbrauch) und das Energieverbrauchshandeln (z.B. Fischer 2008; Lutzenhiser und Hill Gossard 2000).

Jedoch ist ‚Energie‘ bzw. der Verbrauch von Energie in der Regel nicht der handlungsleitende Faktor, beispielsweise, wenn Menschen ihre Wohnungen und Häuser mittels Gebäudeheizung erwärmen. Das primäre Interesse der Menschen gilt normalerweise nicht der genutzten Energie(menge) oder dem verwendeten Energieträger. Vielmehr ist ihnen in der Hauptsache an der durch den Verbrauch von Energie ermöglichten ‚Serviceleistung‘ gelegen, im Falle von Heizung also ‚Raumwärme‘ bzw. ‚Wohnbegleichheit‘. Energiekonsum erfolgt für die Menschen in ihrem Alltag also ‚nur‘ indirekt; sie benötigen bzw. greifen auf Energie lediglich zurück, um bestimmte Dienste wie Gebäudeheizung oder ähnliches in Anspruch zu nehmen. Folglich sind für sie in erster Linie die jeweilig durch Energienutzung bereitgestellten Serviceleistungen und damit die Aktivitäten, die zur Erreichung dieser Serviceleistungen erforderlich sind – in die Energiekonsum eingelagert bzw. mit deren Ausführung die Nutzung von Energie verbunden ist – wichtig und bedeutungsvoll (Röpke 2009: 2490). Aus diesem Grund liegt der Analysefokus der vorliegenden Untersuchung auf sozialen Praktiken. Das heißt, es werden vorrangig die verschiedenen Maßnahmen und Aktivitäten analysiert, die Menschen in Privathaushalten ergreifen und (regelmäßig) ausüben, um ihre Gebäude bzw. Wohnräume ausreichend zu erwärmen sowie angenehm warm zu halten und die für gewöhnlich unter ‚Heizen‘ subsumiert werden. Dafür wird in dieser Arbeit ‚alltägliches Heizen‘ als eine soziale Praktik analysiert. Anstatt direkt auf Energie oder den Energiekonsum zu fokussieren, steht bei einer praxistheoretisch

angeleiteten Analyse vielmehr das praktische Handeln, hier also das Heizen selbst im Mittelpunkt.

### 1.5 Der Ansatz sozialer Praktiken als forschungsleitende Perspektive

Wie oben ausgeführt, wird in dieser Arbeit ein praxistheoretischer Zugang zur Erforschung des Energiekonsums zu Heizzwecken in Privathaushalten gewählt. Die Entscheidung, in dieser Untersuchung auf Praktiken und nicht etwa auf individuelle Entscheidungen, symbolische Handlungen oder Interaktionen, technologische Gegebenheiten, Infrastrukturen, soziale Normen oder kollektive Wertordnungen zu fokussieren, impliziert einen Schwenk zu vollziehen, weg von Energie bzw. Energiekonsum und hin zu den alltäglichen Heizaktivitäten, deren Vollzug unter anderem auch den Konsum von Energie zur Folge hat. Diese Verschiebung des Forschungsfokus ergibt sich aus mehreren, miteinander zusammenhängenden Gründen, die im Folgenden ausführlicher dargelegt werden und die gleichzeitig begründen, weshalb der Praktiken-Ansatz zur Analyse des alltäglichen Heizgeschehens geeignet ist.

#### ***Besonderes Verständnis von ‚Konsum‘ und ‚Energieverbrauch‘ – von Energiekonsum zum routinisierten Vollzug alltäglicher energieintensiver Praktiken***

Eine praxistheoretische Herangehensweise grenzt sich in mehrfacher Hinsicht deutlich von oben beschriebenen klassischen sozialwissenschaftlichen Ansätzen ab. Zunächst einmal liegt ihr ein gänzlich anderes Verständnis von ‚Konsum‘ zugrunde. Aus praxistheoretischer Perspektive wird Konsum nicht als eine abgegrenzte, unabhängige (Einzel-)Aktivität begriffen, sondern es wird stattdessen angenommen, dass beinahe jede Alltagsaktivität konsumtive Aspekte und Momente beinhaltet und umfasst. Diesem Verständnis zufolge ist Konsum integraler und elementarer Bestandteil von Alltagsaktivitäten, stets in diese eingelassen und geschieht mit deren Vollzug (vgl. Warde 2005: 137; Randles und Warde 2006). Folglich erscheint auch Energieverbrauch nur als ein Nebenprodukt des Alltagshandelns. Die praxistheoretische Perspektive knüpft hier an die Einsicht an, dass eine Ressource wie Energie nicht zum Selbstweck und meist auch ohne großes Nachdenken verbraucht wird (vgl. Shove und Warde 2002; Warde und Southerton 2012a: 6). Vielmehr geschieht Energiekonsum meist unmerklich und indirekt, in Form von so genannten Energiediensten:

„People do not consume energy. They consume the services it makes possible“ (Willhite et al. 2000: 118). Der größte Anteil des Energieverbrauchs durch Menschen in Wohngebäuden entfällt auf solche gewöhnliche Aktivitäten und Dienste, wie Kochen, Heizen oder Kühlung – beispielsweise wird Energie vermittelt als behaglich warmer Raum, als gekochte oder gekühlte Speise oder als betriebener Computer konsumiert. Menschen sind an diesen, aufgrund von Energieverbrauch möglichen Dienstleistungen und Aktivitäten interessiert; Energie an sich ist für sie dagegen relativ bedeutungslos (vgl. Warde 2005: 138; Røpke 2009: 2490, 2495).

„[C]onsumption, including energy consumption, is best understood as an outcome of the routine accomplishment of ordinary practices.“ (Shove 2004b: 1056)

An genau diesem Punkt setzt eine praxistheoretische Betrachtung des Energiekonsums an, indem sie diese routinemäßigen Alltagsaktivitäten in den Fokus wissenschaftlichen Interesses und der Analyse stellt (vgl. Gronow und Warde 2001b; Randles und Warde 2006: 227). Und obwohl es diese gewöhnlichen Aktivitäten wie Waschen, Kochen, Fernsehen oder eben Heizen sind, in deren Rahmen auch beträchtliche Mengen an Energie verbraucht werden, sind diese bisher noch wenig umfassend konsumtheoretisch als soziale Praktiken analysiert worden (vgl. Shove und Warde 2002).

### ***Die integrative Betrachtung von Materialien, Kompetenzen/Know-how und Bedeutungsgehalten***

Der überwiegende Teil wirtschafts- und sozialwissenschaftlicher Analysen zur Senkung des häuslichen (Heiz-)Energiekonsums fokussiert mehrheitlich einseitig auf Technik und Effizienz – dann stehen Akzeptanz, Verbreitung und Verwendung neuer effizienter Technologien im Mittelpunkt („technological fix“). Oder andere Studien konzentrieren sich in den Untersuchungen wiederum fast ausschließlich auf soziale Belange – hier geht es dann meist um Einstellungs- und Verhaltensänderungen bezüglich des privaten Heizenergieverbrauchs. Durch eine praxistheoretische Perspektive ist man hingegen entledigt, sich in der Analyse für nur eines (z.B. Annahme und Gebrauch von energieeffizienten technischen Geräten) und damit gegen anderes (z.B. einzelne Energiesparhandlungen, wie das Herunterdrehen des Heizkörperthermostats und kurzes Stoßlüften) entscheiden zu müssen. Eine praxistheoretische Herangehensweise ermöglicht es, diese vielen und äußerst unterschiedlichen Aspekte (einer so facettenreichen Alltagsaktivität wie) Heizen integrierend in den Blick zu nehmen. Wahrneh-

men, Denken und Handeln stehen stets gleichermaßen im Fokus, wenn energiekonsumrelevante Phänomene erfasst werden. (Technologische) Artefakte, praktisches Wissen/Know-how sowie Sinndeutungen werden dabei nicht getrennt voneinander betrachtet, sondern sie alle werden als wichtige Komponenten von Praktiken angesehen und deshalb auch zusammenhängend analysiert. Das heißt, untersucht werden die sozio-technischen Verknüpfungen sowie komplexen (Energie-)Konsummuster und *-dynamiken* bestimmter Handlungsfelder wie etwa des Wohnraumheizens in Privathaushalten (vgl. Berker 2008).

Darüber hinaus stellt der praxistheoretische Ansatz die Konzepte ‚Kontext‘ und ‚Situation‘ zentral: die untersuchten Phänomene werden als ‚gegenwärtige Vollzugswirklichkeiten‘ konzipiert, die entsprechend ihrem tatsächlichen Erscheinen und in ihrem aktuellen sozio-materiellen ‚Setting‘ analysiert werden (vgl. Schmidt 2012: 32). Demzufolge werden routinemäßige Konsumaktivitäten wie der alltägliche Energieverbrauch zu Heizzwecken in praxistheoretischer Perspektive auch in ihrer Alltagseinbettung untersucht. Eine praxistheoretische Betrachtung hat somit den Vorteil, dass keine künstliche Herauslösung bestimmter Stufen des Konsumprozesses stattfindet, sondern es kann umfassend betrachtet werden, wie Materialien, Kompetenzen und (Sinn-)Deutungen in Konsumprozessen, wie etwa im Rahmen alltäglicher Heizpraktiken wechselseitig miteinander verknüpft sind.

Um die genannten Vereinfachungen anderer Ansätze zu umgehen, wurde daher entschieden, in dieser Arbeit eine Perspektive anzuwenden, die das Phänomen ‚Heizen‘ als gewöhnliches Geschehen und unreflektierte Routineaktivität in seiner Gesamtheit und seiner Eingebundenheit in den Alltag betrachtet.

### ***Die zentrale Bedeutung von ‚Körperlichkeit‘ im Zusammenhang mit Heizen: Wärme – ein menschliches Grundbedürfnis***

Überdies ist der Ansatz sozialer Praktiken besonders geeignet, das alltägliche Heizen in Privathaushalten tiefgehend zu analysieren, weil er ‚Körper‘ bzw. ‚Körperlichkeit‘ insgesamt besondere Bedeutung beimisst. Soziale Praktiken sind im Grunde nichts anderes als routinisierte körperliche Aktivitäten, sie sind „immer auch sinnhafte, bedeutungstragende, gekonnte Körperbewegungen“ (Schmidt 2012: 55). Um eine Praktik zu vollziehen, muss der Körper, müssen Körperteile auf gekonnte Weise bewegt werden. Der Körper stellt somit die zentrale Vermittlungsinstanz zwischen Geist/Sinn, Aktivitäten und sozialen Prozessen dar (vgl. Brand 2011: 189).

Im Hinblick auf alltägliches Heizen kommt ‚Körperlichkeit‘ noch in anderer Hinsicht eine herausragende Bedeutung zu: Und zwar handelt es sich bei Wärme um ein körperliches Grundbedürfnis des Menschen (vgl. Teilkapitel 2.2.2). Für ihr Überleben sind Menschen auf ausreichend Wärme angewiesen. Aufgrund der in Zentraleuropa vorherrschenden klimatischen Bedingungen mit größtenteils recht niedrigen Außentemperaturen stellt die Versorgung mit ausreichend zusätzlicher Wärme mittels künstlicher (energieverbrauchender) Gebäudeheizung für die hier lebenden Menschen eine Grundvoraussetzung für ‚normales‘ und ‚gesundes (Über-)Leben‘ dar. Somit betrifft Gebäudeheizung weitestgehend alle hier lebenden Menschen; regelmäßig sind die in Häusern und Wohnungen lebenden Menschen mit dem Beheizen ihrer Wohnräume beschäftigt. Indem sich die Menschen heizend betätigen, sorgen sie für ihre körperliche Unversehrtheit und ihr körperliches Wohlergehen. Denn erst durch zusätzliche künstliche Gebäudeheizung sind Häuser und Wohnungen für hier lebende Menschen ganzjährig, also auch während der kalten Jahreszeit bewohnbar.

Davon abgesehen, dass jeder Mensch auf eine gewisse Grundversorgung mit Wärme zum Überleben angewiesen ist, können die persönliche ‚Wohlfühltemperatur‘ und das situative Wärmebedürfnis durchaus von Mensch zu Mensch zu einem gewissen Grad variieren, da jeder Mensch unterschiedlich auf Einflüsse aus der Umgebung reagiert. Je nach Alter, Körperbau, Ernährungszustand, körperlicher und psychischer Verfassung, Art der Bekleidung, Aktivitätsgrad usw. kann sich das Bedürfnis nach zusätzlicher Erwärmung unterscheiden und zudem über den Tag hinweg schwanken. Damit wird deutlich, wie stark (das Ausmaß von) Heizen und das konkrete individuelle Engagement in Heizen mit körperlicher Wahrnehmung zusammenhängen und vom individuellen, aktuellen körperlichen (Wohl-)Befinden des bzw. der jeweiligen Praktizierenden abhängen.

Diese drei Argumente entstammen dem Ansatz sozialer Praktiken, wie er jüngst von Schatzki (1996, 2002) und Reckwitz (2000b, 2002b) begründet wurde, wie in Kapitel 2 näher eingeführt.

### *1.6 Die Anwendung des Praktiken-Ansatzes anhand von zwei Fallbeispielen: Heizen im Passivhaus und im SmartHome*

Die Arbeit möchte einen Forschungsbeitrag zum Wandel von Praktiken leisten, indem empirisch die Übergänge vom ‚konventionellen‘ Heizen zu neuen Heizformen untersucht werden. Um mehr über Beständigkeit und

insbesondere Wandel von energieintensiven Heizpraktiken in Privathaushalten zu erfahren, wurden zwei neuere und möglicherweise zukunftsweisende Heizformen zur Analyse ausgewählt: Heizen in Passivhäusern und in so genannten SmartHomes.<sup>14</sup>

Die für diese Arbeit gewählten Untersuchungsfälle sind bislang noch wenig aus konsumsoziologischer Perspektive unter Anwendung des Ansatzes sozialer Praktiken untersucht worden (siehe aber allgemein zur Praktik des Heizens: Gram-Hanssen 2010, 2011; Brunner et al. 2011: insbesondere Kapitel 4.2.; speziell zum Passivhaus: Foulds et al. 2012; Foulds 2013; sowie am Rande in Sonnberger und Zwick 2016: 10f; zu SmartHomes: in Ansätzen Nyborg und Røpke 2011; sowie ausführlicher z.B. Hargreaves et al. 2015). Im Wesentlichen sind es drei Aspekte, die die ausgewählten Fälle zur Erforschung des Wandels von Praktiken besonders aufschlussreich erscheinen lassen:

Erstens handelt es sich bei der Passivhaustechnik und der intelligenten Heizungssteuerung um Veränderungen von unterschiedlicher Reichweite. So kann man bei der Passivhaustechnologie von einer ‚Basisinnovation‘ sprechen, weil sie das Heizgeschehen grundlegend verändert – eine konventionelle Gebäudeheizung wird obsolet. Bei der intelligenten Heizungssteuerung handelt es sich um eine klassische Nachrüsttechnologie: der konventionelle Heizvorgang wird automatisiert – die Intervention ist damit deutlich weniger radikal. Vom Neuheitsgrad entspricht die smarte Heiztechnologie demnach einer ‚Verbesserungsinnovation‘. Somit werden durch die gewählten Fallbeispiele zwei unterschiedliche Wandlungsformen abgebildet. Dementsprechend sind auch die zu erwartenden Einsparpotenziale bei Heizenergie und CO<sub>2</sub>-Emissionen für beide Fälle sehr unterschiedlich.

Zweitens stehen die beiden zur Untersuchung gewählten Fälle für unterschiedliche Stadien von Neuerungs- bzw. Wandlungsprozessen. Während Passivhäuser in der Praxis schon länger regelmäßig gebaut werden, befindet sich die SmartHome-Technologie noch in der Erprobung. So gibt es erste größere Pilotprojekte, jedoch hat die SmartHome-Technik über die Pilotprojekte hinaus noch relativ wenig Verbreitung gefunden.

Drittens verbinden sich mit den ausgewählten Fallbeispielen auch unterschiedliche Vorstellungen über die Rolle des bzw. der Verbraucher\*in in der zukünftigen Energiewelt. Während im Passivhaus kaum mehr geheizt

---

14 Worum es sich bei einem Passivhaus handelt und was genau unter einem SmartHome zu verstehen ist, wird am Ende der Einleitung, in Abschnitt 1.10 näher definiert.

werden muss und die verbleibenden Heiz- und Lüftungsaktivitäten nahezu vollständig durch die Technik erledigt werden, steht die SmartHome-Technologie gerade dafür, dass sie den Verbraucher\*innen (wieder) die vollständige Kontrolle und Verantwortung über ihren (Heiz-)Energiekonsum ermöglicht und zurückgibt. Demnach findet im Passivhaus der Energiekonsum zu Heizzwecken auch weiterhin weitestgehend ‚im Verborgenen‘ statt bzw. er läuft im Hintergrund ab und relativ unabhängig vom individuellen Nutzer\*innenverhalten: Passivhausbewohner\*innen müssen sich weder intensiv mit ihrem (nunmehr nur noch äußerst geringen) Heizenergieverbrauch auseinandersetzen, noch wird ihnen abverlangt, dass sie sich selbst aktiv um effektive Senkung des Energieverbrauchs zu Heizzwecken bemühen. Was ihren alltäglichen Heizenergiekonsum anbelangt, befinden sich die Verbraucher\*innen somit in einer weitgehend passiven Rolle. Hingegen ist die SmartHome-Technologie so konzipiert, dass die Verbraucher\*innen durch Visualisierung ihres täglichen Energieverbrauchs (etwa für Heizung) sowie direktes Feedback (z.B. zu den aktuellen Kosten) aktiviert und motiviert werden sollen, sich bewusst mit ihrem Energieverbrauch auseinanderzusetzen; das heißt, sie werden dazu angeregt, ihren Energiekonsum selbst aktiv zu verwalten und durch bewusstes Handeln effektiv zu senken.

Insofern ist mit den ausgewählten Fallbeispielen ein weites Spektrum von Heizformen sowie Dynamiken und Wandlungsprozessen von (Heiz-)Praktiken abgedeckt.

### 1.7 Methodischer Ansatz: qualitative Interviews

Methodisch wird ein multiperspektivischer Ansatz angewendet. Innovativ ist hier insbesondere, dass sowohl die Perspektiven ‚gewöhnlicher‘ Nutzer\*innen (Passivhaus- bzw. SmartHome-Bewohner\*innen) als auch von Expert\*innen (Architekt\*innen, (Haus-)Techniker\*innen, Projektkoordinator\*innen sowie von Vertreter\*innen großer Energieversorgungsunternehmen) miteinbezogen werden. So wird nicht nur deutlich, welche Fragen neue Heizformen im praktischen Alltag aufwerfen, sondern auch wer am erfolgreichen Zustandekommen und der konkreten Ausgestaltung einer neuen Heizlösung beteiligt ist und wie diese Mitwirkung im Einzelnen aussieht. Da es in dieser Arbeit vorrangig um die Erforschung von Praktikendynamiken und -wandel geht, wurde zudem eine prozessanalytische Perspektive angewendet. Die gewählte Methode ist besonders dazu geeignet, Veränderungsprozesse zu untersuchen, da die interviewten Bewoh-

ner\*innen von Passivhäusern zuvor alle in konventionellen Wohnungen gewohnt haben und nun somit einen Vorher-/Nachher-Bericht abgeben können. Im Fall der SmartHomes wurde der Prozess über eineinhalb Jahre hinweg begleitet; das heißt, hier konnten sowohl vor, während als auch nach der Intervention Daten erhoben werden – der Wandel konnte somit direkt beobachtet werden. Die Arbeit basiert in erster Linie auf Einzel- und Kleingruppeninterviews. Zur Ergänzung wurden kleine Rundgänge und Besichtigungen in Privathaushalten und Musterhaushalten, so genannte ‚LivingLabs‘, durchgeführt sowie weitere Materialien, wie z.B. die Protokolle der Baubesprechungen ausgewertet.

Zur Auswertung des Materials wurde die dokumentarische Methode nach Ralf Bohnsack verwendet (Bohnsack 2014 [1991]). Es handelt sich dabei um einen rekonstruktiv arbeitenden methodologischen Ansatz, der in der qualitativen Sozialforschung mittlerweile gut etabliert ist (Przyborski und Wohlrab-Sahar 2013).

### 1.8 Forschungsziele und konkrete Fragestellungen

Auf Basis dieses methodologischen Designs verfolgt die vorliegende Arbeit drei Ziele: Erstens besteht ein zentrales Erkenntnisinteresse der Forschungsarbeit darin, zu einem besseren Verständnis von der Beschaffenheit des alltäglichen Heizgeschehens in Privathaushalten beizutragen. Zweites Ziel ist es, eine umfassende Analyse und Darstellung verschiedener typischer Praktiken-Wandlungsprozesse zu leisten. Dies geschieht, indem für Wandlungen relevante Phänomene identifiziert und diese dann in ihren jeweiligen Entwicklungsverläufen untersucht werden. Auf Basis von Bewohner\*innen- und Experten\*inneninterviews werden wichtige Aspekte und Elemente des Wandels herausgearbeitet und dargestellt. In der Zusammenschau wird so deutlich, wie sich die Praktikenelemente ‚Technologie‘, ‚praktische Kompetenzen‘ und ‚Bedeutungszuschreibungen‘ jeweils für sich und in ihrem Zusammenspiel ändern bzw. stabil bleiben. Das dritte Ziel der Arbeit ist es, aus den zuvor erarbeiteten Detailanalysen Ansatzpunkte für mögliche absichtsvolle Interventionen auszumachen, um Heizpraktiken energiesparender zu gestalten.

Das Design der Studie ermöglicht es, verschiedene Aspekte und Facetten des Wandels (und dementsprechend auch der Beharrlichkeit) von Praktiken empirisch aufzudecken und zu beschreiben sowie sie über die beiden Fälle hinweg systematisch zu vergleichen.

In der vorliegenden Arbeit stehen die Erzählungen ‚gewöhnlicher‘ Menschen über ihr alltägliches Heizen in Passivhäusern und SmartHomes im Mittelpunkt. Sie werden ergänzt durch die Erzählungen und Berichte von Expert\*innen aus ihrer Berufspraxis. Am Beispiel des Heizens in Privathaushalten wird den folgenden drei Fragestellungen nachgegangen:

- 1) Wie gestaltet sich das alltägliche Heizgeschehen in privaten Haushalten? Aus welchen konkreten Elementen konstituieren sich alltägliche Heizpraktiken?
- 2) Wodurch kommt es zu Dynamiken und Veränderungen im alltäglichen Heizgeschehen? Das heißt, wie wandeln sich alltägliche Heizpraktiken?
- 3) Was sind bzw. lassen sich geeignete Ansatzpunkte und Interventionsmöglichkeiten ausmachen, um alltägliches Heizen in eine weniger energieintensive Tätigkeit zu transformieren?

Und konkret auf die zwei Fallbeispiele bezogen, lauten die forschungsleitenden Fragen:

- 1) Wie sieht ‚alltägliches Heizen‘ in Passivhäusern und so genannten SmartHome-Haushalten aus? Wie läuft es ab? Welche verschiedenen Elemente sind hier jeweils im Einzelnen involviert und durch die Praktizierenden sinnhaft zu einer Tätigkeit integriert?
- 2) Wie wandelt sich ‚Heizen‘ im Übergang von konventionellen Wohnkontexten zum Passivhaus bzw. SmartHome? Was hat sich an der jeweiligen Elementezusammensetzung verändert? – Welche Elemente sind neu dazugekommen, weggefallen oder wurden ersetzt? Wie sehen die neuen bzw. gewandelten Elementearrangements nun aus? Wie wandeln sich Deutungen des Heizens bei den Bewohner\*innen, die gewählt oder unfreiwillig mit den neuen Heiztechnologien konfrontiert sind?
- 3) Und konkret auf das dritte zentrale Ziel dieser Arbeit bezogen, einen echten Forschungsbeitrag zu leisten, wie der Heizenergieverbrauch in Passivhäusern und SmartHomes zukünftig gesenkt werden kann, ist zu fragen: Welche Schlüsse lassen sich aus den Fallanalysen bezüglich absichtsvoller Intervention in das alltägliche Heizgeschehen bzw. hinsichtlich effektiver Ansatzpunkte für eine Veränderung alltäglicher Heizpraktiken in Privathaushalten ziehen, so dass diese in Zukunft weniger Energieverbrauch implizieren?

## 1.9 Zum Aufbau der Arbeit

Die Arbeit ist wie folgt aufgebaut: Kapitel 2 ist der Darlegung der eigenen Forschungsperspektive gewidmet. Zunächst wird hier eine Abgrenzung des gewählten theoretischen Ansatzes (Theorie sozialer Praktiken) von anderen möglich anzuwendenden Theorieansätzen zur Untersuchung des (Heiz-)Energiekonsums in Privathaushalten vorgenommen und die Entscheidung für die Verwendung einer praxistheoretischen Perspektive wird fundiert begründet. Nach einer genaueren Verortung des gewählten Ansatzes sozialer Praktiken innerhalb der breiten praxistheoretischen Strömung erfolgt eine Klärung wichtiger theoretischer Grundannahmen sowie eine Erörterung zentraler Begrifflichkeiten und die Ausarbeitung wichtiger Analysekonzepte, die für die eigene Forschung fruchtbar gemacht werden sollen.

In Kapitel 3 geht es um den methodischen Zugang und das eigene konkrete Forschungsvorgehen.

Daran schließt der eigentliche Hauptteil der Arbeit an, in dem die empirischen Ergebnisse der Untersuchung dargelegt werden: Kapitel 4 setzt sich aus fünf eigenständigen Teilkapiteln zusammen, in denen jeweils unterschiedliche Aspekte und Elemente von Praktiken-Wandlungsprozessen im Mittelpunkt stehen. Präsentiert werden die kleineren und größeren Veränderungen von Praktiken sowie Verschiebungen in Praktikengefügen beim Übergang von konventionellem Heizen zum Heizen im Passivhaus bzw. SmartHome, die anhand des empirischen Materials evident wurden.

Im letzten Kapitel 5 erfolgt abschließend eine Zusammenschau und Diskussion der Ergebnisse. Dafür werden die Ergebnisse zur bereits vorhandenen Literatur zum ‚Wandel von Praktiken‘ in Bezug gesetzt, um zu eruieren, welche Schlussfolgerungen aus den Analysen in die Theoriedebatte eingebracht werden können. Darüber hinaus sollen im Schlusskapitel einige Hinweise und praktische Anregungen für politische Entscheidungsträger\*innen gegeben werden, die planen, steuernd in die alltäglichen Praktiken einzugreifen, um diese in Richtung ‚Nachhaltigkeit‘ zu lenken. Des Weiteren wird noch einmal die Frage nach der Verantwortung für nachhaltigen Konsum aufgegriffen und diskutiert. Zuletzt wird ein kurzer Ausblick für mögliche vertiefende Erforschungen von Heizpraktiken und die Anwendung des Ansatzes sozialer Praktiken gegeben.

## 1.10 Zentrale Definitionen

Im Rahmen dieser Arbeit wird zum einen ‚Heizen‘ im Wohnkontext ‚Passivhaus‘ und zum anderen ‚Heizen‘ im Wohnkontext ‚SmartHome‘, genauer: mittels smarterer bzw. intelligenter Heizungssteuerungstechnik analysiert.<sup>15</sup>

### 1.10.1 Passivhaus – was ist der Passivhausstandard?

Für die folgenden Ausführungen zum Passivhauskonzept habe ich mich im Wesentlichen an den Erörterungen Schnieders‘ und Hermelinks (2006: 152–155) orientiert.

Genau genommen handelt es sich bei einem ‚Passivhaus‘ nicht um einen bestimmten Haus- oder Gebäudetyp. Vielmehr bezieht sich die Bezeichnung ‚Passivhaus‘ auf einen spezifischen Konstruktions- und Energieeffizienz-Standard für Gebäude, der durch die Verwendung vieler verschiedener Technologien, Designs und Materialien erreicht werden kann. Im Prinzip stellt das Passivhaus eine (weitere) Verfeinerung des Niedrigenergiehaus-Standards dar. Passivhäuser sind Gebäude, die sommers wie winters ein behagliches Innenraumklima garantieren, ohne dafür ein konventionelles Wärmeverteilsystem zu benötigen. Hierfür ist es erforderlich, dass die maximale Heizlast des Gebäudes 10 Watt pro Quadratmeter ( $W/m^2$ ) nicht übersteigt (Schnieders und Hermelink 2006: 152). Die extrem hohe Energieeffizienz, welche beim Passivhaus(standard) erreicht wird, entspricht in etwa einem jährlichen Heizwärmebedarf von 10 bis maximal 15 Kilowattstunden (Energiegehalt von etwa 1,5 Litern Heizöl) pro Quadratmeter ( $kWh/(m^2a)$ ). Folglich ist der Verbrauch für Heizung in einem Passivhaus äußerst gering – er beträgt nur rund ein Zehntel des sonst üblichen Verbrauchs. Dieser relativ geringe (verbleibende) Raumwärmebedarf kann in der Regel durch eine leichte zusätzliche Erwärmung der Zuluft über das Lüftungssystem abgedeckt werden. Darüber hinaus ist ein Passivhaus

---

15 Zur Vereinfachung wird beim zweiten Fall im Weiteren vom ‚Heizen‘ in so genannten ‚SmartHomes‘ (SH) gesprochen, auch wenn es sich bei den untersuchten Haushalten im definitorischen Sinne nicht um ‚echte‘ SmartHomes, also komplett „informations- und sensortechnisch aufgerüstete, in sich selbst und nach außen hin vernetzte Zuhause“ (Bendel 2017\*) handelt. Vielmehr ist in den betreffenden Haushalten lediglich der Heizvorgang vollständig automatisiert; das heißt, nur das Heizgeschehen wird mittels vernetzter Computertechnik intelligent gesteuert, was für diese Untersuchung jedoch vollkommen ausreichend ist.

durch Grenzwerte im Bereich des Primärenergiebedarfs von maximal 120 kWh/(m<sup>2</sup>a), hinsichtlich der Luftdichtheit sowie der maximalen Wirkungsgrade definiert (ebd.).

Der Standard hat den Namen ‚Passivhaus‘ erhalten, weil der überwiegende Teil des Wärmebedarfs zu Heizzwecken aus ‚passiven‘ Quellen wie Sonneneinstrahlung und der Abwärme von den sich im Haus befindenden Personen und technischen Geräten gedeckt wird. Die auf diese Weise ‚passiv‘ gewonnene Wärmeenergiemenge reicht in der Regel aus, um das Gebäude (nahezu) während der gesamten Heizperiode auf behaglicher Innentemperatur zu halten (ebd.). Das Ergebnis besteht in einer positiven Raumwahrnehmung, verbunden mit einem niedrigen Energieverbrauch.

Bleibt nun die Frage, was ein Gebäude letztlich genau zu einem Passivhaus macht. Die verschiedenen Hauptkomponenten des Passivhausansatzes können wie folgt klassifiziert werden: drei Elemente sind von entscheidender Bedeutung für das Passivhauskonzept – dies sind (1.) eine hochgradig effektive Wärmedämmung, (2.) Wärmerückgewinnung und (3.) passiver Solarenergiegewinn. Um die Umweltbelastungen möglichst weitestgehend zu minimieren, gibt es darüber hinaus noch zwei Elemente, die für dieses Ziel notwendig (elektrische Effizienz) bzw. sinnvoll (Deckung des verbleibenden Energiebedarfs durch regenerative Energieressourcen), aber zur Erreichung des Passivhausstandards nicht zwingend erforderlich sind. Im Folgenden wird daher nur auf die drei erst genannten elementaren Passivhaus-Komponenten kurz näher eingegangen.

Die Grundidee des Passivhauses, die darin besteht, die Wärmeverluste so weit zu minimieren und die Solarenergiegewinne so weit zu maximieren, dass ein zusätzliches separates Heizungssystem überflüssig wird, erfordert als ersten Schritt eine *hervorragende Wärmeisolierung* aller äußeren Bauelemente. Das heißt, die äußere Gebäudehülle muss praktisch komplett luftdicht sein und Wärmeverluste durch so genannte Wärmebrücken sind, so gut es geht, zu vermeiden (ebd.: 152f). Das zweite wesentliche Kernelement des Passivhauskonzepts stellt die besondere Lüftungsanlage dar, die effiziente Wärmerückgewinnung mit ergänzender Zuluftheizung in einem vereint. Um die Wärmeverluste über die Lüftung zu begrenzen, benötigen Passivhäuser eine *kontrollierte Wohnraumlüftung*, die in der Regel *mit Wärmerückgewinnung* gekoppelt ist: Über die Lüftungsanlage wird das Passivhausinnere kontinuierlich mit frischer Luft versorgt; gleichzeitig sorgt die Lüftungsanlage für den permanenten Abtransport von verbrauchter Luft und Wasserdampf – auf diese Weise wird ein ständig behagliches Raumklima und damit ein hoher Wohnkomfort sichergestellt. Damit ist für den notwendigen Luftaustausch gesorgt, ohne dass dafür ein Fenster geöffnet

werden muss. Etwa alle drei Stunden ist die gesamte Luft im Haus ausgetauscht. Bei den dazu erforderlichen Luftvolumenströmen sollten normalerweise keinerlei Luftbewegungen, Zugluft oder Geräusche wahrnehmbar sein. Mit einem Wirkungsgrad von (mindestens 80) bis zu 95 Prozent kann die Passivhauslüftungsanlage die Wärme aus der Abluft zurückgewinnen, welche dann wiederum genutzt wird, um die gesondert einströmende Zuluft zu erwärmen. Dadurch verfügt die einströmende Zuluft bereits über eine gewisse Mindesttemperatur von etwa 14 bis 16 Grad Celsius (vgl. Grobe 2016\*).

Da in Passivhäusern ein großer Teil des Heizwärmebedarfs von inneren Gewinnen – durch die Wärmeabgabe von Personen und elektrischen Geräten, sowie von solaren Erträgen beim Wärmeeintrag über die Fenster – gedeckt wird, besteht meist nur noch ein sehr geringer Restwärmebedarf. Dieser geringe Heizwärmebedarf kann in der Regel durch eine Beheizung der Zuluft der Lüftungsanlage abgedeckt werden. Dafür wird ein kleines elektrisches Heizregister (Elektrozusatzheizung) vor den Einstromschacht der Lüftung geschaltet. Diese so genannten Kompaktgeräte, in denen eine kontrollierte Wohnräumlüftung, (Warmwasserbereitung, eine Mini-Wärmepumpe) und eine Elektrozusatzheizung integriert sind, die aber keine klassische Gebäudeheizung darstellen, kommen häufig in kleineren Passivhäusern zum Einsatz. Bei größeren Passivhäusern, beispielsweise bei Mehrfamilien-Passivhäusern und größeren Wohnanlagen, kann es sein, dass die Beheizung alleine über die Zuluft nicht ausreicht. In größeren Passivhäusern wird der noch bestehende Restwärmebedarf meist über ein zusätzliches (konventionelles) Heizungssystem bzw. durch eine weitere Heizwärmequelle bereitgestellt, zum Beispiel eine Gasheizung, über Fernwärme, eine Wärmepumpe, eine thermische Solaranlage, einen Pelletofen oder auch durch eine Ölzentralheizung. Das heißt, größere Passivhäuser werden üblicherweise (meist noch zusätzlich) wie herkömmliche Gebäude über statische Heizflächen beheizt, die dann jedoch von deutlich geringerer Größe sind. Mittlerweile zeichnet sich ab, dass statische Heizflächen im Wohnungsbau mehr und mehr durch integrierte Heizflächen verdrängt werden, hier allen voran durch Fußbodenheizungen, die einen erhöhten Wärmekomfort versprechen.

Der tatsächliche Heizwärmebedarf kann jedoch sehr unterschiedlich sein, ist er doch wesentlich vom Verhalten der Nutzer\*innen abhängig. Wichtige Einflussgrößen hierbei sind unter anderem die gewünschte Raumtemperatur, das Lüftungsverhalten (Stoßlüften oder dauerhafte Fensterkippstellung) und die Verschattung der Fenster. Im Extremfall beträgt

der tatsächliche Wärmebedarf dann ein Vielfaches des optimal Möglichen und die Energieeinsparung fällt entsprechend geringer aus.

Schnieders und Hermelink räumen allerdings ein, dass sich in der Praxis gezeigt hat, dass in Zentraleuropa strukturelle Maßnahmen alleine oft nicht ausreichen, um den Raumwärmebedarf bis unter die Obergrenze von 15 kWh/(m<sup>2</sup>a) zu senken (vgl. Schnieders und Hermelink 2006: 153). Dies kann meist nur durch den Einsatz besonders energieeffizienter Passivhaus-Wärmerückgewinnungssysteme erreicht werden. Gelingt dies nicht, so ist auch in diesen Fällen eine zusätzliche Heizmöglichkeit erforderlich – zum Beispiel ist hier der Einsatz eines Erdreichwärmetauschers zur zusätzlichen Vorerwärmung der Frischluft möglich, wodurch der Nachheizbedarf weiter gesenkt wird (ebd.). Oder es besteht immer die Möglichkeit, eine zusätzliche konventionelle Gebäudeheizung zu installieren.

Das dritte unverzichtbare Element des Passivhauses sind die *passiven solaren Gewinne*. Nach Ausschöpfung der Effizienzpotenziale, deckt die passive Sonneneinstrahlung, die durch die besonders beschichteten und für eine ausreichende Belichtung ausgelegten Fenster eingefangen wird, etwa ein Drittel des verbleibenden Restwärmebedarfs des Hauses (ebd.). Das bedeutet, die Fenster eines Passivhauses müssen, über ihre herkömmlichen Beleuchtungs- und Lüftungsfunktionen hinaus, solare Zugewinne ermöglichen. Wichtige Voraussetzungen dafür sind: einerseits sehr geringe Wärmeverluste über die Fenster, was durch eine entsprechende Verglasung (Dreifach-Isolierverglasung, gefüllt mit schweren Edelgasen) erreicht wird; und andererseits – wenn möglich – eine südliche Ausrichtung sowie eine möglichst geringe Verschattung der Fensterfront-Hausseite. Gleichwohl sind Passivhäuser heutzutage nicht mehr dringlich angewiesen auf Baugrundstücke, die besonders große Solareinträge ermöglichen (ebd.: 153f).

Über diese drei elementaren Komponenten muss ein Gebäude mindestens verfügen, um als Passivhaus gelten zu können bzw. diese drei Kriterien sind in jedem Falle zu erfüllen, wenn ein Gebäude den Passivhausstandard erreichen soll.

Wie die größeren implementierten Heizlösungen in den für die vorliegende Arbeit untersuchten Passivhausprojekten konkret aussehen, ist in einer Übersichtstabelle dargestellt, in der die vier untersuchten Passivhausprojekte hinsichtlich ihrer zentralen Merkmale sowie ihrer technischen (Heizungs-)Ausstattung in Kurzform beschrieben sind (siehe Anhang A). Wie wiederum in den einzelnen Haushalten der interviewten Passivhausbewohner\*innen der Restwärmebedarf gedeckt wird, welche Wärmequellen sowie welche technischen Geräte zur Wärmeverteilung hier jeweils verwendet werden, darauf wird im empirischen Teil dieser Arbeit, im Rah-

men der einzelnen thematischen Fallanalysen und jeweils an entsprechender Stelle näher eingegangen (vgl. Kapitel 4).

### 1.10.2 Worum handelt es sich bei einem SmartHome?

Das zweite in dieser Arbeit untersuchte Beispiel ist ‚Heizen‘ im Wohnkontext des so genannten SmartHomes. Die Bezeichnung ‚SmartHome‘ dient als Oberbegriff für Wohnhäuser bzw. private Haushalte, die mit modernen informations- und kommunikationstechnisch vernetzten und fernsteuerbaren Geräten ausgestattet sind. Mittels der SmartHome-Technologie können einerseits Alltagsvorgänge wie Heizung oder Beleuchtung automatisiert werden, andererseits lassen sich direkt mit dem Haus verbundene Einrichtungen wie Alarmanlagen, Heizung, Fenster, Jalousien oder ähnliche Komponenten sowohl zentral von zuhause aus als auch von unterwegs steuern. Das heißt, die Geräteeinstellungen, z.B. der Heizung, Lüftung und von Unterhaltungselektronik können per Computer oder via Smartphone schnell an die individuellen Bedürfnisse der Bewohner\*innen angepasst werden. Die technischen Systeme und Anwendungen des SmartHomes zielen demnach auf eine Erhöhung des Wohnkomforts und der Lebensqualität, auf Sicherheit sowie eine effiziente Energienutzung ab (vgl. Balta-Ozkan et al. 2013: 364; Hargreaves und Wilson 2017: 1–3).

Da in dieser Arbeit alleine das alltägliche Heizgeschehen in Privathaushalten analysiert wird, liegt der ausschließliche Fokus auf smarter bzw. intelligenter Heizungssteuerungstechnologie, andere SmartHome-Technologien und -Anwendungen werden im Rahmen dieser Studie nicht analysiert.

Da sich alle SmartHome-Haushalte, die im Rahmen dieser Arbeit untersucht wurden, im selben größeren Wohngebäudekomplex befinden und die konkrete Ausgestaltung der smarten Heizlösung somit in allen untersuchten SmartHome-Haushalten gleich aussieht, erfolgt eine ausführliche Beschreibung des technischen Heizsettings der SmartHome-Haushalte im ersten Kapitel des Analyseteils (vgl. Teilkapitel 4.1.2).