



Hochschule
Kaiserslautern
University of
Applied Sciences

Betriebswirtschaft
Zweibrücken

Studiengang

Finanzberatung für Unternehmen und Privatkunden

PO Version 2016

Bachelorarbeit

Erschwingliches Wohnen im Landkreis Weilheim-Schongau in Vereinbarung mit unserer Verantwortung für den Klimawandel (Arbeitstitel)

Affordable living in the district of Weilheim-Schongau in agreement with our responsibility for climate change (temporary title)

vorgelegt von

Markus Kunzendorf

27. Januar 2020

Betreuung: Prof. Dr. Michael Jacob

Zweitkorrektor: Prof. Dr. Christian Armbruster

Inhaltsverzeichnis

I Abkürzungsverzeichnis	III
II Abbildungsverzeichnis	V
III Tabellenverzeichnis	VI
1 Einleitung	1
1.1 Motivation der Arbeit	1
1.2 Vorstellung Landkreis Weilheim-Schongau	2
1.3 Ziel der Bachelorarbeit	3
2 Grundlagen.....	4
2.1 Klimawandel.....	4
2.1.1 Ursachen.....	4
2.1.2 Verantwortung der Menschheit	6
2.1.3 Folgen	8
2.2 Wohnen.....	10
2.2.1 Problembeschreibung Wohnen	10
2.2.2 Folgen	14
2.3 Geschichte des Wohnens	18
2.3.1 Die Entwicklung der bürgerlichen Wohnverhältnisse	18
2.3.2 Entwicklung der Baustoffe.....	20
2.3.3 Entwicklung des energetischen Bauens.....	22
3 Ökologische Auswirkungen.....	23
3.1 Möglichkeiten des energetischen Bauens und Wohnens.....	24
3.1.1 Effizienzhaus nach KfW Richtlinien.....	24
3.1.2 Niedrig-, Passiv-, Null- und Plusenergiehaus.....	26
3.1.3 Die in Frage kommenden Wohnformen.....	28

3.2	Wohnen in Zeiten des Klimawandels	32
3.2.1	Anspruch und Flächenverbrauch	32
3.2.2	Baumaterialien	35
3.2.3	Energieversorgung	37
3.2.4	Erhalt.....	40
3.2.5	Entsorgung.....	41
4	Ökonomische Auswirkungen	42
4.1	Bau und Kauf einer Wohnimmobilie	42
4.2	Mieten einer Wohnimmobilie	46
4.3	Nebenkosten und Entsorgung einer Wohnimmobilie	48
5	Kritische Würdigung und Fazit.....	49
IV	Literaturverzeichnis.....	LII
V	Internetverzeichnis	LV

I Abkürzungsverzeichnis

1/t km	Tonnenkilometer
ALB	Automatisiertes Liegenschaftsbuch
ALKIS	Automatisiertes Liegenschaftskataster Informationssystem
BBSR	Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung
BMI	Bundesministerium des Inneren, für Bau und Heimat
C	Celsius
CH ₄	Methan
CO ₂	Kohlendioxid
DBU	Deutsche Bundesstiftung Umwelt
DIW	Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung e.V.
EEWärmeG	Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz
EnEG	Energieeinsparungsgesetz
EnEV	Energieeinsparverordnung
EU-RL	Europäische Gebäuderichtlinie
FNR	Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GWP	Global Warming Potential
H ₂ O	Wasser
HeizAnIV	Heizungsanlagenverordnung
HeizBetrV	Heizungsbetrieb-Verordnung
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
kWh	Kilowattstunden
Ifu	Bayerisches Landesamt für Umwelt
MCC	Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change
N ₂ O	Distickstoffmonoxid
NABU	Naturschutzbund Deutschland
O ₃	Ozon
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ppm	parts per million (Anteile pro Million)
rlp	Rheinland-Pfalz

StBA	Statistisches Bundesamt
SuV	Siedlungs- und Verkehrsfläche
TWh	Terrawattstunden
W/m ²	Watt pro Quadratmeter
WMO	Weltwetterorganisation
WSchVO	Wärmeschutzverordnung

II Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Treibhauseffekt.....	6
Abbildung 2: CO2 Konzentration	7
Abbildung 3: Wohnfläche pro Einwohner in Deutschland	12
Abbildung 4: Der Wasserkreislauf	15
Abbildung 5: Die Entwicklung des Endenergieverbrauchs der privaten Haushalte ...	17
Abbildung 6: Anteil Holzbauweise an genehmigten Wohngebäuden	22
Abbildung 7: Die Effizienzhaus-Standards im Neubau.....	25
Abbildung 8: Energieeffizienz in Gebäuden	28
Abbildung 9: Entwicklung des Flächenverbrauchs in Bayern	33
Abbildung 10: Anteil der Anwendungsbereiche am Endenergieverbrauch der privaten Haushalte	38
Abbildung 11: Preisindex für selbst genutztes Wohneigentum und Häuserpreisindex	44

III Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Treibhauspotenzial	36
Tabelle 2: Durchschnittlicher Stromverbrauch.....	39
Tabelle 3: Immobilienpreise.....	46
Tabelle 4: Mietpreise	47
Tabelle 5: Betriebskosten und Instandhaltungsrücklage	49

1 Einleitung

Im ersten Kapitel wird die Motivation und das Ziel für diese Arbeit vorgestellt. Kann es gelingen, unsere Verantwortung für den globalen Klimawandel mit den Anforderungen an modernes und erschwingliches Wohnen im Landkreis Weilheim-Schongau in Einklang zu bringen?

1.1 Motivation der Arbeit

„So schnell tickt die CO₂-Uhr“ steht es auf der Website des MCC aus Berlin geschrieben! Diese Uhr zeigt an, wie viel Kohlendioxid (CO₂) wir noch in die Atmosphäre abgeben dürfen, um eine globale Erwärmung auf 1,5°C bzw. 2°C zu begrenzen. Mit dem Pariser Klimaabkommen von 2015 hat die internationale Staatengemeinschaft beschlossen, die Erderwärmung im globalen Mittel zum Vergleich mit dem vorindustriellen Niveau auf deutlich unter 2°C, besser noch 1,5°C, zu begrenzen. Für das Erreichen des 2°C Ziels bleiben uns noch ca. 26 Jahre, für das 1,5°C ca. 8 Jahre Zeit.¹ Wird dieses Ziel nicht erreicht, besteht die Gefahr, Kipppunkte für irreversible und abrupte Umweltveränderungen zu überschreiten und ein Überleben der Menschheit zu gefährden.²

Um den Verbrauch an Ressourcen in unserem täglichen Leben benennen zu können, ist der 1994 von Mathis Wackernagel und William Rees entwickelte ökologische Fußabdruck der Menschheit ein sehr passender Nachhaltigkeitsindikator. Er zeigt auf, wie groß der Naturverbrauch und die daraus entstehenden Folgen für das globale Ökosystem durch unsere materiellen Bedürfnisse sind.³ In der kürzlich erschienenen Grazer Deklaration für Klimaschutz im Baubereich wird der hohe Anteil des Sektors Bau am Ressourcenverbrauch und die Verantwortung für die Umweltbelastung thematisiert. Demnach sind Gebäude für ca. 40 % des Energieverbrauchs und ca. 36 % der

¹ Vgl. MCC Berlin (2019)

² Vgl. Vgl. von Weizäcker, Wijkman (2018) Seite 44

³ Vgl. Wackernagel, Rees (1997) Seite 23

Treibhausgasemissionen verantwortlich.⁴ Noch höher ist der Anteil der Bau- und Abbruchabfälle am gesamten Brutto-Abfallaufkommen. Im Jahr 2016 sind dadurch rund 222,8 Mio. Tonnen (t) Müll entstanden, was einem Anteil von 54,1% entspricht.⁵

Allein diese Zahlen machen die große Verantwortung des Bereiches Bauen und Wohnen für den ökologischen Fußabdruck deutlich und zeigen die Notwendigkeit für ein schnelles und entschlossenes Handeln auf. Über alle Bereiche hinweg macht der Globale Erdüberlastungstag („Earth Overshoot Day“) deutlich, ab wann wir auf Kosten kommender Generationen leben. Dabei wird der Tag ermittelt, an dem wir die uns von der Erde zur Verfügung gestellten Ressourcen für ein Jahr aufgebraucht haben. Im aktuellen Jahr 2019 liegt dieser Tag am 29. Juli, und ist damit so früh wie nie zuvor. In den frühen 1970er Jahren hat die Welt diese Grenze erstmals überschritten und in den vergangenen 20 Jahren hat sich der Zeitraum um 2 Monate verschoben. Würden alle Menschen der Welt so leben wie wir Deutschen, wäre der Erdüberlastungstag bereits am 3. Mai.⁶

Selbstverständlich ist eine Unterkunft als Existenzbedürfnis unabdingbar, aber ein Umdenken bei Anspruch, Bau, Betrieb und Entsorgung dieser unerlässlich. Die noch vorhandenen Mineralien, Gewässer, Landschaften, Pflanzen und Tiere dürfen nicht nur als Ressourcen für einen steigenden Konsumwunsch der weiter steigenden Weltbevölkerung gesehen werden.⁷ Auch auf Grund des steigenden Drucks auf Teile des Immobilienmarkt im Landkreis Weilheim-Schongau durch die Nähe zur Metropole München gilt es Lösungen zu finden, um auch weiterhin erschwinglich wohnen zu können.

1.2 Vorstellung Landkreis Weilheim-Schongau

Um den Rahmen einer Bachelorarbeit wahren zu können, ist die Arbeit regional begrenzt. Als Region wird hier der Landkreis Weilheim-Schongau in Oberbayern behandelt. Im Landkreis lebten im Jahr 2017 134.252 Einwohner auf einer Fläche von 966,30 km². Die Einwohnerzahl ist seit 2014 (131.190) um 0,578 % p.a. gestiegen. Wohnungen in Wohngebäuden gibt es im zu betrachtenden Landkreis Stand 2017 60.096 und

⁴ Vgl. Deklaration SBE19 (2019) Seite 1

⁵ Vgl. Abfallaufkommen (2018)

⁶ Vgl. Earth Overshoot Day (2019)

⁷ Vgl. von Weizäcker, Wijkman (2018) Seite 186

deren Anzahl ist seit 2014 (58.606) um 0,630 % p.a. gestiegen. Jede Wohnung ist im Durchschnitt 104 qm groß und verfügt über 4,8 Räume.⁸ Im Vergleich dazu beträgt in ganz Bayern die durchschnittliche Wohnungsgröße 97,4 qm und verfügt über 4,6 Räume.⁹

Die Einkünfte je Lohn- und Einkommenssteuerpflichtigen (pro Einwohner) lagen im Jahr 2014 im Landkreis bei 39.947,01 Euro (20.847,72 Euro)¹⁰ und bayernweit bei 40.495,05 Euro (21.234,68 Euro)¹¹. Der Prognos Zukunftsatlas 2019 sieht den Landkreis Weilheim-Schongau unter Berücksichtigung der 4 großen Bereiche:

- Demografie
- Arbeitsmarkt
- Wettbewerb und Innovation
- Wohlstand und Soziale Lage

auf Rang 40 unter 401 Kreisen und kreisfreien Städten im gesamten Bundesgebiet. Im Bereich Wohnen wird ein angespannter Wohnungsmarkt mit durchschnittlicher Wohnungsbaulücke, also Differenz zwischen Wohnungsnachfrage und Wohnungsangebot attestiert.¹²

1.3 Ziel der Bachelorarbeit

Ziel dieser Bachelorarbeit ist es, klimafreundliches und erschwingliches Wohnen in der Zukunft, für den Landkreis Weilheim-Schongau zu erarbeiten. Wie kann man:

- seinen Anspruch,
- das Bauen,
- den Betrieb,
- den Erhalt,
- die Entsorgung

unserer Unterkünfte an unsere Verantwortung für den Klimawandel anpassen?

⁸ Statistik kommunal WM-SOG (2018) Seite 6, 12, 13

⁹ Statistik kommunal Bayern (2018) Seite 12

¹⁰ Statistik kommunal WM-SOG (2018) Seite 11

¹¹ Statistik kommunal Bayern (2018) Seite 11

¹² Vgl. Zukunftsatlas (2019) Seite 3, 16, 29

Muss man ein Leben lang in ein und derselben Unterkunft leben, obwohl sich die Lebensumstände durch Kinder, Alter oder Einkünfte fortlaufend ändern? Beton und Zement als Baumaterial ist nach verschiedenen Berechnungsmodellen für 4 bis 8 % der globalen CO₂-Emission verantwortlich.¹³ Welche Alternativen gibt es? Welche regionalen und nachhaltigen Möglichkeiten gibt es, die Immobilie mit Energie zu versorgen und muss ein in die Jahre gekommenes Gebäude abgerissen werden, oder gibt es alternative Verwendungsmöglichkeiten?

Es sollen auch alternative Wohnformen, wie z.B. Tiny Houses, Wohngemeinschaften oder der Immobilietausch bzw. Vermittlung betrachtet und bewertet werden. Das große Ziel ist eine Antwort auf die drängende Frage nach der Senkung des Ausstoßes von Treibhausgasen, der Reduzierung des Flächenverbrauchs und der Ressourcenschonung unter Berücksichtigung der ökonomischen Machbarkeit für die Bewohner. Selbstverständlich muss auch der ökonomische Gesichtspunkt berücksichtigt und allen Bevölkerungssichten ein klimaverträgliches Wohnen ermöglicht werden!

Markus Kunzendorf, September 2019

2 Grundlagen

Um im späteren Verlauf dieser Arbeit die ökologischen und ökonomischen Auswirkungen des Wohnens betrachten zu können, werden in diesem Kapitel vorab die Grundlagen dazu dargestellt. Diese beschränken sich hier auf den Klimawandel, das Wohnung und dessen Geschichte.

2.1 Klimawandel

In diesem Unterkapitel wird die Entstehung des Klimawandels aufgezeigt und wie der Mensch diesen Prozess beschleunigt. Oft werden die Folgen, gerade vor der eigenen Haustüre, unterschätzt oder nicht wahrgenommen.

2.1.1 Ursachen

Im Jahr 1824 formulierte der französische Physiker und Mathematiker Jean-Baptiste Joseph Fourier in seinem berühmten Text "Mémoire sur les températures du globe

¹³ Vgl. Klimabilanz der Zementindustrie (2019)

terrestre et des espaces planétaires” erstmals das Prinzip des Treibhauseffekts.¹⁴ Der Treibhauseffekt ist die Bezeichnung für den Effekt der Erwärmung unserer Erdatmosphäre.¹⁵ Unsere Sonne schickt unentwegt kurzwellige Sonnenstrahlung aus, die fast ungehindert unsere Atmosphäre durchdringt und auf unsere Erdoberfläche trifft. Nur ein geringer Teil der Sonnenstrahlung wird von der Atmosphäre in den Weltraum zurückgestrahlt. Andererseits geht von unserer Erdoberfläche ebenfalls eine Strahlung aus. Diese langwellige terrestrische Infrarotstrahlung wird jedoch von atmosphärischem Wasserdampf und Kohlendioxidmolekülen absorbiert und in Wärme umgewandelt. Durch Spurengase in der Atmosphäre wird ebenfalls Wärme emittiert und wieder zur Erdoberfläche zurückgestrahlt.¹⁶ Eine bildliche Darstellung des Treibhauseffekts finden Sie auf Abbildung 1. Die Spurengase in unserer Atmosphäre sind hauptsächlich CO₂, das bei allen Verbrennungsprozessen von fossilen Brennstoffen freigesetzt wird, und Methan (CH₄), das durch Tierhaltung, Reisanbau oder durch den Betrieb von Mülldeponien entsteht.¹⁷

In der Zeit bis 1880 vor der 2. Industriellen Revolution wird vom natürlichen Treibhauseffekt gesprochen. Bis dahin wurde ein Teil der Wärmestrahlung nur durch natürliche Klimagase absorbiert. Dieser Treibhauseffekt macht das Leben auf unserem Planeten Erde erst möglich. Ohne den natürlichen Treibhauseffekt würden die mittlere Temperatur in Erdoberflächennähe -18°C betragen. Durch unsere uns schützende Atmosphäre steigt dieser Wert um 33°C auf +15°C an.¹⁸ Vom Wasserdampf in unserer Atmosphäre gehen rund zwei Drittel des natürlichen Treibhauseffekts aus. Auf CO₂ entfallen 29% des Effekts und der Rest entfällt auf weitere Spurengase wie CH₄. In der Vorindustriellen Epoche war die Zusammensetzung der Klimagase in der Atmosphäre mit ca. 280 ppm CO₂ im Gleichgewicht.¹⁹

¹⁴ Vgl. ScienceBlog (2019)

¹⁵ Vgl. Welt der Physik (2019)

¹⁶ Vgl. Greenpeace (2019)

¹⁷ Vgl. Spektrum Treibhauseffekt (2019)

¹⁸ Vgl. Umwelt Bundesamt Temperatur (2019)

¹⁹ Vgl. Gonstella (2019) Seite 8

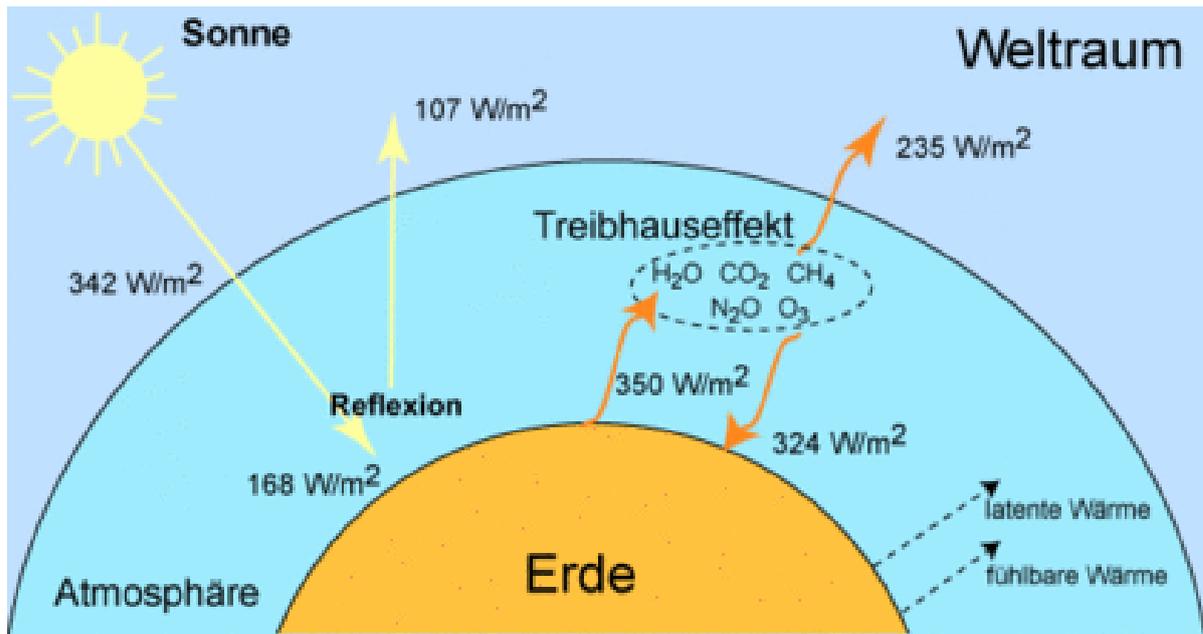


Abb. 1: Der Treibhauseffekt in unserer Atmosphäre (Quelle: www.Wetterdienst.de)

2.1.2 Verantwortung der Menschheit

Ab dem Jahr 1780 begann die 1. Industrielle Revolution mit der Einführung der Dampfmaschinen, welche z.B. mechanische Webstühle oder die Eisenbahn ermöglichte. Mit der 2. Industriellen Revolution ab ca. 1890 wurden neue Rohstoffe und Techniken wie Elektrizität, Chemie, Verbrennungsmotoren, Fließbänder, Kunststoffe und Elektronik dominant. Im Zuge dieser Revolution wurden Kohle, Öl und Kernkraft die Hauptenergeträger, das Auto und das Flugzeug zu den Hauptverkehrsmitteln. Das Radio, Fernsehen und das Telefon revolutionierten die Kommunikation. Damit einhergehend entstand die Massenproduktion und die Konsumgesellschaft. Die 3. Industrielle Revolution kam in den 1990er Jahren auf, und brachte Mikroelektronik, das Internet und den Mobilfunk mit sich. Auch die Globalisierung ist eine Erscheinung dieser Zeit.²⁰ Die CO₂ Konzentration in der Atmosphäre ist im Vergleich zurzeit vor der industriellen Revolution im Durchschnitt um 47 % gestiegen.²¹

Seit der Zeit der 2. Industriellen Revolution hat sich der Ausstoß von CO₂ durch den Menschen massiv erhöht. Dieser Anstieg ist durch viele unterschiedliche Effekte zu erklären. Der weltweit steigende Strombedarf wird hauptsächlich durch die Verbren-

²⁰ Vgl. Bildungsserver Revolution (2019)

²¹ Vgl. Welt CO₂ (2019)

nung fossiler Brennstoffe wie Kohle, Öl und Gas gedeckt. Die Herstellung in Massenproduktion von Lebensmitteln, Transportmitteln, Möbeln und Textilien ist ein sehr energieintensiver Prozess. In der Landwirtschaft kam es zur Massentierhaltung und dem damit einhergehenden hohen Bedarf an Futtermitteln²² und der Fleischverarbeitung. Wälder werden gerodet, um sie zur Futtermittelgewinnung nutzbar zu machen und der Personen- und Gütertransport auf Straßen, Flüssen, Meeren und in der Luft ist sprunghaft angestiegen. Auch der private Wohnungs- und Hausbau sorgt für einen hohen Bedarf an Heizung und Energie. Als Folge all dieser Handlungen haben wir heute mit ca. 415 ppm CO₂²³ ein Ungleichgewicht in der Zusammensetzung der Klimagase in unserer Atmosphäre. Den rasanten Anstieg der CO₂ Konzentration in unserer Atmosphäre kann man in der Abbildung 2 sehr gut erkennen. Mit Beginn der 2. Industriellen Revolution stieg der Wert rasant in Richtung 400 ppm CO₂. In Folge dessen wurde mehr Wärmestrahlung der Erdoberfläche in der Atmosphäre von den Klimagasen absorbiert und erwärmte damit die Erde.²⁴

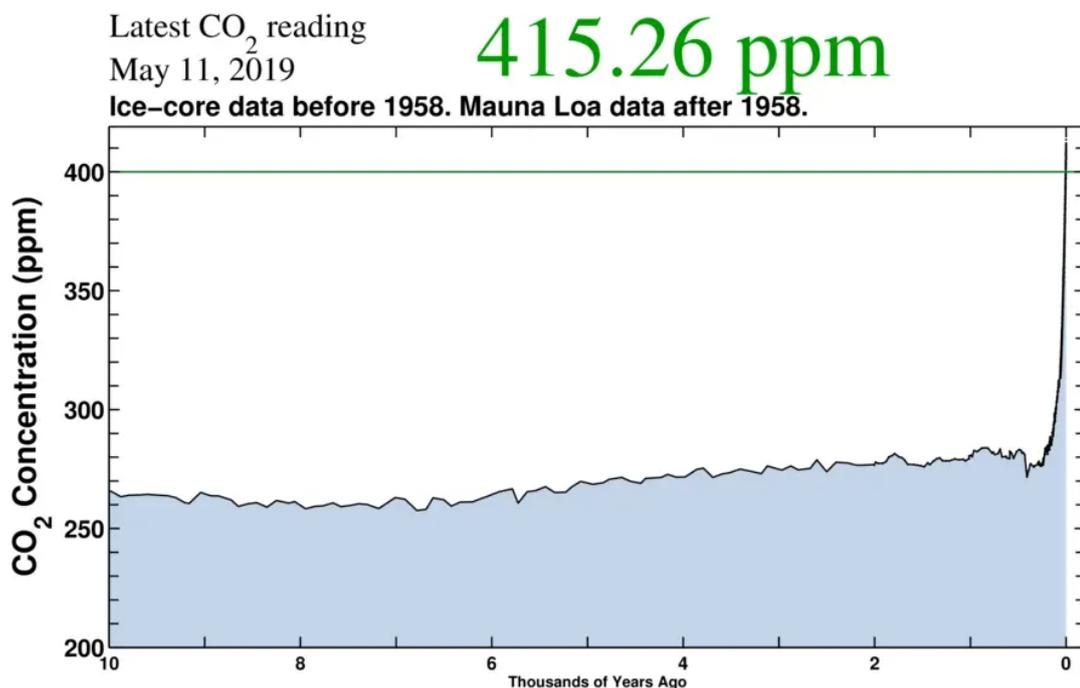


Abb. 2: Die Entwicklung der CO₂-Konzentration in den letzten 10.000 Jahren (Quelle: www.heise.de)

²² Vgl. Schlatzer (2011) Seite 36

²³ Telepolis (2019)

²⁴ Vgl. Gonstella (2019) Seite 9

Wir als Menschen haben für uns und unsere Artenvielfalt die Verantwortung, die Erderwärmung im globalen Mittel im Vergleich mit dem vorindustriellen Niveau auf deutlich unter 2°C, besser noch 1,5°C, zu begrenzen. Wie in der Einleitung bereits geschrieben, werden wir sonst Kippunkte im Klimasystem erreichen, deren Folgen irreversible sind. Einige dieser Kippunkte sind bereits erreicht und schreiten immer weiter voran.²⁵ Die möglichen Kippunkte könnten sein:

- das grönländische Eisschild taut
- die atlantische thermohaline Zirkulation verlangsamt sich
- der Permafrost taut
- das arktische Meereis schmilzt
- tropische Korallenriffe sterben ab
- der West- und Ostantarktische Eisschild wird instabil
- die Abholzung des Amazonas Waldes
- der Rückgang der Borealwälder²⁶

Ein bayerischer Bürger stößt aktuell im Jahr 6,1 t CO₂ aus. Damit liegt man deutlich unter dem pro Kopf Ausstoß von 9 t CO₂ im deutschen Durchschnitt. Um die globale Klimaerwärmung auf 2° C zu begrenzen, dürfte der Wert pro Bürger bei nur 1,5 t CO₂ liegen. Das entspricht dem Niveau an Emissionen, dass derzeit nur Länder der Dritten Welt erreichen. Im Jahr 1990 lag der CO₂-Ausstoß pro Kopf in Bayern bei 7,5 t CO₂ und wurde bis 2005 auf 6 t CO₂ verringert. Dieser Wert konnte seither nicht weiter reduziert werden und ist sogar wieder leicht ansteigend²⁷.

2.1.3 Folgen

Die Folgen des Klimawandels sind sehr vielschichtig und haben Auswirkungen auf sämtliche Weltregionen²⁸. Die existenzielle Folge ist natürlich die Vernichtung unserer Lebensgrundlage, ein für uns Menschen verträgliches Klima auf unserem Planeten Erde. Um dem Titel der Bachelorarbeit gerecht zu werden, sind die Folgen hier auf Bayern und Deutschland begrenzt, um die regionalen Auswirkungen aufzeigen zu können.

²⁵ Vgl. Gonstella (2019) Seite 22 und 23

²⁶ Vgl. PIK (2019)

²⁷ Vgl. BR24 (2019)

²⁸ Vgl. Europäische Kommission (2019)

Wenn man die Temperaturen in Bayern im gesamten Jahresdurchschnitt im Verlauf des letzten Jahrtausends miteinander vergleicht, stellt man fest, dass die Temperatur um fast 1,5 % gestiegen ist. 7,5 °C betrug die Durchschnittstemperatur über das gesamte 20. Jahrhundert gerechnet. Allein in diesem Jahrzehnt ist diese schon auf 8,9 °C gestiegen. Im Jahr 2018 lag die Durchschnittstemperatur nochmal um 1 Grad höher, bei 9,9 °C. Das ist der Höchste je in Bayern gemessene Wert.²⁹ Deutliche Auswirkungen haben diese steigenden Temperaturen auf in Gewässern lebende Tiere. Aquatisch lebende Organismen können, anders wie Landlebewesen, den steigenden Temperaturen schlecht ausweichen und leiden unter Stress oder direkten Schädigungen deren Folgen bis zum Tod führen können.³⁰ Lt. der Weltwetterorganisation (WMO) war das Jahrzehnt von 2009 bis 2019 mit hoher Wahrscheinlichkeit das wärmste Jahrzehnt seit Beginn der Aufzeichnungen.³¹

Auch die Gesundheit der Bevölkerung Bayerns wird vom Klimawandel betroffen sein. Die Ausbreitung von z.T. neuen Krankheitserregern, stärkere und längere Pollenbelastung und zunehmende Hitzewellen werden die Folge sein. Vor allem sehr junge und ältere Menschen oder Personen, die an Herz-Kreislauf oder Atemwegserkrankungen leiden, werden von den gesundheitsbelastenden Hitzewellen betroffen sein.³² Um die Temperaturen in den Gebäuden verträglich zu halten, werden zukünftig vermehrt Klimaanlageanlagen montiert und der Energiebedarf steigt. Darüber hinaus sind die in den Klimaanlageanlagen verwendeten Kältemittel zu über 95 % sehr umweltschädlich.³³ Ein Teufelskreis beginnt!

Eine weitere Folge des Klimawandels ist das große Insektensterben. Hier spielen natürlich auch noch andere Triebkräfte eine Rolle wie:

- eine veränderte Landnutzung
- das vermehrte vorkommen vom invasiven Arten
- der Raubbau an natürlichen Ressourcen und
- die zunehmende Umweltverschmutzung

²⁹ BR (2019)

³⁰ LFV Bayern Klima (2019)

³¹ Vgl. Energie und Management (2019)

³² Vgl. LFU Bayern (2019)

³³ Vgl. Umwelt Bundesamt Klimaanlageanlagen (2019)

All diese Faktoren wirken in sehr komplexer Weise zusammen und sind innig miteinander verwoben.³⁴ Im Jahr 2017 sorgte die Veröffentlichung einer Langzeitstudie von engagierten, ehrenamtlichen Insektenfreunden in der Öffentlichkeit für Aufsehen. In 63 Gebieten in Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz und Brandenburg wurde seit 1989 die Entwicklung von Insektenbeständen untersucht und dokumentiert. Das Ergebnis der Untersuchung zeigt auf, dass die Gesamtmasse der Fluginsekten in den vergangenen 27 Jahren um mehr als 75 % abgenommen hat.³⁵ Auf Grund Ihrer schiereren Masse, ihrer vielfältigen Spezialisierung und ihres Artenreichtums haben Insekten eine tragende Rollen in vielen Ökosystemen auf unserem Globus. Zu den systemrelevanten Aufgaben von Insekten zählen u.a. das Bestäuben von rund 90 % der Blütenpflanzen oder das Beseitigen von Tierkadavern. Auch als Nahrungsquelle für unzählige andere Tiere sind Insekten unverzichtbar. Die Nahrungskette bis hin zum Menschen kann jedoch nur funktionieren, wenn alle Zahnräder auch weiterhin ineinandergreifen können!³⁶

2.2 Wohnen

Im folgenden Unterkapitel wird die aktuelle Situation des privaten Immobilienmarktes betrachtet. Wie hat sich die Einwohnerzahl und der Bestand an Wohnimmobilien entwickelt und wie verhalten sich die Preise? Können die Einkommen der Bürger mit den Kostensteigerungen schritthalten? Neben der Kleidung und der Nahrung gehört auch das Wohnen zu den Elementarbedürfnissen des Menschen.³⁷

2.2.1 Problembeschreibung Wohnen

Die Bevölkerungsentwicklung im Landkreis Weilheim-Schongau ist seit der 2. Industriellen Revolution stetig steigend. Im Jahr 1900 lebten im Landkreis 40.827 Einwohner. Zum 31.12.2017 wurden 134.252 Einwohner gezählt. Das entspricht einer Bevölkerungssteigerung von 1,023 % p.a. seit 1900. Seit dem Jahr 2014 liegt die Steigerungsrate bei 0,578 % im Jahr.³⁸ Im Vergleich dazu stieg die Bevölkerungszahl im Freistaat Bayern von 5.414.831 im Jahr 1900 auf 12.997.2014 Einwohner zum 31.12.2017. Hier

³⁴ Vgl. Segerer, Rosenkranz (2017) Seite 86 und 87

³⁵ Vgl. Planet Wissen (2019)

³⁶ Vgl. Segerer, Rosenkranz (2017) Seite 33 bis 35

³⁷ Vgl. Flagge (1999) Seite 587

³⁸ Vgl. Statistik kommunal WM-SOG (2018) Seite 6

entspricht das einer Steigerung um 0,751 % p.a., und seit 2014 0,597 % p.a..³⁹ Wir befinden uns also in einer Wachstumsregion.

In der Statistik kommunal des Bayerischen Landesamts für Statistik werden Zahlen zum Bestand an Wohnungen für den Zeitraum 2014 bis 2017 angegeben. In diesem Zeitraum ist der Bestand von 61.717 auf 63.260 Wohnungen, also um 0,619 % p.a., gestiegen.⁴⁰ Bayernweit beträgt der Bestand an Wohnungen zum 31.12.2017 6.371.236 Einheiten, was einer Steigerungsrate von 0,642 % p.a. entspricht.⁴¹ In den 63.260 Wohnungen im Landkreis Weilheim-Schongau steht der Bevölkerung eine Wohnfläche von 6.582.144 qm zur Verfügung. Einem Bewohner stehen also 49,03 qm Wohnfläche zur Verfügung.⁴² Im gesamten Bundesgebiet beträgt die Wohnfläche pro Einwohner zum 31.12.2017 46,5 qm. Im Jahr 1990 zu Beginn der 3. Industriellen Revolution standen jedem Einwohner nur 34,8 qm zur Verfügung.⁴³ Die Entwicklung der Wohnfläche in Deutschland von 1987 bis 2015 können Sie nachfolgender Abbildung entnehmen. Im Jahr 1962 sah das noch ganz anders aus. In einer der Münchener Wohnanlage Hasenberg teilten sich drei Personen eine Wohnung mit rund 50 qm. Für eine fünfköpfige Familie war damals eine 85 qm Wohnung vorgesehen.⁴⁴ Daran lässt sich erkennen, dass der Wohnflächenanspruch pro Einwohner deutlich zugenommen hat. In vielen Einfamilienhäusern befindet sich mittlerweile im Erdgeschoss eine Wohnlandschaft von der Wohnküche bis zur Terrasse. Allein dieser Raum umfasst oft 70 qm. Ende der 1920er-Jahren reichte dem Architekten Bruno Taut diese Fläche für eine Dreizimmerwohnung samt Diele und Bad.⁴⁵

³⁹ Vgl. Statistik kommunal Bayern (2018) Seite 6

⁴⁰ Vgl. Statistik kommunal WM-SOG (2018) Seite 12

⁴¹ Vgl. Statistik kommunal Bayern (2018) Seite 12

⁴² Vgl. Statistik kommunal WM-SOG (2018) Seite 6 und 12

⁴³ Vgl. Deutschland in Zahlen (2019)

⁴⁴ Vgl. Buck, Kamp, Georgi (2009) Seite 133

⁴⁵ Vgl. Fuhrhop (2018) Seite 22



Abb. 3: Wohnfläche pro Einwohner in Deutschland (Quelle: www.prometheusinstitut.de)

Die Kosten für den Bau von Wohnraum sind in den vergangenen Jahren stark gestiegen. Im Jahr 2014 erhöhten sich die Kosten im Vergleich zum Vorjahr um 1,8 %. Der Trend setzt sich in den darauffolgenden Jahren fort und die Teuerungsrate im Jahr 2015 betrug 1,6 %. Die Preise für den Wohnungsbau zwischen Februar 2016 und 2017 stiegen um 2,6 % und im Jahr darauf um weitere 4 %.⁴⁶ Für das Jahr 2019 werden die Baupreise nach einer Pressemitteilung des DIW vom 09.01.2019 voraussichtlich um rund 4,5 % und im Jahr 2020 um weitere 3,5 % steigen.⁴⁷

Das Einkommen pro Lohn- und Einkommenssteuerpflichtigen lag im Landkreis Weilheim-Schongau im Jahr 2014 bei 39.947,01 Euro. Das entspricht im Vergleich zum Jahr 2004 einer Steigerung von 2,134 % p.a..⁴⁸ Vergleicht man diese Steigerungsrate mit den Teuerungsraten für die Baukosten, wird die immer größer werdende Diskrepanz zwischen Baukosten und Einkommen deutlich. Förmlich explodiert sind hingegen die Kosten für Bauland im Landkreis. Der Bodenrichtwert zum 31.12.2018 zeigt im Landkreis Weilheim-Schongau örtlich große Unterschiede, was mit der guten Anbindung des ÖPNV an die Metropole München oder auch der Naherholungsmöglichkeiten in Zusammenhang steht. Der Bodenrichtwert ist der durchschnittliche Lagewert des

⁴⁶ Vgl. Hausbauberater (2019)

⁴⁷ Vgl. DIW (2019)

⁴⁸ Vgl. Statistik kommunal WM-SOG (2018) Seite 11

Bodens für eine Mehrheit von Grundstücken innerhalb eines abgegrenzten Gebiets, die nach Ihren Merkmalen und der Art der Nutzung, in diesem Fall des Wohnens, weitgehend übereinstimmen.⁴⁹ Wurden zum 31.12.2014 im Mittel 233,16 Euro/qm⁵⁰ Bauland aufgerufen, so betrug der Wert zum 31.12.2018 403,03 Euro/qm⁵¹. Das entspricht einer Preissteigerung von 72,86 %. Diese Mittelwerte wurden aus den Bodenrichtwerten der 76 im Landkreis Weilheim-Schongau abgegrenzten Gebiete, meist Gemeinden oder Ortsteile, gebildet. Die Mieten für Wohnungen sind im Landkreis Weilheim-Schongau seit dem 3. Quartal 2015 von 7,86 Euro/qm auf 9,13 Euro/qm im 2. Quartal 2019 gestiegen.⁵² Bei Häusern stieg der Mietpreis im selben Zeitraum von 8,35 Euro/qm auf 9,89 Euro/qm.⁵³

Im Jahr 2015 wurden im gesamten Landkreisgebiet 58.170 Haushalte gezählt.⁵⁴ Stellt man diese Zahl mit dem Bestand von 62.071 Wohnungen⁵⁵ im Jahr 2015 in Relation, erhält man eine Quote von 6,29 % an Wohnungen, die nicht den Haushalten im Landkreis zur Verfügung stehen. „Aber aufgrund von mangelndem Geld für anstehende Modernisierungen, aufgrund von Enttäuschungen bei früheren Vermietungen und privaten Veränderungen werden Wohnungen nicht vermietet“ antwortete Josef Hutter, 1.Vorstand Haus und Grund Schongau e.V., auf die Frage zur vorhandenen Wohnungsnot im westlichen Landkreis und Schongau.⁵⁶ Es scheint hier also ein massives Problem in der Verwertung und Vermittlung von leerstehendem Wohnraum im Landkreis zu geben.

Die gesamte Bodenfläche des Landkreises beträgt 96.630 ha und wird zu 6,4 % durch die Nutzungsart Siedlung bzw. zu 2,7 % für Wohnbaufläche beansprucht. So wurde in der Flächenerhebung vom 31.12.2016 und 2017 eine Neuversiegelung von 150.000 qm für dieses Jahr festgestellt.⁵⁷ Diese Werte sind im Vergleich zum Rest des Freistaats Bayern niedriger. Hier werden 7,5 % für die Nutzungsart Siedlung und 3,0 % für Wohnbaufläche verwendet.⁵⁸ Auf der o.g. Fläche von 150.000 qm wurden 701 neue Wohnungen erstellt, wovon 75,1 % bzw. 231 Immobilien reine Einfamilienhäuser sind.

⁴⁹ Vgl. Bodenrichtwerte (2018) Seite 1

⁵⁰ Vgl. Richtwertlinien (2014)

⁵¹ Vgl. Bodenrichtwerte (2018)

⁵² Vgl. Immobilienscout24 Wohnung (2019)

⁵³ Vgl. Immobilienscout24 Haus (2019)

⁵⁴ Landkreis Weilheim-Schongau (2018) Seite 81

⁵⁵ Statistik kommunal WM-SOG (2018) Seite 12

⁵⁶ Merkur Wohnungsnot (2019)

⁵⁷ Statistik kommunal WM-SOG (2018) Seite 13

⁵⁸ Statistik kommunal Bayern (2019) Seite 13

Der Anteil an Immobilien mit 3 oder mehr Wohneinheiten ist mit einem Anteil von 12,7 % gering aber im Vergleich zu den letzten Jahren, z.B. 2016 mit 8,3 %, stark anwachsend.⁵⁹

Die europäische Kommission hatte sich im Jahr 2011 mit Ihrem „Fahrplan für ein ressourceneffizientes Europa“ für das Jahr 2050 das Flächenverbrauchsziel Null gesetzt. Dieses Ziel soll durch eine Flächenkreislaufwirtschaft geschehen. Es dürften also nur noch Flächen versiegelt werden, wenn diese anderswo aufgegeben werden. Eine Studie des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) besagt jedoch, dass wir uns ab dem Jahr 2030 bei einem Pro-Tag-Verbrauch von 45 ha einpendeln und dieser nicht weiter abnimmt.⁶⁰

2.2.2 Folgen

„Der Boden filtert und speichert unser Wasser, ist Lebensgrundlage und Anbaufläche für unsere Nahrung und hat zudem eine klimatische Ausgleichsfunktion.“⁶¹ schreibt der NABU auf seiner Website. Im Kontext mit dieser Arbeit steht der Zusammenhang mit unserem Klima im Vordergrund. Neben den Weltmeeren und unseren Wäldern ist der Boden ein großer Kohlenstoffspeicher. Der Kohlenstoff ist ein chemisches Element, dessen Atome sich auch sehr gut mit anderen Atomen zu Molekülen verbinden lässt. Diese Verbindungen sind dann beispielsweise Erdöl oder Erdgas. In Reinform ist Kohlenstoff z.B. als Kohle oder Holzkohle bekannt. Werden nun diese Rohstoffe verbrannt, entsteht CO₂.⁶² Der Anteil zersetzter und umgewandelter organischer Substanzen im Boden, also Humus, enthält CO₂, das so nicht in der Atmosphäre freigesetzt wird.⁶³ Die Funktion des CO₂ auf unser Klima wurde unter Punkt 2.1.1 bereits beschrieben. Versiegeln wir nun immer mehr Böden z.B. durch den Wohnungsbau und die damit zusammenhängende Infrastruktur, beschleunigt sich die Auswirkung auf den Klimawandel.

Auch für den Wasserkreislauf spielt unser Boden eine tragende Rolle. Niederschläge geben ihr Wasser direkt oder indirekt an den Boden ab. Dieser Kreislauf ist jedoch

⁵⁹ Statistik kommunal WM-SOG (2018) Seite 12

⁶⁰ Vgl. Nagel (2019) Seite 21

⁶¹ NABU (2019)

⁶² Vgl. Klexikon (2019)

⁶³ Vgl. Umwelt Bundesamt Boden (2019)

nicht geschlossen, denn rund 35 % des fallenden Regens auf unseren Böden bestehen aus verdunstetem Ozeanwasser, das durch Luftströmungen über Land getragen wird. Der Boden gibt auch nur einen Teil der Niederschläge wieder an die Atmosphäre durch Verdunstung zurück. Durch einen Teil des Wassers werden direkt Flüsse oder Seen befüllt. Ein anderer Teil hält sich durch Versickerung als Bodenwasser im Boden. Dieses Wasser steht an den Wurzeln unserer Pflanzen als deren Nahrung zur Verfügung und wird teilweise an der Oberfläche der Pflanzen durch Transpiration an die Atmosphäre abgegeben. Das nicht im Boden verbleibende Wasser sickert hindurch bis zum Grundwasser und gelangt wie ein Teil des Oberflächenwassers, in unsere Seen und Flüsse und dann weiter in die Ozeane, wo wieder ein Teil verdunstet und dem Kreislauf zugeführt wird.⁶⁴ Auch diese Funktion geht durch den Flächenfraß verloren und führt vermehrt zu Hochwasser, da die Böden für die Aufnahme des Niederschlags verloren sind.

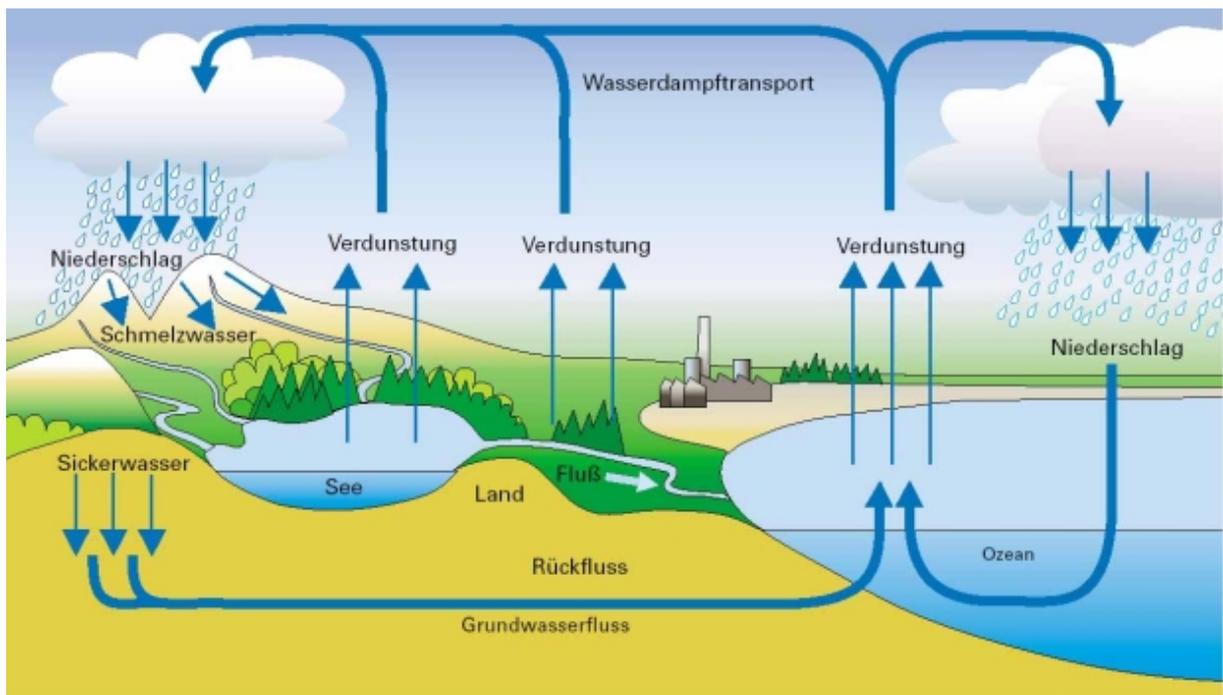


Abb. 4: Der Wasserkreislauf (Quelle: www.rlp-umwelt.de)

Im Unterpunkt 1.3 wurde bereits auf die Verantwortung von Baumaterialien wie Beton und Zement hingewiesen. Diese sind für 4 bis 8 % des klimaschädlichen CO₂-Ausstoss verantwortlich. Also hat auch der Materialverbrauch eine nicht zu unterschätzende Auswirkung auf den Klimawandel. Die Zahl der Wohnungen ist im Jahr 2017 in

⁶⁴ Vgl. Bildungsserver Wasserkreislauf (2019)

Deutschland um 265.000 Einheiten gestiegen, was 28 Mio. qm mehr Wohnfläche entspricht.⁶⁵ Dr. Heinrich Bottermann, Generalsekretär der Deutschen Bundesstiftung Umwelt, spricht in seinem Vorwort der Veröffentlichung „Bauen und Wohnen – ressourcenschonend und energieeffizient“ der DBU von einem Anteil von rund 90 % aller in Deutschland verbrauchten mineralischen Rohstoffe durch die Baubranche.⁶⁶ Betrachtet man nun noch die Aufteilung der Bauinvestitionen im Jahr 2018 nach Baupartnern, stellt man fest, dass 60,8 % auf den Wohnungsbausektor entfallen.⁶⁷ Setzt man all diese Zahlen mit dem jährlichen Bedarf von mehr als 1 Mrd. t⁶⁸ mineralischer Rohstoffe in Deutschland in Relation, werden pro neu geschaffenen qm Wohnraum 19,54 t mineralische Rohstoffe verbraucht. Auch Dr. Heinrich Bottermann spricht von 560 Mio.⁶⁹ t Verbrauch an Rohstoffen, was diese Zahl bestätigt. Diese mineralischen Rohstoffe sind Eigenschaftsrohstoffe (Steine oder Erden), Elementrohstoffe (überwiegend Erze und Salzminerale) oder Energierohstoffe (Kohle, Kohlenwasserstoffe).⁷⁰ Als Ziegel, Zement, Beton, Glas oder Baustahl werden diese Endprodukte aus mineralischen Rohstoffen dann im Wohnungsbau verwendet.

Natürlich möchte niemand in einer kalten ungeheizten Wohnung ohne Stromanschluss leben. Der Energieverbrauch durch private Haushalte beträgt gut ein Viertel des gesamten Energiebedarfs in unserem Land. Der Wert an verbrauchter Energie in privaten Haushalten ist wie in Abbildung 5 dargestellt, seit dem Jahr 1990 relativ konstant. Mehr als zwei Drittel der benötigten Energie werden für das Heizen der Wohnungen verwendet. Dies geschieht hauptsächlich durch Erdgas und Mineralöl. Erst an Dritter Stelle folgt die Gruppe der erneuerbaren Energien.⁷¹ Durch den Trend zu immer mehr Wohnraum pro Person steigt natürlich auch der Energiebedarf für die Beheizung der Räume und führt bei der aktuellen Verteilung der Energiequellen zu vermehrtem CO₂ Ausstoß. Den Anteil und deren Entwicklung der Energiequellen am Gesamten Bedarf kann man ebenfalls der Abbildung 5 entnehmen.

⁶⁵ Vgl. Umwelt Bundesamt Wohnungen (2019)

⁶⁶ Vgl. Deutsche Bundesstiftung Umwelt (2015)

⁶⁷ Bauindustrie (2019)

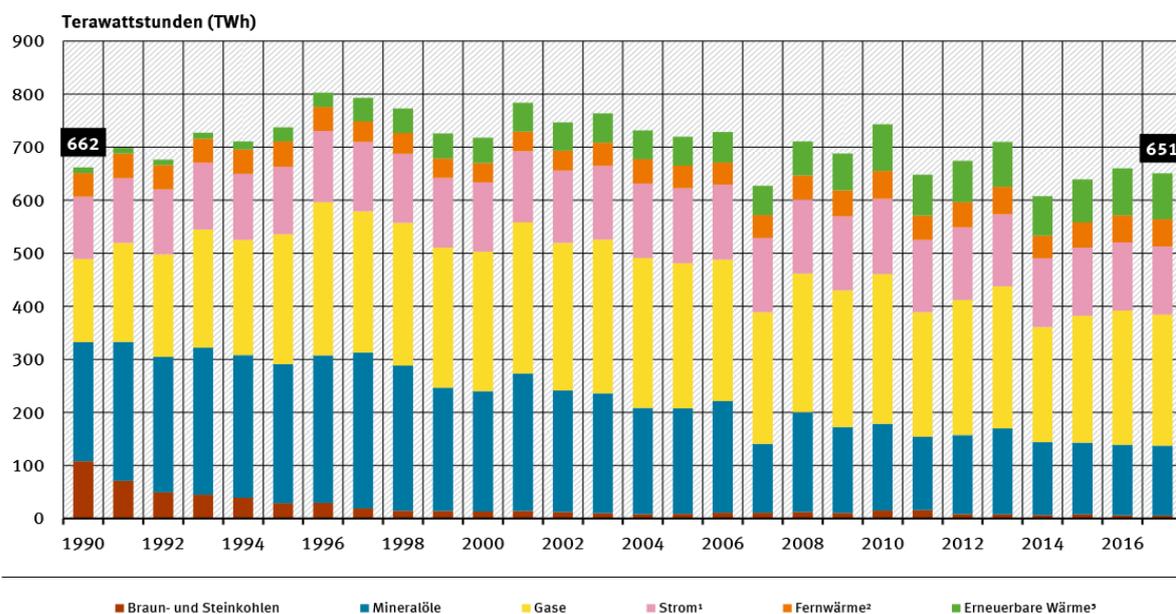
⁶⁸ Vereinigung Rohstoffe und Bergbau e.V. (2019)

⁶⁹ Vgl. Deutsche Bundesstiftung Umwelt (2015)

⁷⁰ Spektrum Rohstoffe (2019)

⁷¹ Vgl. Umwelt Bundesamt Energie (2019)

Entwicklung des Endenergieverbrauchs der privaten Haushalte



¹ Einschließlich mit erneuerbaren Energien erzeugtem Strom.
² Einschließlich mit erneuerbaren Energien erzeugter Fernwärme.
³ Biomasse und erneuerbare Abfälle, Solarthermie, Umweltwärme.

Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen, Energiebilanzen für die Bundesrepublik Deutschland 1990 bis 2017, Stand 06/2019

Abb. 5: Die Entwicklung des Endenergieverbrauchs der privaten Haushalte (Quelle: www.umweltbundesamt.de)

Selbstverständlich müssen die für den Wohnungsbau verwendeten Baumaterialien nach Beendigung des Lebenszyklus auch wieder entsorgt werden. Aber auch beim Bau einer neuen Immobilie fällt Müll an, der entsorgt werden muss. Im Unterpunkt 1.1 wurde die Verantwortung der Baubranche in diesem Bereich bereits benannt. Im Jahr 2016 sind durch Baumaßnahmen rund 222,8 Mio. t Müll entstanden, was einem Anteil von 54,1% am gesamten Müllaufkommen entspricht. Da nicht der komplette Bauschutt recycelt werden kann, gehen so wertvolle Rohstoffe verloren, die wieder neu gewonnen werden müssen. Hier muss vor allem an neuen Möglichkeiten gearbeitet werden, die Immobilien länger nutzbar zu machen und den Recyclinganteil deutlich zu erhöhen. Wird ein Haus mit einer Wohnfläche von 130 qm abgebrochen, fallen 400 t Bauabfall an. Diese Menge entspricht dem Gewicht von 285 durchschnittlichen PKWs.⁷²

Im Unterpunkt 2.2.1 wurden bereits die steigenden Kosten für den Bau bzw. das Mieten von Immobilien thematisiert. Ein gewichtiger Punkt sind hier die rasant steigenden Preise für Baugrund. Der Preis für einen Quadratmeter Bauland ist im Landkreis Weilheim-Schongau seit dem Jahr 2014 um 72,86 % gestiegen. Bei einer angenommenen

⁷² Vgl. Baden-Württemberg (2019) Seite 11

Grundstücksgröße von 700 qm für die mit Abstand am häufigsten gebaute Wohnimmobilie im Landkreis, dem Einfamilienhaus, waren im Jahr 2018 im Mittelwert 282.121 Euro zu investieren. Im Jahr 2014 konnte ein Grundstück in gleicher Größe für 163.212 Euro erworben werden. Im selben Zeitraum zwischen den Jahren 2014 und 2018 sind die Baukosten um 12,6 % gestiegen. Nimmt man für die Erstellung eines Einfamilienhauses einen Baupreis von aktuell 400.000 Euro an, so musste man im Jahr 2014 nur 355.239,79 Euro aufbringen. Die Preise für Mieten im Landkreis sind seit 2015 für Wohnungen um ca. 16 % und für Häuser um ca. 18,5 % gestiegen. Das verfügbare Einkommen ist zwischen 2014 und 2016 im bayerischen Oberland hingegen lediglich um 2,6 % gestiegen.⁷³ Aus diesen Zahlen ist deutlich ersichtlich, dass es immer weniger Haushalten möglich ist, sich eine Heimstätte in aktuell üblichen Größen zu leisten. Die genannten Zahlen sind nicht um den Kaufkraftverlust bereinigt.

2.3 Geschichte des Wohnens

Das Wohnen hat sich in der Geschichte der letzten zwei Jahrhunderte verändert. In diesem Unterkapitel wird die Veränderung im Bereich der Wohnverhältnisse, der Art der Baumaterialien und des Energieverbrauchs betrachtet. Der Fokus liegt auf der Zeit nach der 2. Industriellen Revolution, da ab diesem Zeitpunkt die Auswirkungen für den globalen Klimawandel durch den Menschen deutlich sichtbar wurden.

2.3.1 Die Entwicklung der bürgerlichen Wohnverhältnisse

Zwischen dem 18. und 20. Jahrhundert kam es in den fortgeschrittenen europäischen Staaten zu tiefgreifenden gesellschaftlichen Veränderungen. Aus diesen Veränderungen entstand die noch heute bestehende bürgerliche Gesellschaft. Diese Veränderungen betrafen mit ökonomischen, kulturellen und politischen Umbrüchen alle wesentlichen Bereiche des gesellschaftlichen Lebens. Es kam auch zu ganz unmittelbaren Änderungen der Lebensumstände. Das Wohnen und die dazu gehörenden Wohnungen sind keine über die historischen Verhältnisse stehenden Konstanten, sondern praktische und materielle Bestandteile bestimmter gesellschaftlicher Verhältnisse und Beziehungen.⁷⁴

⁷³ Vgl. Landesentwicklung Bayern (2019)

⁷⁴ Vgl. Mörth (2019)

Vor der 2. Industriellen Revolution und dem damit verbundenen massenhaften Zuzug in die Städte, fand das Leben zum großen Teil auf dem Land statt. Die Gutsherrschaft lebte in repräsentativen Herrenhäusern und das gemeine Volk wohnte bäuerlich. Wohnungen mit Küche und Bad oder Einfamilienhäuser in einer Siedlung im heutigen Sinne gab es nicht. Man lebte und wohnte mit mehreren Generationen im großen Familienverbund unter einem Dach.⁷⁵ In der Zeit der Industrialisierung kam es dann zur räumlichen Trennung zwischen Wohnen und Arbeit. Durch diese Trennung entwickelte sich die Wohnung zu einem eigenständigen Teil des Lebens mit sozialen Beziehungen und Aktivitäten. Dies führte in den Städten zu Knappheit an Wohnraum, dem meist durch Erweiterung der bereits bestehenden Immobilien entgegengewirkt wurde.

Zu Beginn wurden die bestehenden Gebäude weiter aufgestockt oder die Hinterhöfe bebaut, Dachgeschosse und Keller zu Wohnungen umfunktioniert.⁷⁶ Der Grundsatz „Je ärmer jemand ist, desto größer ist die Summe, welche er im Verhältnis zu seinem Einkommen für Wohnung verausgaben muss“⁷⁷ galt schon damals, und ist bis heute aktuell. In der Folge entstanden in den Städten die sog. „Mietskasernen“, in denen die Arbeiterfamilien unter einfachen Verhältnissen lebten. Nach dem Zweiten Weltkrieg führten viele von der Regierung auf den Weg gebrachte Wohnungsbauprogramme zum Wohnen mit modernem Komfort, wie man ihn heute noch kennt. In den zum Teil stark zerstörten Städten entstanden auf Grund der Ressourcenknappheit schlichte Mehrfamilienhäuser, die jedoch über Elektro- und Wasseranschlüsse sowie eigenes Bad und WC verfügten. Das war in den bestehenden Altbauten nicht immer der Fall.⁷⁸

In Westdeutschland entstanden so in den 1950er und 1960er Jahren jährlich ca. 500.000 bis 600.000 Wohnungen. Bereits in dieser Zeit zeichnete sich die stärkere Verlagerung des Bauens aus den Innenstädten in das Umland der Städte ab. Ab dem Jahr 1973 gingen die Zahlen der fertiggestellten Wohnungen stetig zurück. Die staatlichen Wohnungsbauprogramme orientierten sich oft an sozialen Aspekten, wie z.B. einer Mietpreisbindung. Als diese Bindungen in dieser Zeit in den Beständen des sozialen Wohnungsbaus Schritt für Schritt ausliefen, wurden viele dieser Wohnungen in

⁷⁵ Vgl. Schultheiss Wohnblog (2019)

⁷⁶ Vgl. Müller (2016) Seite 4

⁷⁷ Schwabe (1985) Seite 145

⁷⁸ Vgl. Schultheiss Wohnblog (2019)

erheblich teurere Eigentumswohnungen umgewandelt. Die Wohnung als Wirtschaftsgut war geboren und für die Politik entstand die dauerhafte Aufgabe, den Ausgleich zwischen der Wohnung als soziales Gut und auf der anderen Seite als Wirtschaftsgut zu finden.⁷⁹

In den Vorstädten und im Umland der Städte entstanden Siedlungen mit Einfamilienhäusern. Dieser Trend verlagerte sich aus dem städtischen Umland auf die Dörfer und wurde durch Programme wie dem bayerischen Einheimischen Modell, bei dem Wohnraum für Familien kommunal gefördert wird, auf die Spitze getrieben. Der Bestand an Einfamilienhäusern, also Häusern mit einer oder zwei Wohnungen, hat sich in Deutschland von knapp 14 Millionen im Jahr 2001 auf 15,8 Millionen im Jahr 2018 erhöht. Der Anteil der privaten Haushalte mit einem eigenen Einfamilienhaus ist damit stetig gestiegen.⁸⁰

2.3.2 Entwicklung der Baustoffe

Die Natur bietet uns Menschen Naturstoffe. Werden diese durch menschliche Arbeit gewonnen, werden daraus Rohstoffe, wie z.B. Erze oder Kies. Durch industrielle Bearbeitung wird aus den Rohstoffen ein Werkstoff. Beispiele für diese Werkstoffe sind Glas, Schnittholz, Metalle und Bindemittel. Diese Werkstoffe sind zu einem Teil bereits veredelt und stehen für Ihre endgültige Verwendung zur Verfügung. Die Werkstoffe des Baugewerbes werden als Baustoffe bezeichnet.⁸¹ Auch die Art der verwendeten Baustoffe zur Errichtung von Gebäuden hat sich mit der Zeit verändert.

Ein weiterer wichtiger Baustoff ist der natürlich vorkommende Sand. Neben unserer Luft und dem Wasser ist Sand der am Dritthäufigsten verwendete Naturstoff. Sand wird in über 200 Bereichen verwendet und findet am Bau in Ziegeln, Beton, Glas und Farben Verwendung. Weltweit werden zwei Drittel aller Gebäude und Anlagen aus Stahlbeton gebaut, welcher wiederum zu zwei Dritteln aus Sand hergestellt wird. Für den Bau eines herkömmlichen Einfamilienhauses werden ca. 200 t von diesem Beton

⁷⁹ Vgl. Bundeszentrale für politische Bildung - Wohnen (2019)

⁸⁰ Vgl. Statista Einfamilienhäuser (2019)

⁸¹ Vgl. Hiese (2004) Seite XXV

verbaut. Auf Grund der immer größer werdenden weltweiten Sandknappheit wird dieser bereits gestohlen und unter für das Ökosystem weitreichenden negativen Folgen gewonnen.⁸²

Seit ca. 13.000 Jahren werden Häuser aus Steinen und seit ca. 9.000 Jahren aus Lehm gebaut. Beide Baustoffe sind reine Naturstoffe und werden daher durch geringen Energieeinsatz gewonnen. Chemische Umwandlungsprozesse sind bei diesen Naturstoffen gar nicht nötig. Später wurden aus diesen Naturstoffen Baustoffe wie Ziegelsteine, Kalkputz und Gips hergestellt. Bis in die 1950er Jahre wurde mit diesen Baustoffen nach heutigen Maßstäben „ökologisch“ gebaut. Durch neue Anforderungen wie den Kostendruck, bessere Verarbeitung oder erhöhte Anforderungen wurde der Markt mit neuen Baustoffen und Technologien überschwemmt. Für die Herstellung dieser Baustoffe wird Energie verbraucht, die bei den bisher verwendeten Naturstoffen nicht nötig war.⁸³

Ebenfalls einer der ältesten Baustoffe ist Holz. Aus der Jungsteinzeit, zwischen 9.000 und 3.000 Jahre v. Chr.⁸⁴, sind Überreste von Pfahlbauten erhalten, die eine Holzbaukultur dokumentieren.⁸⁵ In den letzten Jahren hat das Bauen mit dem nachwachsenden Baustoff Holz auch wieder an Bedeutung gewonnen. Hier spielen vor allem die Punkte ökologisches Bauen, gesundes Wohnen und nachhaltiges Handeln eine Rolle.⁸⁶ Auf der folgenden Abbildung ist auch der leicht steigende Trend zum Bauen mit Holz beim Wohnungsbau erkennbar.

⁸² Vgl. Meißner (2017) Seite 23 und 24

⁸³ Vgl. Bauratgeber24 (2019)

⁸⁴ Vgl. Wikipedia (2019)

⁸⁵ Vgl. Baunetz Wissen (2019)

⁸⁶ Vgl. FNR (2019)

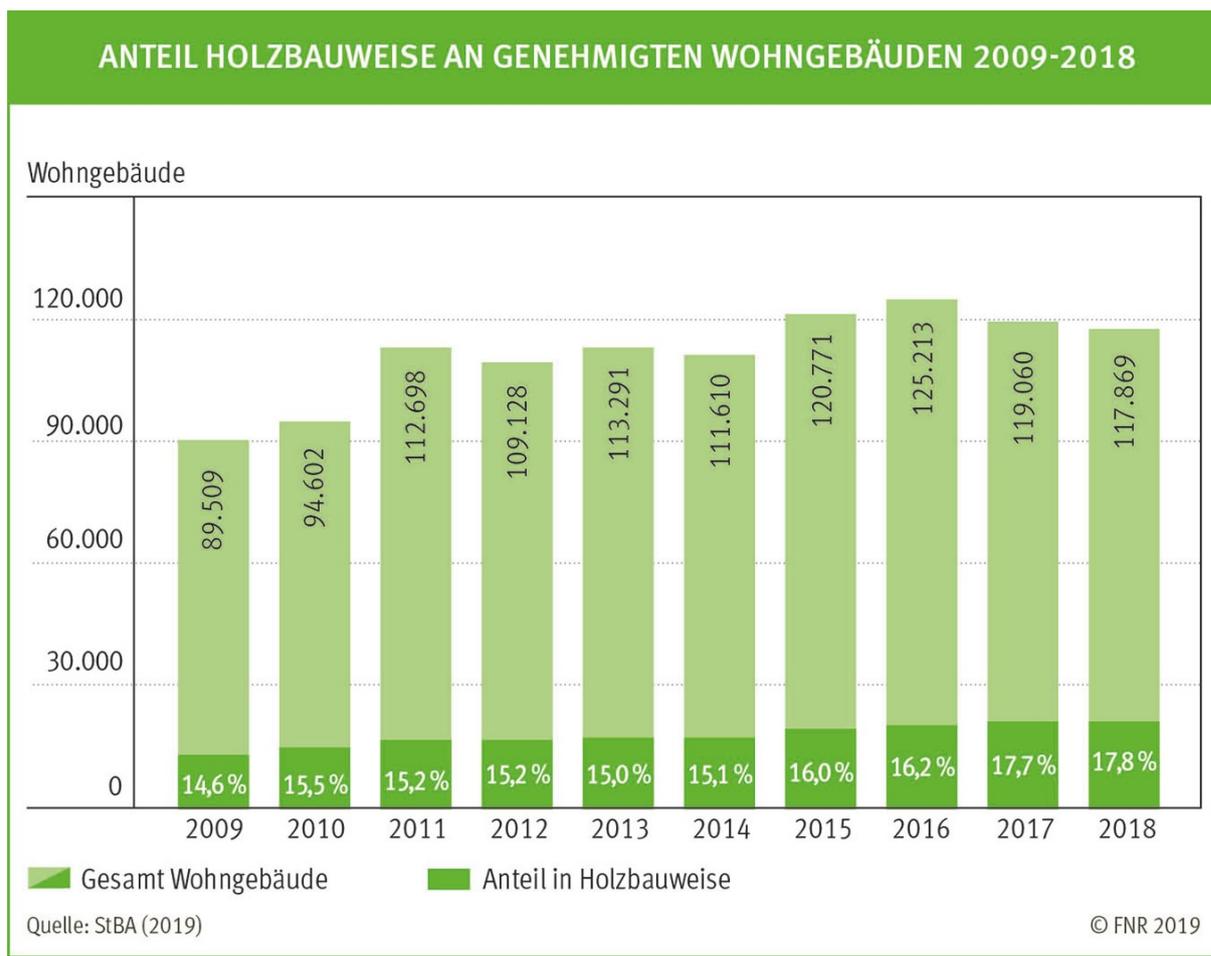


Abb. 6: Anteil Holzbauweise an genehmigten Wohngebäuden (Quelle: www.fnr.de)

2.3.3 Entwicklung des energetischen Bauens

In den 1970er Jahren begann mit dem Slogan „Dämmplatten sind billiger als Kernkraft“ die Propagierung des energiebewussten Wohnungsbaus. Auch in diesem Jahrzehnt kam es zu ersten steuerlichen Förderprogrammen für Energieeinsparmaßnahmen. In der 1983 vom Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau zum Thema „Rationelle Energieverwendung im Rahmen von neuen Siedlungsvorhaben“ herausgegebene Studie konzentrierte sich das energiebewusste Bauen vor allem auf die Standortwahl. So wurde zur besseren Ausnutzung der Sonnenenergie eine Süd- ausrichtung der Hauptfenster und die Vermeidung von Verschattung durch Berge oder Bäume empfohlen. Das 1984 erlassene Gesetz zum Wärmeschutz war der erste Schritt hin zur Energieeinsparung im Wohnungsbau. Es wurden noch weniger umweltspezifische Ziele verfolgt, denn die vorherrschenden Themen in diesem Bereich waren das Waldsterben, das Ozonloch und die Verschmutzung von Flüssen. Mitte der 90er

Jahre wurde die Reduktion von Treibhausgasen, insbesondere von CO₂, ein populäres politisches Thema, und wurde somit auch eine bedeutende Größe im Wohnungsbau.⁸⁷

Heute gelten nur für energiesparrechtliche Gründe 7 Regelungen für Gebäude. Hier ein kurzer Überblick:

- Energieeinsparungsgesetz (EnEG)
- Wärmeschutzverordnung (WSchVO)
- Heizungsanlagenverordnung (HeizAnlV)
- Heizungsbetrieb-Verordnung (HeizBetrV)
- Europäische Gebäuderichtlinie (EU-RL)
- Energieeinsparungsverordnung (EnEV)
- Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG)⁸⁸

Aktuell wird an einem Gebäudeenergiegesetz (GEG) gearbeitet, dass mehrere geltende Richtlinien und Verordnungen zusammenführen soll. Dieses Gesetz hat großen Einfluss auf alle zukünftigen Neubauten in Bezug auf die Baukosten und den Klimaschutz.⁸⁹ „Bezahlbarer Wohnraum und die Klimaschutzziele sind uns gleichermaßen wichtig.“ sagt Peter Rathert, Referatsleiter beim Bundesministerium des Inneren, für Bau und Heimat (BMI) in einem Interview.⁹⁰ Ziel des neuen GEG ist ein nahezu klimaneutraler Gebäudebestand bis zum Jahr 2050, das Erreichen der im Klimaschutzplan 2050 für das Jahr 2030 festgelegten Ziele und den Anteil an erneuerbaren Energien für Wärme und Kälte bis zum Jahr 2020 um 14 % zu steigern.⁹¹

3 Ökologische Auswirkungen

Im folgenden Kapitel werden die ökologischen Auswirkungen des Wohnens betrachtet. Das Wohnen hat in allen Bereichen Auswirkungen auf das ökologische Gleichgewicht. Es beginnt beim Bau und endet bei der Entsorgung. Eine wichtige Rolle hierbei spielt natürlich der Energieverbrauch während der Nutzung.

⁸⁷ Vgl. Buck, Kamp, Georgi (2009) Seite 187

⁸⁸ Vgl. EnEV-Online (2019)

⁸⁹ Vgl. Deutsche Handwerkszeitung (2019)

⁹⁰ Dämmen lohnt sich (2019)

⁹¹ Vgl. Gesetzentwurf der Bundesregierung (2019)

3.1 Möglichkeiten des energetischen Bauens und Wohnens

Bereits in der Planungsphase kann man die Auswirkung des Gebäudes auf den Klimawandel berücksichtigen, indem man sich für eine energieeffiziente Bauart entscheidet. In den folgenden Unterkapiteln werden die gängigen Formen betrachtet.

3.1.1 Effizienzhaus nach KfW Richtlinien

Die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) ist eine Förderbank der Bundesrepublik Deutschland. Sie fördert in wohnwirtschaftlicher Nutzung von Immobilien die Energieeffizienz. Gefördert werden der Bau, der Kauf, der Umbau von Gebäuden sowie die Nutzung von erneuerbaren Energien mit umfangreichen Fördermitteln.⁹²

Da man für die Vergabe dieser Fördermittel Rahmenbedingungen benötigt, haben diese auch eine große Bedeutung bei der Schaffung von Wohnraum und können auch als Gradmesser für die Klimafreundlichkeit genutzt werden. Die KfW unterscheidet aktuell zwischen einem Förderprogramm für Neubauten und einem Förderprogramm für Bestandsimmobilien.⁹³ Die Höhe der Förderung hängt von der Stufe des KfW-Effizienzhauses ab.

Wie bereits geschrieben, so gibt es verschiedene Stufen von KfW-Effizienzhäusern. Die Stufen werden durch Kennzahlen angegeben und je kleiner diese sind, desto geringer ist der Primärenergiebedarf und umso höher ist die Förderung. Als Referenzwert dient das KfW-Effizienzhaus 100, das den Vorgaben der EnEV entspricht.⁹⁴ Diese Verordnung zielt darauf ab, den Energiebedarf zur Warmwasserbereitung und Gebäudebeheizung zu reduzieren. Zum einen wird die Energiemenge und zum anderen der Energieträger betrachtet und welche Auswirkungen auf die Umwelt damit verbunden sind. So bringt die Nutzung regenerativer Energien wie Strom aus Solarkollektoren Vorteile gegenüber Strom aus konventioneller Herstellung, Gas oder Öl.

Neben den genannten Punkten wird in der Energiebilanz auch die Raumkühlung, Lüftungsanlagen und der energieaufwand für die restliche Haustechnik wie Pumpen, Brenner und Regler berücksichtigt. Auch die Luftdichtigkeit und die Vermeidung von Wärmebrücken spielt eine Rolle. Ein Neubau, der die Mindeststandards der aktuellen EnEV ebenso noch erfüllt, verbraucht zur Warmwasserbereitung und Heizung ca. 50

⁹² Vgl. co2online KfW (2019)

⁹³ Vgl. KfW Art (2019)

⁹⁴ Vgl. KfW Stufen (2019)

bis 60 Kilowattstunden (kWh) pro qm und Jahr. Bei einem Einfamilienhaus entspricht das etwa 630 Liter Öl. Bei Erneuerungen oder Modernisierungen darf der Primärenergiebedarf um bis zu 87% höher als bei einem entsprechenden Neubau sein.⁹⁵

Im Bereich der Neubauten fördert die KfW aktuell die Standards KfW-Effizienzhaus 40 Plus, 40 und 55. Ein KfW-Effizienzhaus 55 benötigt 55 % der Energie des o.g. Referenzgebäudes und ein KfW-Effizienzhaus 40 demzufolge 40 % der Energie.⁹⁶ Beim neuen Standard 40 Plus muss neben der Energieersparnis von 60 % gegenüber dem Referenzgebäude auch selbst Strom aus einer erneuerbaren Energiequelle erzeugt und gespeichert werden. Die Gewinnung und die Speicherung müssen dazu auf dem Grundstück der Immobilie realisiert werden. Unerlässlich ist darüber hinaus auch eine Lüftungsanlage mit einer Wärmerückgewinnung von mindestens 80 %.⁹⁷

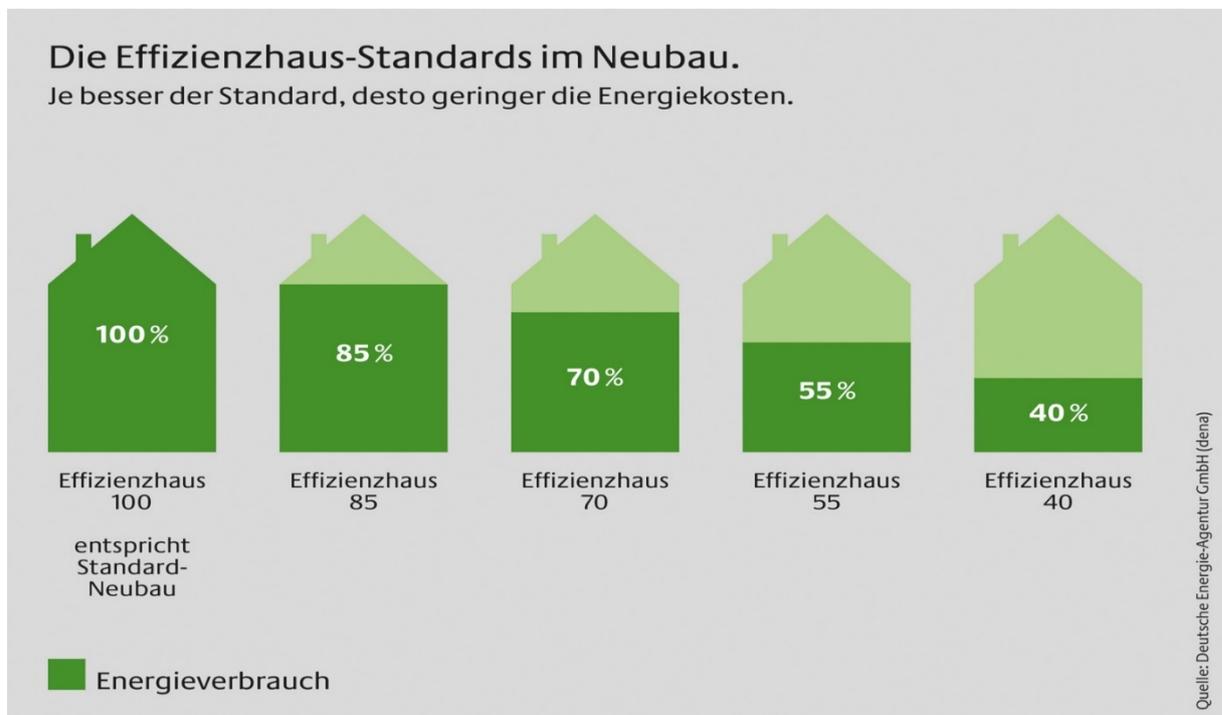


Abb. 7: Die Effizienzhaus-Standards im Neubau (Quelle: www.baustoffwissen.de)

Im Bereich der Bestandsimmobilien wird die energetische Sanierung gefördert. Die Standards bei Bestandsimmobilien entsprechen den KfW-Effizienzhäusern 50, 70, 85, 100 und 115. Die Energieeffizienz im Vergleich zum Referenzgebäude ist nun leicht zu

⁹⁵ Vgl. Verbraucherzentrale (2019)

⁹⁶ KfW Effizienzhäuser (2019)

⁹⁷ Vgl. Baustoffwissen (2019)

erkennen. Eine Sonderregelung gibt es für denkmalgeschützte Immobilien oder für besonders erhaltenswerte Bausubstanz. Für einzelne Baumaßnahmen gibt es ebenfalls eine Vielzahl von Fördermöglichkeiten, die wir hier aber nicht weiter betrachten.⁹⁸

3.1.2 Niedrig-, Passiv-, Null- und Plusenergiehaus

Neben den Standards der KfW-Effizienzhäuser haben sich noch andere Begrifflichkeiten wie das Niedrig-, Passiv-, Null- und Plusenergiehaus etabliert. Das Niedrigenergiehaus gilt nach den Anforderungen der EnEV wie das KfW-Effizienzhaus 100 als Standard. Ob ein Haus also ein Niedrigenergiehaus ist, hängt eben davon ab, ob es die Anforderungen und die Grenzwerte des EnEV erfüllt. Diese gibt vor, dass für das Heizen weniger als 70 kWh pro qm verbraucht werden dürfen. Umgerechnet auf den Energieträger bedeutet das maximal 7 l Heizöl oder 7 m³ Erdgas pro qm und Jahr. 100 kWh Primärenergiebedarf pro qm gelten als gesetzlicher Mindeststandard.⁹⁹

Im Vergleich mit einem Niedrigenergiehaus ist das Passivhaus um ein Vielfaches umweltfreundlicher. Für das Heizen werden hier pro qm 15 kWh im Jahr benötigt, was umgerechnet 1,5 l Heizöl entspricht. Im Vergleich mit einem Haus im Bestand reduziert sich der Wärmebedarf um 90 %. Im Passivhaus werden auch die im Haus vorhandenen Energiequellen wie einfallende Sonne oder die Körperwärme der Bewohner genutzt. Die Wärme wird mittels besonderer Fenster und hochwirksamer Wärmedämmung in Boden, Dach und Außenwänden im Haus gehalten. Wie im KfW-Effizienzhaus 40 Plus kommt auch hier eine hocheffiziente Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung zum Einsatz.¹⁰⁰

Noch einen Schritt weiter wie das Passivhaus geht das Nullenergiehaus. Von einem Nullenergiehaus spricht man dann, wenn die im Haus oder auf dem Grundstück produzierte Strom- und Energiemenge dem rechnerischen Verbrauch des Hauses entspricht. Nullenergie bedeutet, dass keine Fremdenergie für:

- Heizung
- Kühlung
- Warmwasser
- Licht

⁹⁸ Vgl. KfW Bestandsimmobilie (2019)

⁹⁹ Vgl. Bauen (2019)

¹⁰⁰ Vgl. Passipedia (2019)

- Geräte
- Maschinen
- Akkus

erforderlich ist. Grundsätzlich braucht ein Nullenergiehaus keine externe Energieversorgung und kann sich selbst damit versorgen. Diese Berechnung ist aber nur theoretisch durchgehend zu erreichen. In der Praxis sind in bestimmten Phasen geringerer Eigenenergieproduktion externe Energiezuführungen erforderlich. Ein Nullenergiehaus ist damit zwar energieneutral, aber nicht energieautark.¹⁰¹

Ein Energiesparhaus der nächsten Generation ist das Plusenergiehaus. Mit diesem Haus und auf dessen Grundstück wird mehr Energie innerhalb eines Kalenderjahres erzeugt, als die Bewohner für die beim Nullenergiehaus genannten Punkte verbrauchen. Es verfügt über ein optimales Verhältnis zwischen Außenfläche und Volumen des Baukörpers, um einen geringen Energieverbrauch für das Heizen sicher zu stellen. Auch die Gebäudehülle und die Wärmedämmung sind hocheffizient. Lüftungswärmeverluste sind hier ganz zu vermeiden, wofür verschiedene technische Lösungen zur Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung angeboten werden. Diese benötigen in der Praxis zusätzlich Energie und sorgen für den Nachteil der Hausentfeuchtung, was zu einer negativen Energiebilanz und einem schlechten Raumklima führt. Eine Alternative könnte die rein physikalische Lösung des Haus-in-Haus-Prinzips sein, das ohne weitere Anlagentechnik auskommt.¹⁰² Zu welchen Energieeinsparungen die stetige Weiterentwicklung der Standards für Wohngebäude geführt hat, kann man der folgenden Abbildung entnehmen.

¹⁰¹ Vgl. Energie-Wissen (2019)

¹⁰² Vgl. Bio-Solar-Haus (2019)

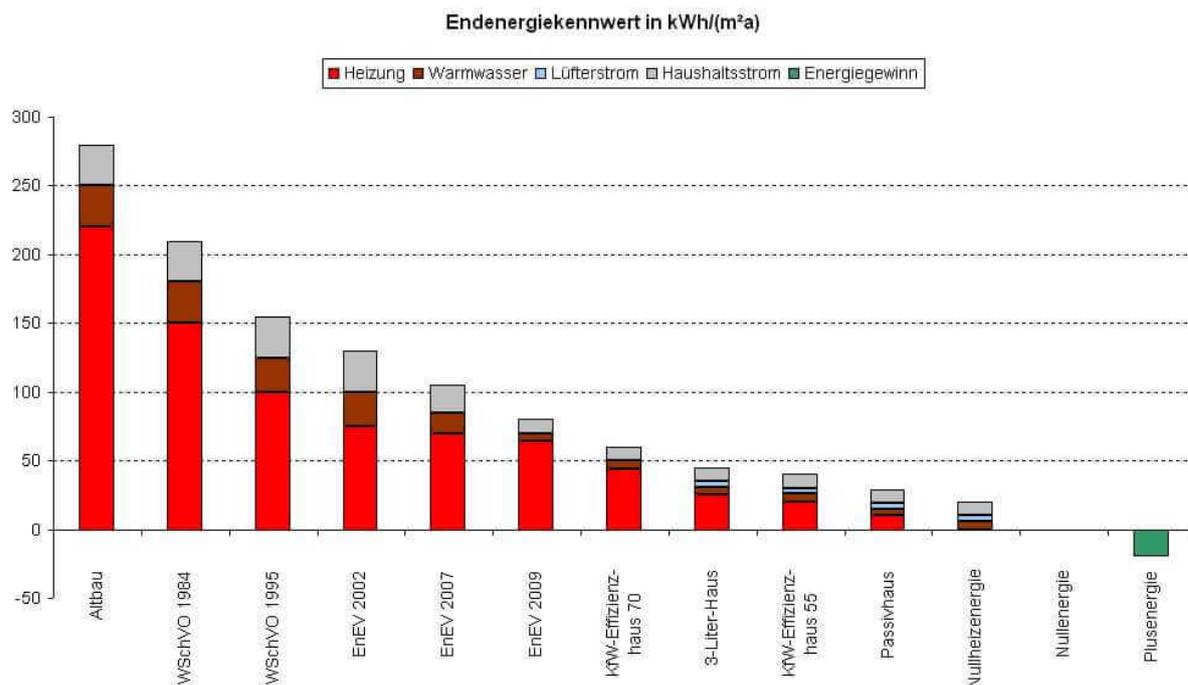


Abb. 8: Energieeffizienz in Gebäuden (Quelle: www.energiesparenleichtgemacht.de)

3.1.3 Die in Frage kommenden Wohnformen

Es gibt im Grunde 12 verschiedene Wohnformen, die in drei Bereiche gegliedert werden können:

Individuelles Wohnen:

- In den „eigenen vier Wänden“, selbstständige Lebensführung
- Mobiles Wohnen wie z.B. Tiny Houses, Wohnwagen

Gemeinschaftliches Wohnen auf der Ebene wohnen:

- Wohngemeinschaft
- Pflegewohngruppe (privat organisiert z.B. Demenzwohngruppen)
- Inklusives Wohnen
- Integratives Wohnen

Gemeinschaftliches Wohnen auf der Ebene Wohnumfeld:

- Hausgemeinschaft
- Mehrgenerationenhaus
- Mehrgenerationendörfer

Institutionelles Wohnen:

- Alten- und Pflegeheim, Seniorenresidenz, Seniorenstift,
- Wohnheim (für Studenten, Kinder, Inklusion, Reha)
- Betreutes Wohnen
- Pflegewohngruppen (institutionell organisiert)¹⁰³

Im dem dieser Arbeit zu Grunde liegenden Landkreis Weilheim-Schongau wurden im Jahr 2017 306 neue Wohngebäude errichtet. 231 Gebäude davon beinhalteten eine Wohnung, 36 Gebäude zwei Wohnungen und 39 Gebäude drei oder mehrere Wohnungen.¹⁰⁴ Der überwiegende Teil der neuen Gebäude ist also wie im Voralpenland üblich ein Einfamilienhaus eventuell mit einer Einliegerwohnung.

Baurechtlich ist dem Begriff Einfamilienhaus eindeutig eine Bedeutung zuzuordnen. Wie es der Name schon aussagt, ist es ein Haus für eine Familie. Bauplätze für den Neubau von Einfamilienhäusern sind in den Bebauungsplänen gesondert ausgewiesen, man darf auf diesen Flächen also auch nur ein Einfamilienhaus errichten. Es muss zum dauerhaften Bewohnen geeignet sein, wodurch Ferien- und Wochenendhäuschen nicht zu den Einfamilienhäusern zählen. In der Regel ist mit dem Einfamilienhaus ein Haus auf einem Grundstück gemeint. Aber auch eine Doppelhaushälfte oder ein Reihenhaus zählen zu den Einfamilienhäusern.¹⁰⁵ Lt. einer Umfrage des Blogs „Hausbau Blog & Tagebuch“ beträgt bei einem Einfamilienhaus die durchschnittliche Wohnfläche 150 qm und die durchschnittliche Grundfläche 700 qm.¹⁰⁶ Auch ein Einfamilienhaus mit Einliegerwohnung zählt zu dieser Gattung.

Lediglich 39 der 306 im Jahr 2017 im Landkreis Weilheim-Schongau gebauten Gebäude waren sog. Mehrfamilienhäuser. Eine genaue Definition für Mehrfamilienhäuser existiert nicht. Eine logische Mindestgrenze, die „mehrere“ berücksichtigt, sind drei Wohnungen. Nach oben gibt es beim Mehrfamilienhaus hingegen keine Grenze.¹⁰⁷ Für eine Wohnung hingegen gibt es eine sehr genaue Definition. Laut deutschem Recht muss in einer Wohnung die Führung eines selbstständigen Haushaltes möglich sein. Sie muss über einen eigenen Zugang verfügen und ist baulich getrennt und hat eine abgeschlossene Wohneinheit zu sein. Im Sinne des Gesetzes muss sie über eine

¹⁰³ Vgl. bring-together (2019)

¹⁰⁴ Statistik kommunal WM-SOG (2018) Seite 12

¹⁰⁵ Vgl. Hausbautipps24 (2019)

¹⁰⁶ Hausbau Blog & Bautagebuch (2019)

¹⁰⁷ Vgl. Hausjournal (2019)

Toilette, Dusche oder Bad und eine Küche verfügen. Die Wohnfläche muss größer als 23 qm sein.¹⁰⁸

Eine weitere Form des individuellen Wohnens ist das mobile Wohnen. Da wir hier von dauerhaftem Wohnen sprechen, zählen Wohnwägen nicht zu dieser Kategorie, da diese i.d.R. nicht über eine solide Ausführung und gut Dämmung verfügen. Neben Schaustellerwagen und wintercampingtauglichen Mobilheimen sind das auch Tiny Houses. Dieses mobile Wohnen bietet zahlreiche Vorteile. Ein Vorteil ist der relativ schnelle und einfache Wohnortwechsel z.B. in Folge eines Arbeitsstellenwechsels.¹⁰⁹ Die Wohnfläche, der meist aus Holz bestehenden Tiny Houses beträgt zwischen 10 und 55 qm und die benötigte Grundfläche ist demzufolge gering. Bei der rechtlichen Betrachtung rund um das mobile Wohnen in Tiny Houses gibt es noch eine große Grauzone, so dass man sehr auf die gute Zusammenarbeit mit den Kommunen vor Ort angewiesen ist.¹¹⁰

Viele Bewohner eines Tiny Houses möchten in Ihrem kleinen Haus auch der Natur nahe sein. Dazu gehört der Anbau von eigenem Gemüse und Obst und der Versuch, frei und unabhängig zu leben. Passend dazu ist der Bau eines dieser kleinen Häuser mittels Anleitungen und Kursen auch selbst möglich. Man sieht sich in einer Gegenbewegung zum Wachstumsglauben und möchte damit ausdrücken, dass man auch auf weniger Platz glücklich sein kann.¹¹¹

Im Bereich des gemeinschaftlichen Wohnens gibt es eine große Bandbreite an Möglichkeiten. Doch sie alle eint eine soziale und solidarische Komponente: „Gemeinschaft auf Gegenseitigkeit“ unter Beibehaltung der persönlichen Eigenständigkeit und Privatsphäre. Diese Wohnform ermöglicht einem die individuelle Selbstständigkeit, ohne jedoch allein leben zu müssen. Gemeinschaftliches Wohnen ist im Gegensatz zu einer normalen Nachbarschaft verbindlicher aufgestellt, aber eben auch nicht so verpflichtend und eng wie eine familiäre Beziehung.¹¹² Der Ausgestaltung einer Wohngemeinschaft sind, wie in der Aufzählung zu Beginn dieses Unterkapitels dargestellt, so gut wie keine Grenzen gesetzt.

¹⁰⁸ Vgl. Juraforum (2019)

¹⁰⁹ Vgl. Tiny Houses (2019)

¹¹⁰ Vgl. ReBlog (2019)

¹¹¹ Vgl. Fuhrhop (2018) Seite 22

¹¹² Vgl. Schader Stiftung (2019)

Wer Räume teilt, spart Platz und hat doch mehr davon. Das hört sich zwar im ersten Moment wie ein Widerspruch an, ist aber bei näherer Betrachtung logisch – wenn jeder Bad und Küche nur für sich allein nutzt, verbraucht er mehr Fläche. Die Bewohner des Berliner Wohnprojekt R50 haben sich die Frage gestellt, welche Räume Sie gerne gemeinsam nutzen möchten:

- Die meisten wollten Gästezimmer teilen, eine Gemeinschaftsküche, eine Werkstatt, einen Gartenschuppen und einen Fahrradraum.
- Viele konnten sich vorstellen, gemeinsam Arbeitsplätze zu nutzen, dazu eine Bar oder eine Sauna.
- Manche möchten außerdem einen Kinderraum, einen Yoga-Raum, einen Baderaum oder eine Waschküche teilen.¹¹³

Auch im Bereich des mobilen Wohnens ist eine solidarische Tiny-House Siedlung vorstellbar.

Die Wohnform des institutionellen Wohnens wird an dieser Stelle nicht berücksichtigt. Für die Zielsetzung dieser Arbeit spielt es keine Rolle, wer eine Wohnform trägt. Hier geht es um die Frage, wie wir auch in Zukunft in Verbindung mit unserer Verantwortung für den Klimawandel, erschwinglich und komfortabel Wohnen können.

Ein wichtiger Punkt hingegen ist die Wohnraumvermittlung und der Wohnungstausch. Bei der öffentlichen Wohnraumvermittlung geht es im Kern darum, den potenziellen Vermieter mit dem passenden Mieter zusammen zu bringen.¹¹⁴ Anders als bei einem klassischen Immobilienmakler steht hier aber die ökologische und soziale Komponente im Vordergrund. Wie im Unterkapitel 2.2.1 bereits beschrieben, so hatte man im Landkreis Weilheim-Schongau im Jahr 2015 einen Anteil von 6,29 % der vorhandenen Wohnungen, die den Haushalten nicht zur Verfügung stehen. Die Ursachen für den Leerstand sind sehr vielschichtig und wurden im Zitat von Herrn Josef Hutter auch schon benannt. Diese Blockaden zu lösen und den Leerstand dem Immobilienmarkt wieder zuzuführen, ist eine der Hauptaufgaben der Wohnraumvermittlung. Auch das Thema Zweitwohnsitz darf hier nicht unterschlagen werden.

Eine Möglichkeit zum Bau von neuem Wohnraum ist der Tausch von bereits bewohnten Immobilien zwischen den Bewohnern. Auf der einen Seite gibt es Personen, die in

¹¹³ Vgl. Fuhrhop (2018) Seite 70

¹¹⁴ Vgl. Raumteiler (2019)

zu großen Wohnungen leben und damit überfordert sind, auf der anderen Seite junge Familien, die Ihrer bereits vorhandenen Wohnung entwachsen sind.¹¹⁵ Mittels einer kompetenten öffentlichen Beratungsstelle könnten auch hier die betreffenden Personen zusammen gebracht und zu einer für alle tragfähigen Lösung geführt werden. Alleinlebende Personen oder auch Senioren ziehen in kleinere Wohnungen, mit deren Erhalt sie nicht überfordert sind. Die Familien könnten den zu klein gewordenen Wohnraum verlassen, um Ihren Familien den benötigten Platz zum Leben bieten zu können. Auch die Nutzungsänderung von leerstehenden Gebäuden ist im ländlichen Raum eine Möglichkeit. In Deutschland mussten zwischen 2001 und 2016 bis zu 80 % der Mastbetriebe mit dem Ziel der Fleischproduktion ihren Betrieb aufgeben.¹¹⁶ Im betrachtenden Landkreis ging die Anzahl der Landwirtschaftlichen Betriebe von 1.949 im Jahr 2003 auf 1.520 im Jahr 2016 zurück.¹¹⁷ Die Gründe für das Bauernsterben werden an dieser Stelle nicht betrachtet. Dies führt natürlich auch zu einem Leerstand an ehemals landwirtschaftlich genutzten Gebäuden, die jetzt für eine andere Nutzung zur Verfügung stehen. „Ökologisches Bauen heißt, nicht neu bauen, sondern sanieren und renovieren“ sagte Klaus Töpfer im Rahmen einer Fernsehsendung.¹¹⁸

3.2 Wohnen in Zeiten des Klimawandels

Das Wohnen hat einen beträchtlichen Anteil an unserem ökologischen Fußabdruck. Um diese Tatsache genauer betrachten zu können, werden in den folgenden Unterkapiteln die einzelnen Aspekte behandelt.

3.2.1 Anspruch und Flächenverbrauch

Der Verbrauch an Siedlungs- und Verkehrsflächen (SuV) lag im Jahr 2016 bundesweit bei 50.799 km². Dieser Wert ist im Vergleich zu 1992 von 40.305 km² um 26 % gestiegen. Der Verbrauch an Fläche wächst übrigens unabhängig von unserer wirtschaftlichen oder demografischen Entwicklung und nimmt mittlerweile die 52-fache Größe des Landkreises Weilheim-Schongau ein. Im Durchschnitt beansprucht jeder Bundesbürger 618 qm SuV und in ländlichen Gemeinden bis 2.000 Einwohner, wie im Landkreis

¹¹⁵ Vgl. Regensburg (2019)

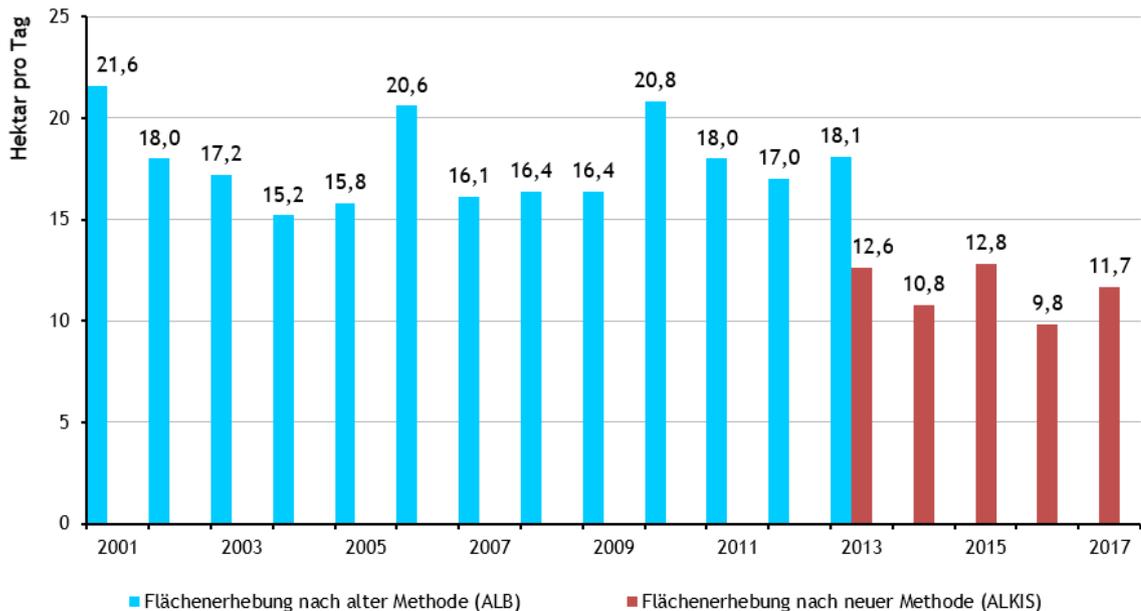
¹¹⁶ Buchner (2018) Seite 115

¹¹⁷ Statistik kommunal WM-SOG (2018) Seite 14

¹¹⁸ Alt (2018) Seite 129

Weilheim-Schongau häufig anzutreffen, 1.545 qm.¹¹⁹ In der folgenden Abbildung sieht man die Entwicklung des gesamten Flächenverbrauchs in Bayern. Angestrebt wird von der bayerischen Staatsregierung ein Flächenverbrauch bis zum Jahr 2030 von 5 Hektar (ha) pro Tag¹²⁰, also weniger als die Hälfte des aktuellen Verbrauchs.

Entwicklung des Flächenverbrauchs in Bayern



Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Statistik
Darstellung: Bayerisches Landesamt für Umwelt

Abb. 9: Entwicklung des Flächenverbrauchs in Bayern (Quelle: www.lfu.bayern.de)

Im Jahr 2018 standen einem Bewohner des Landkreises 49,03 qm Wohnfläche zur Verfügung. Das ist wie unter Punkt 2.2.1 bereits beschrieben, 2,5 qm mehr als im deutschen Durchschnitt und über 14 qm mehr wie im Jahr 1990. Betrachtet man nun diese Steigerung der Wohnfläche nur im Zusammenhang mit den für das Erschaffen von Wohnraum erforderlichen mineralischen Rohstoffen, so ergibt sich im Vergleich zu 1990 ein Mehrverbrauch von über 273 t. Für die aktuelle Wohnfläche von 49,03 qm liegt der Verbrauch an mineralischen Rohstoffen bei 958 t. Hinzu kommen die im folgenden Unterkapitel noch genannten nachwachsenden Rohstoffe.

Eine wichtige Einflussgröße auf die Wohnfläche pro Bewohner ist die Bewohneranzahl pro Wohnung. Wie bereits erwähnt, so liegt die Wohnfläche pro Kopf in Deutschland

¹¹⁹ Vgl. Nagel (2019) Seite 20

¹²⁰ Vgl. LFU Bayern Flächenverbrauch (2019)

bei ca. 45 qm. In einem Vier-Personen-Haushalt liegt der Wert nur bei 31 qm pro Person. Wenn zwei Personen in einem Haushalt leben, liegt der Wert bei 48 qm und bei alleinstehenden Personen werden 68 qm Wohnraum im Schnitt beansprucht.¹²¹ Natürlich macht es keinen Sinn, nur um Wohnraum zu sparen, eine Familie zu gründen. Aber gemeinschaftliches Wohnen, in welcher Form auch immer, erhöht die Bewohnerzahl pro Haushalt und hilft dadurch im Schnitt die Wohnfläche zu reduzieren.

Um eine Tonne Stahl herzustellen, werden dank moderner Produktionsverfahren in der Stahlindustrie, 2,2 t mineralisch Rohstoffe benötigt.¹²² Beton besteht aus mineralischen Rohstoffen¹²³ und Ziegel ebenso. Der Verbrauch an mineralischen Rohstoffen ist groß und kann durch weniger Wohnraum pro Bewohner gesenkt werden. Hier muss dringend wieder ein Umdenken stattfinden und eine Trendwende hin zu weniger Wohnraum pro Bewohner eingeleitet werden.

In Hinsicht auf unsere Verantwortung für den Klimawandel ist die Reduzierung des Wohnraums pro Bewohner eine entscheidende Maßnahme. Neben der Ressourcenersparnis beim Bau, muss auch weniger Energie zum Heizen verwendet werden, weniger möbliert und Instand gehalten werden.¹²⁴ All diese Faktoren haben wieder eine positive Auswirkung auf unseren ökologischen Fußabdruck und helfen die gesteckten Klimaziele zu erreichen.

Unvermeidlich für die Lösung der Klimakrise wird auch die Veränderung der Konsumgewohnheiten sein. Im Bereich der Lebensmittel hat dies keine Auswirkung auf den Platzbedarf in unseren Wohnungen. Aber bei bestimmten Gebrauchsgütern muss über Alternativen wie Gemeinschaftseigentum oder die Leihnahme nachgedacht werden. Bei Gütern wie einer Bohrmaschine oder einem Rasenmäher ist das sehr gut möglich. Der Verzicht und die Reduktion des Konsums sind unvermeidlich, wenn wir den Klimawandel in lebenswerten Grenzen halten möchten.¹²⁵ All diese Maßnahmen tragen dazu bei, den Anspruch auf eigenen Platzbedarf zu reduzieren und die Wohnfläche pro Bewohner wieder zu mindern.

Auch der Ausspruch „Platz ist in der kleinsten Hütte“ muss wieder in das Bewusstsein der Bevölkerung rücken. Jeder Raum, den man nicht bewohnt, muss nicht beheizt

¹²¹ Fuhrhop (2018) Seite 8

¹²² Vgl. Edelstahlrohrshop (2019)

¹²³ Vgl. ISTE (2019)

¹²⁴ Vgl. Umwelt Bundesamt Wohnfläche (2019)

¹²⁵ Vgl. Gonstalla (2019) Seite 114 und 115

werden. Daher sollte man auch mal darüber nachdenken, mit weniger Fläche auszukommen.¹²⁶ Es gibt viele neue Ideen, wie man in den bereits bewohnten eigenen vier Wänden Platz schaffen kann. Statt immer mehr anzuhäufen und am Ende mehr Wohnfläche zu benötigen, sollte man die Wohnung entrümpeln. Auch wandelbare Möbel oder verschiebbare Wände tragen dazu bei, im bereits bewohnten Reich mehr Platz zu schaffen.¹²⁷

3.2.2 Baumaterialien

Wie bereits erwähnt, werden im deutschen Baugewerbe ca. 900 Mio. t mineralische Rohstoffe im Jahr verarbeitet. Von diesen 900 Mio. t entfallen 60,8 % auf den Wohnungsbausektor. Bei der Herstellung von Baustoffen aus mineralischen Rohstoffen werden durch die industrielle Verarbeitung CO₂-Emissionen emittiert.¹²⁸ Hinzu kommen die nachwachsenden Rohstoffe aus land- und forstwirtschaftlicher Produktion, die nicht als Nahrungs- oder Futtermittel verwendet werden.¹²⁹ In der Baubranche kommen als nachwachsender Rohstoff vor allem Holz und Holzwerkstoffe zum Einsatz.

Der große Vorteil in Hinsicht auf den Ökologischen Fußabdruck eines Baustoffes liegt bei nachwachsenden Rohstoffen darin, dass sie das klimaschädliche CO₂ speichern. Dieses CO₂ haben die Pflanzen ursprünglich im Wachstum aufgenommen und speichern diesen Stoff über einen langen Zeitraum.¹³⁰ Ob ein Baustoff ökologisch sinnvoll ist oder nicht, lässt sich aber nicht nur nach seiner CO₂-Emission bei der Herstellung beurteilen. Hier spielt auch der Transportweg für die Verbringung an die Baustelle und die Nutzungsdauer des Baustoffes eine Rolle.

Im Folgenden Abschnitt werden die im betrachteten Landkreis üblichen Baustoffe in Hinblick auf ihr Treibhauspotenzial (GWP) verglichen. Das GWP ist der potenzielle Beitrag eines Baustoffes zum Treibhauseffekt. Dabei wird der Beitrag des Baustoffes als GWP-Wert relativ zu dem Treibhauspotenzial des Stoffes CO₂ angegeben. Die potenzielle Wirkung auf die globale Erderwärmung lässt sich an diesem Wert erkennen. Umso niedriger der angegebene Wert, umso geringer ist die Auswirkung auf den Klimawandel.¹³¹ In die Berechnung des GWP-Werts ist eine Verweildauer von 100

¹²⁶ Vgl. Fuhrhop (2018) Seite 7

¹²⁷ Vgl. Fuhrhop (2019) Seite 11

¹²⁸ Vgl. Punktum (2017) Seite 4

¹²⁹ Vgl. Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (2019)

¹³⁰ Vgl. Weinisch, Krines, Löfflad (2019) Seite 6

¹³¹ Vgl. Bewertungssystem nachhaltiges Bauen (2013)

Jahren des Treibhausgases CO₂ in der Atmosphäre angegeben. 10 kg CO₂-Ausstoß entsprechen dabei etwa der Aufbereitung und Verbrennung von 3 l Heizöl.¹³²

Baustoff	Bezugseinheit	GWP Treibhauspotenzial (kg CO ₂ eq)
Baustahl	1 kg	1,7
Betonfertigteil	1 m ³	455
Gipsplatten	1 m ³	150
Glas	1 kg	0,88
Hochlochziegel, Außenwand	1 m ³	95
Mauerziegel, Innenwand	1 m ³	107
Mitteldichte Faserplatten (MDF)	1 m ³	-515
Schnittholz Kiefer	1 m ³	-792
Spanplatten	1 m ³	-821
Zementmörtel	1 m ³	389

Tabelle 1: Treibhauspotenzial¹³³

In dieser Tabelle lässt sich sehr deutlich ablesen, dass die Baustoffe aus mineralischen Rohstoffen wie Zement, Beton, Gips, Ziegel, Metall oder Glas eine negative Auswirkung auf den Treibhauseffekt haben und die Baustoffe aus nachwachsenden Rohstoffen wie Holz den Klimawandel nicht weiter befeuern. Natürlich verursacht auch der Transport der Baustoffe zur Baustelle Treibhausgase. Diese Verantwortung kann in Tonnenkilometer (t km), also Beförderung von Gütern im Gewicht von 1 t zu 1 km angegeben werden.¹³⁴ Bei einem LKW mit 22 t zugelassenen Gesamtgewicht und 85 % Auslastung fällt ein GWP von 0,11 kg pro t km an. Da aber alle Baustoffe auf die Baustelle verbracht werden müssen, wird die Auswirkung des Transports auf den Klimawandel an dieser Stelle nicht berücksichtigt.

Nimmt man jetzt ein Einfamilienhaus mit einer Fläche der Außenwände von 168 qm und der Innenwände von 151 qm in den drei Wandbaustoffarten Betonhaus, Holzrahmenhaus und Ziegelhaus als Basis, erhält man folgende Werte an Baustoffen:

- Betonhaus - 58 m³ Beton und 6 t Stahl
- Holzrahmenhaus – 7 m³ Holz und 638 m² Spanplatten Plattendicke 25 mm
- Ziegelhaus – 36 m³ Ziegel¹³⁵

¹³² Vgl. Hegger, Auch-Schwelk, Fuchs, Rosenkranz (2005) Seite 99

¹³³ Hegger, Auch-Schwalk, Fuchs, Rosenkranz (2005) Seite 100 und 101

¹³⁴ Gabler Wissenschaftslexikon (2019)

¹³⁵ Planwerk Krist (2019)

Rechnet man diese Werte nun mit den Angaben aus Tabelle 1 um, erhält man folgende Belastungen für den Treibhauseffekt:

- Betonhaus 36.590 kg CO₂
- Holzrahmenhaus -18.639 kg CO₂
- Ziegelhause 3.420 kg CO₂

Der negative Wert des Treibhauspotenziales von Holz entsteht durch das CO₂, das der Atmosphäre durch die Photosynthese beim Holzwachstum entzogen wird. Bei der Entsorgung des Hauses wird es durch Verrottung oder Verbrennung des Holzes wieder freigesetzt.¹³⁶ Der Baustoff Holz speichert also aktuell CO₂, setzt es aber nach dem Ende seiner Nutzung durch Verrottung oder Verbrennung wieder frei. Da man für die Erreichung des Ziels des Pariser Klimaabkommens eine Zeitspanne von ca. 26 Jahre für 2°C bzw. ca. 8 Jahren für 1,5°C Erwärmung im globalen Mittel zur Verfügung hat, ist diese Tatsache aktuell zu vernachlässigen, spielt jedoch in der langfristigen Betrachtung zur Bekämpfung des Klimawandels eine wichtige Rolle.

3.2.3 Energieversorgung

In unserer Gesellschaft verbrauchen wir Energie hauptsächlich in den vier Teilbereichen:

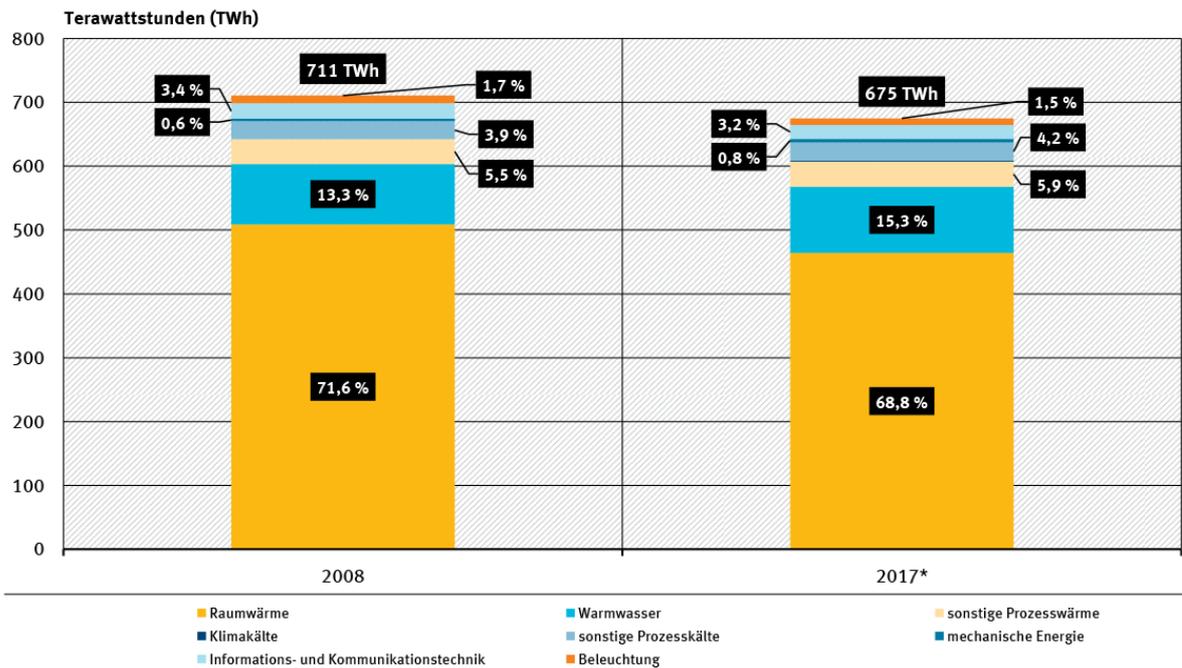
- Industrie ca. 28 %
- Gewerbe ca. 18 %
- Verkehr und Transport ca. 28 % und
- Wohnen ca. 26 %

Diese Werte haben sich seit der Wiedervereinigung Deutschlands nur geringfügig geändert. Grundsätzlich ist es in allen Bereichen möglich, Energie zu sparen und so den Ausstoß von CO₂ zu reduzieren.¹³⁷ Von dem konstanten Viertel an Energieverbrauch des Wohnens entfallen mehr als zwei Drittel auf das Heizen der Wohnungen. Mit großem Abstand folgen die Energieverbräuche für die Warmwasserversorgung, das Kochen und Waschen und das Kühlen und Gefrieren. Die genaue Aufteilung der Anwendungsbereiche ist der folgenden Abbildung zu entnehmen.

¹³⁶ Vgl. Hegger, Auch-Schwalk, Fuchs, Rosenkranz (2005) Seite 101

¹³⁷ Vgl. Linnemann, Molter (2010) Seite 19

Anteile der Anwendungsbereiche am Endenergieverbrauch der privaten Haushalte 2008 und 2017



* vorläufige Angaben

Quelle: Eigene Darstellung des Umweltbundesamtes auf Basis Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen, Anwendungsbilanzen, Stand 11/2018

Abb.: 10: Anteile der Anwendungsbereiche am Endenergieverbrauch der privaten Haushalte (Quelle: www.umweltbundesamt.de)

Der Trend zu mehr Haushalten, größeren Wohnflächen und immer weniger Mitgliedern pro Haushalt führt in der Tendenz zu mehr Energieverbrauch. Die immer strenger werdenden energetischen Standards bei Neubauten und Sanierungen von Altbauten wirken diesem Trend hingegen teilweise entgegen. Der Energieverbrauch pro Wohnfläche für die Raumwärme sank so seit 2008 um 12 %.¹³⁸

Die Energieträger zum Heizen der aktuell 40,6 Mio. Wohnungen in Deutschland teilen sich mit Stand September 2019 wie folgt auf:

- 48,2 % Erdgas (Zentral-, Etagenheizung, Gas-Wärmepumpe, Gaseinzelöfen)
- 25,6 % Öl (Zentralheizung, Ölöfen)
- 7,5 % Sonstige (sonstige Zentral-/Einzelheizungen, Flüssiggas, Holz/Pellets, Kohle etc.)
- 13,9 % Fernwärme
- 4,8 % Strom (Elektro-Wärmepumpe, Nachtspeicheröfen)

¹³⁸ Vgl. Umwelt Bundesamt Energieverbrauch (2019)

Die verbauten Heizanlagen haben in Deutschland ein durchschnittliches Alter von 17,0 Jahren. In Bayern liegt das durchschnittliche Alter der Heizungsanlagen sogar bei 18,2 Jahren.¹³⁹

Mit 15,3 % des Endenergieverbrauchs folgt an zweiter Stelle die Warmwassererzeugung. Jeder Haushalt in Deutschland verbraucht heute pro Bewohner und Tag zwischen 25 und 50 l warmes Wasser.¹⁴⁰ Die Warmwasserbereitung erfolgt in deutschen Wohnungen zu 71,6 % durch zentrale Warmwasserbereitung, deren Energieträger sich wie beim zuvor benannten Heizen verteilen. 13,7 % werden durch Strom- und 9,6 % durch Gasdurchlauferhitzer erzeugt. Weitere 3 % werden mit Stromstandspeichern (Untertischgeräte) erzeugt. Ergänzend kommen im Gesamtbestand der deutschen Wohnungen bei 10,9 % Solarkollektoren auf den Dächern zum Einsatz.¹⁴¹

Laut einer Repräsentativen Erhebung des Umwelt Bundesamtes aus dem Jahr 2016 beträgt der Pro-Kopf-Verbrauch für das Heizen der Wohnung bei knapp 5.000 kWh und für die Warmwasserversorgung bei knapp über 800 kWh im Jahr.¹⁴² Der Stromverbrauch pro Person exklusive der bereits betrachteten Wärme- und Warmwassererzeugung hängt sehr stark von der Anzahl der Personen im Haushalt ab. Hier kurz eine Übersicht über die häufigsten Haushaltsgrößen.

1 Personen-Haushalt	1.600 kWh
2 Personen-Haushalt	2.400 kWh
3 Personen-Haushalt	3.200 kWh
4 Personen-Haushalt	4.000 kWh
5 Personen-Haushalt	4.500 kWh

Tabelle 2: Durchschnittlicher Stromverbrauch¹⁴³

¹³⁹ Vgl. BDEW Heizungsmarkt (2019)

¹⁴⁰ Vgl. Heizsparen (2019)

¹⁴¹ Vgl. BDEW Wärmeverbrauch (2019)

¹⁴² Vgl. Umwelt Bundesamt Pro-Kopf-Verbrauch (2019)

¹⁴³ Strom-Report (2019)

Anhand dieser Tabelle lässt sich erkennen, dass die Größe der Haushalte einen Einfluss auf den Stromverbrauch pro Bewohner hat. Die betriebenen Geräte wie Kühlschränke oder TV-Geräte werden eben von mehreren Personen gleichzeitig genutzt und auch das Kochen, das Waschen und das elektrische Licht steht hier mehreren Personen gemeinsam zur Verfügung.

Wie bereits bei der Wohnfläche hat auch beim Stromverbrauch die Anzahl der Bewohner einer Wohnung eine positive Auswirkung auf den ökologischen Fußabdruck. Je mehr Personen in einer Wohnung leben, umso geringer ist der Energieverbrauch pro Bewohner. Dieser Effekt gilt auch für den Energieverbrauch für das Heizen und die Warmwasserversorgung. Jede Wohnung hat einen Grundstock an Energieaufwand für das Heizen oder die Warmwassererzeugung, der jedoch nicht pro Bewohner proportional steigt.

3.2.4 Erhalt

Dem Erhalt von bestehenden Immobilien kommt in der ökologischen Betrachtung eine bedeutende Rolle zu. Die Sanierung eines Hauses ist meist ökologischer als ein Neubau. Zwar muss bei einem Neubau von z.B. einem Passivhaus fast nicht mehr geheizt werden, während in einem Altbau vermeintlich verschwenderisch viel verbraucht wird. Doch der Energiebedarf für das Heizen oder die Warmwasserversorgung betrifft nur die Energie in einem bereits gebauten Gebäude. Eine ganzheitliche Ökobilanz umfasst allerdings den Energieverbrauch von Beginn an, also inklusive des Baus der Immobilie. Neben der Sanierung eines bereits bestehenden Gebäudes kann auch der Wohnraum verändert werden. Hier können zum Beispiel Maßnahmen wie das Haus aufstocken, Wohnungen zusammenlegen oder teilen und übereinanderliegende Wohnungen verbinden zum Tragen kommen.¹⁴⁴

Durch die Sanierung eines bestehenden Gebäudes kann der Energieverbrauch erheblich gesenkt werden. Eine Vielzahl von Einzelmaßnahmen zur Energieeffizienz können hierzu ergriffen werden.

Hier eine Auswahl an möglichen Maßnahmen:

- Wärmedämmung von Wänden
- Wärmedämmung von Dachflächen

¹⁴⁴ Vgl. Fuhrhop (2018) Seite 41 und 42

- Wärmedämmung von Geschossdecken
- Erneuerung der Fenster und Außentüren
- Erneuerung/Einbau einer Lüftungsanlage
- Erneuerung der Heizungsanlage oder die
- Optimierung von bestehenden Heizungsanlagen¹⁴⁵

Experten beziffern den Energieverlust beim Heizen durch nicht gedämmte Dächer mit bis zu 25 %.¹⁴⁶ Selbstverständlich bieten auch die anderen Maßnahmen Einsparpotenziale (Hier am Beispiel eines Einfamilienhauses):

- Dämmung der Fassade ca. 22 %
- Dämmung der Kellerdecke ca. 10 %
- Austausch von Fenstern ca. 6 %
- Austausch der Heizungsanlage ca. 17 %

In Kombination der verschiedenen Maßnahmen lässt sich so der Energieverbrauch um bis zu zwei Drittel reduzieren.¹⁴⁷ Hinzu kommt dann natürlich noch die Energieersparnis durch den Erhalt der alten Bausubstanz. Nimmt man den CO₂-Ausstoß für den Bau eines im Landkreis Weilheim-Schongau üblichen Einfamilienhauses in Ziegelbauweise als Maßstab, so können wie im Unterkapitel 3.2.2 genannt, 3.420 kg CO₂ eingespart werden.

3.2.5 Entsorgung

Trotz aufwendiger Sanierungsmaßnahmen und Instandsetzungen kommen Gebäude irgendwann an das Ende ihrer Nutzung. Auch diese Maßnahme muss, um ein ganzheitliche Ökobilanz zu erhalten, mit eingerechnet werden. Im Unterkapitel 2.2.2 wurde bereits die Menge an Bauschutt beim Abriss eines klassischen Einfamilienhauses genannt. Die Menge von 400 t muss selbstverständlich von der Abbruchstelle zur Entsorgungsstelle verbracht werden. Dieser Transport des Bauschutts verursacht auch Treibhausgase und diese Verantwortung kann auch hier in 1/t km angegeben werden.¹⁴⁸ Bei einem LKW mit 22 t zugelassenen Gesamtgewicht und 85 % Auslastung fällt ein GWP von 0,11 kg pro 1/t km an.

¹⁴⁵ KfW Energieeffizient Sanieren (2019)

¹⁴⁶ Vgl. Dach (2019)

¹⁴⁷ Vgl. co2online energetisches Sanieren (2019)

¹⁴⁸ Gabler Wissenschaftslexikon (2019)

Um den immensen Ressourcenverbrauch im Wohnungsbau entgegen wirken zu können, kommt auch dem Recycling des Bauschutts eine bedeutende Rolle zu. Vom gesamten Bau- und Abbruchabfall inkl. Bodenaushub werden in Deutschland im Jahr 2014 33,5 % recycelt und wieder als Baustoffe verwendet. In Bayern lag dieser Wert im Jahr 2014 im Vergleich nur bei 28,5 %.¹⁴⁹ Bezogen auf den Bauschutt aus der Wohnbebauung liegt die Recyclingquote bei nur rund 5 % und das obwohl die Ressource Bausand mittlerweile weltweit knapp wird. Die Wiederverwertung der recycelten Anteile beschränkt sich noch dazu zum überwiegenden Teil auf die Verwendung im Straßenbau, wird also in kleinem Umfang dem Wohnungsbau wieder zugeführt.¹⁵⁰

Es ist also aktuell im Bereich der Entsorgung von wohnwirtschaftlichem Bauschutt so, dass nur sehr wenig davon dem Kreislauf des Wohnungsbaus wieder zugeführt wird. Auch diese Tatsache spricht dafür, bestehende Gebäude so lange wie möglich zu nutzen und so der Entsorgung zu entziehen. Mit der Vermeidung der Entsorgung bestehender Immobilien kommt mit unserer Verantwortung für den globalen Klimawandel eine Schlüsselrolle zu!

4 Ökonomische Auswirkungen

Im folgenden Kapitel wird die Ökonomie des Baues und Wohnens für die Bürger des Landkreises Weilheim-Schongau betrachtet. Welche Auswirkung hat das Bauen, das Mieten, das Betreiben und das Entsorgen einer Wohnimmobilie auf den finanziellen Spielraum der Bevölkerung. Der Anteil der Wohnkosten am verfügbaren Haushaltseinkommen ist von 31,8 % im Jahr 2008 auf 26,1 % im Jahr 2018 im bundesdeutschen Durchschnitt gefallen.¹⁵¹

4.1 Bau und Kauf einer Wohnimmobilie

Der Bau oder Kauf von eigenen vier Wänden ist in vielen Familien nach wie vor eines der primären Ziele. Eine Umfrage unter 1.007 Befragten zwischen 18 bis 40-Jährigen ergab, dass 69 % den Wunsch nach Eigentum haben. In den seltensten Fällen ist dieses Vorhaben durch vorhandene finanzielle Rücklagen ohne eine Kreditaufnahme

¹⁴⁹ Vgl. Baustoffrecycling Bayern (2019)

¹⁵⁰ Vgl. Deutschlandfunk (2019)

¹⁵¹ Vgl. Destatis Wohnen (2019)

zu Stämmen. Von den Befragten gaben 83 % an, dass Ihr bereits angespartes Eigenkapital für eine Kreditaufnahme zu gering ist und 64 % verfügen über kein ausreichendes Einkommen, um den monatlichen Kapitaldienst zu leisten.¹⁵²

Im Unterkapitel 2.2.1 wurde bereits die Kaufpreisentwicklung für den qm Bauland im Landkreis Weilheim-Schongau betrachtet. So ist innerhalb von 4 Jahren der Durchschnittspreis von 233,16 Euro/qm auf 403,03 Euro/qm zum 31.12.2018 gestiegen. Das macht eine Preissteigerung von 72,86 %. Die Kosten für den Bau einer Immobilie haben wir im Unterkapitel 2.2.2 betrachtet und für denselben Zeitraum einen Preisanstieg von 12,6 % errechnet.

In der folgenden Abbildung kann man diese Entwicklung in Deutschland seit 2015 sehr deutlich erkennen. Der Bau eines im Landkreis üblichen Einfamilienhauses beträgt also aktuell bei einer Grundstücksfläche von 700 qm 682.121 Euro zuzüglich der Nebenkosten. Zu diesen zählen Kosten für die Finanzierungsberatung, Maklerkosten, Grunderwerbssteuer und Anschlusskosten an das Strom- und Wassernetz. Als Richtwert kann man von 15 bis 20 % der Gesamtkosten des Hausbaus ausgehen.¹⁵³ Für den Bau eines durchschnittlichen Einfamilienhauses im Landkreis Weilheim-Schongau ist aktuell von einer Investition von 818.545,20 Euro auszugehen.

¹⁵² Vgl. Springer Professional (2019)

¹⁵³ Vgl. Financescout24 (2019)

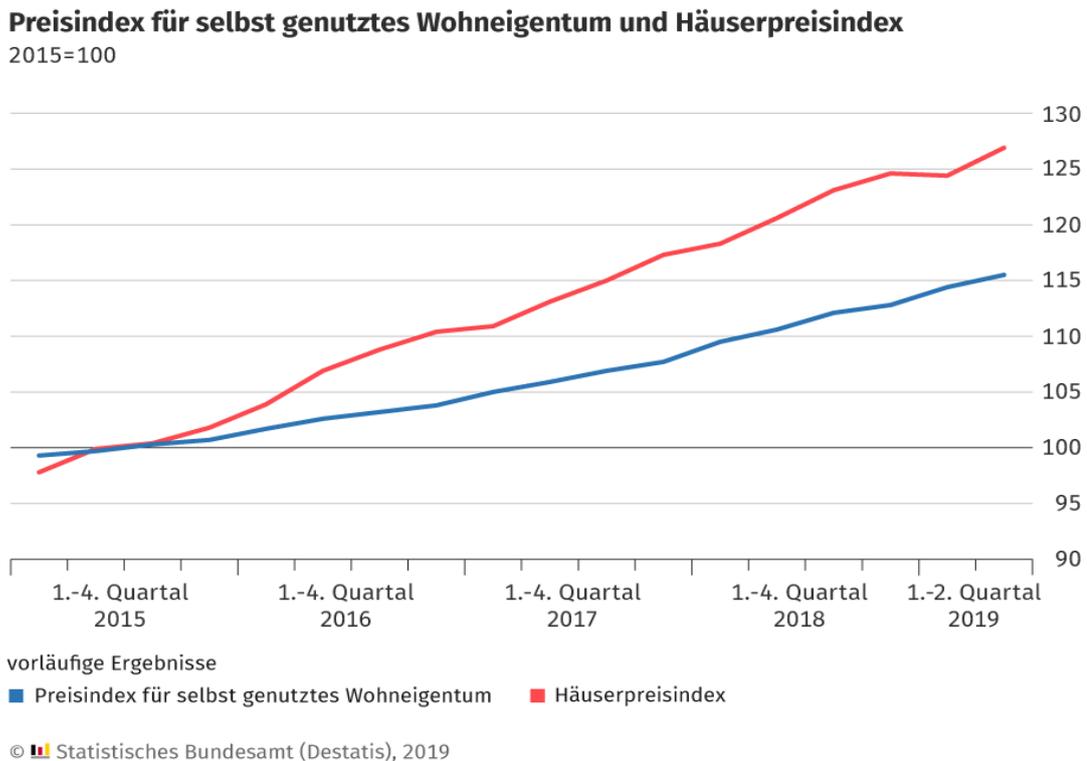


Abb. 11: Preisindex für selbst genutztes Wohneigentum und Häuserpreisindex (Quelle: www.destatis.de)

Da aber dieser Betrag in den seltensten Fällen ohne die Aufnahme von einem Kredit aufgebracht werden kann, ist damit eine monatliche Belastung für den Kapitaldienst verbunden. Als Eigenkapital sind 20 % der zu finanzierenden Summe ratsam¹⁵⁴. In diesem Beispiel entspricht das einer Summe von 163.709,04 Euro. Es muss also ein Kredit in Höhe von 654.836,16 Euro aufgenommen und bedient werden. Nach einer tagesaktuell berechneten Baufinanzierung auf der Finanzierungswebsite Interhyp wäre bei einer Zinsfestschreibung von 20 Jahren und 2 % Tilgung ein effektiver Zinssatz von 1,15 % möglich. Die monatliche Belastung beträgt dann 1.713 Euro und die Restschuld nach 20 Jahren 360.631 Euro.¹⁵⁵ Möchte man auch hier seiner Verantwortung für den Klimaschutz nachkommen und die Finanzierung bei einer nachhaltigen Bank tätigen, muss ein Zinsaufschlag mitberücksichtigt werden. Bereits im Jahr 2014 lag das Durchschnittsalter beim Erwerb einer Immobilie bei fast 40 Jahren und die

¹⁵⁴ Interhyp Eigenkapital (2019)

¹⁵⁵ Interhyp Berechnung (2019)

Tendenz ist steigend.¹⁵⁶ Nach Ende der Zinsfestschreibung nähert man sich also dem Rentenalter und hat eine Restschuld von 360.631 Euro zu tragen.

Setzt man diese monatliche Belastung von 1.713 Euro mit dem durchschnittlichen Jahreseinkommen von 39.947,01 Euro eines lohn- und einkommenssteuerpflichtigen Bewohners des Landkreises in Verbindung, so werden über die Hälfte des Einkommens für den Kapitaleinstrom fällig. Diese Zahl zeigt sehr deutlich, dass diese Aufgabe von einem Vollverdiener in der Familie nicht mehr gestemmt werden kann. Der Wunsch nach einem selbst gebauten Haus ist so nur noch für überdurchschnittlich Verdienende möglich.

Neben dem Bau gibt es natürlich auch noch die Möglichkeit eine bereits bestehende Immobilie zu erwerben. So kostet aktuell ein Einfamilienhaus in mittlerer Länge im Raum Schongau zwischen 380.000 bis 500.000 und im Raum Weilheim zwischen 620.000 und 850.000 Euro. Für bereits bestehende Wohnungen werden im Raum Schongau ebenfalls in mittlerer Lage Preise pro qm zwischen 2.200 bis 2.800 Euro und im Raum Weilheim von 2.600 bis 3.200 Euro aufgerufen. Bei der im Unterkapitel 1.2 genannten durchschnittlichen Wohnungsgröße im Landkreis von 104 qm ergibt das einen Kaufpreis im Raum Schongau von 260.000 Euro und im Raum Weilheim 301.600 Euro. Bei Neubauwohnungen liegt der vergleichbare Preis bei 348.400 bzw. 426.400 Euro.¹⁵⁷ Dies scheint für einen durchschnittlichen Haushalt die einzige Möglichkeit zu sein, sich den Wunsch nach den eigenen vier Wänden zu erfüllen. Auch hier müssen noch die Nebenkosten für Notar und Grundbucheintrag, die Grunderwerbsteuer und die Maklerkosten hinzugerechnet werden. In Summe macht das einen Aufschlag von 8,57 %.¹⁵⁸ Der folgenden Tabelle können die durchschnittlichen Kosten incl. Nebenkosten der verschiedenen Immobilienarten entnommen werden.

Bei der Wohnform des Tiny Houses fallen natürlich ebenfalls Kosten für den Erwerb des kleinen Gebäudes an. Wie bereits zuvor geschrieben, so beträgt die Wohnfläche in einem Tiny House zwischen 10 bis 55 qm und besteht in der Regel fast ausschließlich aus Holz. Die durchschnittliche Größe liegt bei 25 qm und die Kosten für den Erwerb bei 50.000 Euro.¹⁵⁹ Die Grundfläche des Bauplatzes wird hier nach dem Verhältnis des Einfamilienhauses berechnet. Bei einem üblichen Einfamilienhaus mit 150 qm

¹⁵⁶ Vgl. Welt Alter (2019)

¹⁵⁷ Sparkassen Immo (2019)

¹⁵⁸ Sparkasse (2019)

¹⁵⁹ Vgl. Kostencheck (2019)

Wohnfläche beträgt die Grundfläche 700 qm, demzufolge beträgt die Grundfläche für ein Tiny House ca. 120 qm. Inklusive des Grundstücks belaufen sich die Gesamtkosten auf 98.363,60 Euro.

Art	Preis	Finanzierung ex. Eigenkapital	Restschuld nach 20 Jahren
Haus Neubau	818.545,20 Euro	1.713 Euro	360.631 Euro
Haus gebraucht	637.848,75 Euro	1.563 Euro	292.587 Euro
Wohnung Neubau	420.600,18 Euro	1.050 Euro	192.165 Euro
Wohnung gebraucht	304.864,56 Euro	761 Euro	139.218 Euro
Tiny House	98.363,60 Euro	250 Euro	44.874 Euro
Tiny House ohne Grundstück	50.000 Euro	211 Euro ohne Eigenkapital	24.540 Euro

Tabelle 3: Immobilienpreise auf Basis der unter 4.1 genannten Werte. Der effektive Jahreszins bei Immobilienkauf liegt bei 1,53 % / 1,56 % / 2,86 %.¹⁶⁰

4.2 Mieten einer Wohnimmobilie

Wie bereits behandelt, so verändern sich im Laufe eines Lebens die Familienverhältnisse. Diese Veränderungen haben natürlich auch Einfluss auf den Anspruch an Wohnfläche oder die Art der Immobilie. Eine Familie mit 2 Kindern benötigt eben mehr Platz als ein Paar im fortgeschrittenen Alter. Auch die Pflege und Versorgung der Immobilie spielt hier eine Rolle. Als Eigentümer einer Wohnung ist ein Wechsel in diesen Fällen mit einem Verkauf der Immobilie verbunden. Hier zeigt das Mieten einer Wohnung seine Vorteile auf in Sachen Flexibilität und emotionaler Bindung. Deutschland ist ein Mieterland. Die Mehrheit der Deutschen (55 %) wohnt zur Miete.¹⁶¹

Neben der Flexibilität in der Nutzung von Wohnraum hat Mieten einer Immobilie den weiteren Aspekt, dass das für die Finanzierung einer Immobilie fällige Eigenkapital

¹⁶⁰ Interhyp Berechnungen (2019)

¹⁶¹ Vgl. Eberhardt-Köster, Pohl, Nagler (2018) Seite 16

nicht benötigt wird. Falls man diesen Betrag bereits angespart hat, kann man weiter über dieses Kapital frei verfügen und z.B. zur Zukunftssicherung verwenden. Beim Immobilienkauf ist dieses Kapital langfristig an das Eigentum gebunden.

Im Unterkapitel 2.2.1 wurden bereits die aktuellen Mietpreise für Wohnungen bzw. Häuser im Landkreis Weilheim-Schongau genannt. So beträgt im 2. Quartal 2019 die Miete für eine Wohnung im Schnitt 9,13 Euro/qm und für ein Haus 9,89 Euro/qm. Rechnet man diese Mietpreise auf die durchschnittlichen Wohnflächen um, so wird für eine Wohnung mit den bereits genannten 104 qm eine monatliche Miete von 949,52 Euro fällig. Bei einem Einfamilienhaus mit 150 qm Wohnfläche wird eine monatliche Miete von 1.483,50 Euro aufgerufen. Für die Wohngemeinschaft in einer Wohnung legen wir die im Landkreis übliche Wohnfläche von 49,03 qm pro Bewohner zu Grunde.

Bei der mobilen Wohnform des Tiny Houses gibt es bis jetzt keine Werte, die als Grundlage für diese Arbeit herangezogen werden können. Ein Projekt im benachbarten Landkreis Bad Tölz–Wolfratshausen konnte aber Zahlen für die Planung zur zukünftigen Nutzung liefern. Prinzipiell ist die Idee hinter dem Tiny-House, mit seinem Eigentum, dem mobilen Tiny-House auf einem gepachteten Grundstück sesshaft zu werden. Als Pacht für eine Parzelle mit 150 qm werden hier monatlich 250 Euro angestrebt.¹⁶²

Art	Miete
Haus	1.483,50 Euro
Wohnung	949,52 Euro
Wohngemeinschaft	447,64 Euro
Tiny House	250 Euro Pacht zzgl. Anschaffung

Tabelle 4: Mietpreise auf Basis der Durchschnittsmieten im 2. Quartal 2019

¹⁶² Vgl. Einfach Gemeinsam Leben (2019)

4.3 Nebenkosten und Entsorgung einer Wohnimmobilie

In den beiden vorangegangenen Unterkapiteln haben wir den finanziellen Aufwand für die Bereitstellung von Wohnraum für den Bau, den Kauf und das Mieten betrachtet. Neben diesen Kosten fallen noch weitere laufende finanzielle Aufwendungen an.

Diese sind:

- Grundsteuer
- Gebühren für die Müllabfuhr
- Straßenreinigung
- Wasser
- Heizung und Heizungswartung
- Telefon und Internet
- Strom und Gas
- Versicherungen
- Schornsteinfeger¹⁶³

Eine genaue Angabe zu den anfallenden Betriebskosten ist auf Grund der vielen Unwägbarkeiten hier nicht möglich. Als Faustregel kann man von 4 Euro pro Monat und qm als laufenden Nebenkosten zur Orientierung ausgehen. Zu den genannten Nebenkosten sollte man eine Instandhaltungsrücklage bilden, um auf spätere Kosten für Reparaturen vorbereitet zu sein. Mit einer Instandhaltungsrücklage von 1 Euro pro Monat und qm ist man auf alle Eventualitäten vorbereitet.¹⁶⁴

In der folgenden Tabelle werden die anfallenden Betriebskosten und die Instandhaltungsrücklage nach den verschiedenen Immobilienarten betrachtet.

¹⁶³ Vgl. Mieterbund (2019)

¹⁶⁴ Vgl. Dr. Klein (2019)

Art	monatlicher Aufwand
Haus	750 Euro
Wohnung	520 Euro
Wohngemeinschaft	245,15 Euro
Tiny House	125 Euro

Tabelle 5: Betriebskosten und Instandhaltungsrücklage

Neben den laufenden Kosten für den Betrieb und die Instandhaltung der Wohngebäude werden nach Beendigung der Nutzungsdauer Kosten für den Abriss und die Entsorgung fällig. Die Preise für die Entsorgung richten sich nach dem Gewicht des Mülls und die Größe der Gebäude hat natürlich auch hier Auswirkung auf die ökonomische Belastung für die Entsorgung. Für die Entsorgung von einer t Bauschutt werden im Landkreis Weilheim-Schongau 45,22 Euro und für eine t sperrige Abfälle privater Haushalte 202,30 Euro berechnet.¹⁶⁵ Bei den bereits genannten 400 t Bauschutt von einem durchschnittlichen Einfamilienhaus entstehen so über 18.000 Euro Kosten nur für die Entsorgung.

5 Kritische Würdigung und Fazit

Zwei der wesentlichen Fragen unserer Zeit werden in dieser Bachelorarbeit zum Thema gemacht. Zum einen unsere Verantwortung für den globalen Klimawandel und zum anderen der immer teurer werdende Wohnraum, hier bezogen auf den Landkreis Weilheim-Schongau. Unsere Verantwortung für den Klimawandel ist wissenschaftlich hinlänglich belegt¹⁶⁶ und einen großen Teil daran verursacht unser Wohnen. Das Wohnen hat mit mehreren Faktoren Einfluss auf die Erwärmung unserer Erde. Es beginnt mit der Flächenversiegelung und dem Ressourcenverbrauch beim Bau einer wohnwirtschaftlichen Immobilie und geht über den Energieverbrauch z.B. für Heizung bis hin zur Entsorgung.

¹⁶⁵ Vgl. EVA Abfallentsorgung (2019)

¹⁶⁶ Vgl. Gonstalla (2019) Seite 9

Es wurde deutlich, dass vor allem für die im Landkreis Weilheim-Schongau sehr beliebten Einfamilienhäuser der Verbrauch an Fläche und Ressourcen am größten ist. Durch den Bau von Mehrfamilienhäusern könnten diese beiden Faktoren bereits erheblich reduziert werden. Am wenigsten Verbrauch von Fläche und Ressourcen weisen die immer mehr auf den Markt drängenden Tiny Houses auf.

Einen großen Einfluss haben auch die verwendeten Baustoffe. Beton ist mit seinem hohen CO₂ Ausstoß bei der Herstellung am schädlichsten für unser Klima. Wesentlich besser schneidet hier eine Ziegelbauweise oder der Bau mit naturbelassenen Baustoffen wie Lehm oder Stein ab. Eine aktuell positive Auswirkung auf unseren ökologischen Fußabdruck hat nur die Holzbauweise. Holz ist auch der absolut bevorzugte Baustoff für die oben bereits genannten Tiny Houses. Am sinnvollsten ist jedoch die möglichst lange Nutzung einer Immobilie, die Umnutzung leerstehender Landwirtschafts- und Gewerbeflächen und die Vermeidung von Wohnungsleerstand. Bei deren Nutzung werden keine neuen Flächen versiegelt und weniger Ressourcen für Baustoffe zur Instandhaltung oder Renovierung verwendet.

Beim Energieverbrauch, der beim Wohnen zu über zwei Drittel auf Kosten des Heizens geht, spielt die Wohnfläche pro Bewohner und die Energieeffizienz des Gebäudes eine große Rolle. Die Wohnfläche pro Bewohner wird durch die Modelle des gemeinschaftlichen Wohnens am effektivsten gesenkt, was den Energieverbrauch pro Bewohner und dadurch dessen ökologischen Fußabdruck positiv beeinflusst. Ein Tiny House mit ca. 25 qm Wohnfläche ist im Vergleich „Fläche pro Bewohner“ nur in Ausnahmefällen zu schlagen. Bei der Energieeffizienz der Gebäude reicht die Bandbreite bis hin zu Gebäuden, die neben der selbst benötigten Energie einen Überschuss erzeugen, der an andere weitergegeben werden kann.

Wenn wir unserer Verantwortung für den weltweiten Klimawandel gerecht werden möchten, ist es unerlässlich, grundlegendes an unserem Wohnen und Bauen zu verändern. Wir müssen den Wohnraum pro Bewohner wieder deutlich reduzieren und die Energieeffizienz der Gebäude steigern. Es muss künftig in den Kommunen Stellen zur Leerstandsvermittlung und zum Wohnraumtausch geben. Auch ein Moratorium für Bauformen mit großen Wohnflächen pro Bewohner oder schlechter Energieeffizienz ist unerlässlich. Die Schaffung von Anreizen zur Hausaufteilung oder für Mehrgenerationenlösungen muss erfolgen. Für den Bau und das Aufstellen der in allen Bereichen sinnvollen Tiny Houses muss ein praktikabler Rahmen geschaffen werden, um den

Menschen, die verstanden haben, dass wir dem Problem des Klimawandels nur mit Reduktion unseres Konsums begegnen können, rechtliche Sicherheit zu geben.

In der ökonomischen Betrachtung wurde deutlich, dass der Bau, der Erwerb oder das Mieten eines Einfamilienhauses für viele Haushalte nicht mehr möglich ist. Auch unter diesem Gesichtspunkt muss mehr für den Bereich Mehrfamilienhäuser und des gemeinschaftlichen Wohnens getan werden, denn ein Stopp oder gar eine Umkehr der aktuellen Preisentwicklung ist nicht zu erkennen. Unschlagbar ist auch hier das Tiny House. Neben der Vergleichsweise günstigen Anschaffung sind die laufenden Aufwendungen erheblich niedriger.

Laut einer aktuellen Studie aus den Vereinigten Staaten von Maria W. Saxton wird auch eine Auswirkung auf das gesamte Leben von Tiny House Bewohnern beobachtet. Die befragten Bewohner eines Tiny Houses haben einen um 45 % reduzierten ökologischen Fußabdruck im Vergleich zum Rest der US-Amerikanischen Bevölkerung.¹⁶⁷ Neben der Minimierung der Wohnung wird auch in den anderen Bereichen des Lebens wie Mobilität und Konsum Downsizing betrieben. Nur wenn wir bereit sind auch im Bereich des Wohnens spürbare Einschnitte in Kauf zu nehmen, werden wir in Zukunft in einer erschwinglichen und enkeltauglichen Welt leben und wohnen können!

¹⁶⁷ Vgl. Studie Maria W. Saxton (2019)

IV Literaturverzeichnis

Fußnotenverweis	Quelle
Alt (2018)	Alt, Franz: Lust auf Zukunft, Gütersloher Verlags- haus, Gütersloh, 2018
Bodenrichtwerte (2018)	Landratsamt Weilheim-Schongau, Gutachterausschuss für Grundstückswerte im Bereich des Land- reises Weilheim-Schongau, Bodenrichtwerte für Bauland, Stand: 31.12.2018
Buchner (2018)	Buchner, Klaus: Diktatur der Märkte, Tectum Verlag, Baden-Baden, 2018
Buck, Kamp, Georgi (2009)	Buck, Meike; Kamp, Michael; Georgi, Matthias: Die Geschichte des sozialen Wohnens, August Drees- bach Verlag, München, 2009
Eberhardt-Köster, Pohl, Nagler (2018)	Eberhardt-Köster, Thomas; Pohl, Wolfgang; Nagler, Mike: Wohnen ist ein Menschenrecht, VSA Verlag, Hamburg, 2018
Flagge (1999)	Flagge, Ingeborg: Geschichte des Wohnens Band 5 1945 bis heute, Deutsche Verlags-Anstalt, Stuttgart 1999
Fuhrhop (2018)	Fuhrhop, Daniel: Einfach anders Wohnen, Oekom Verlag, München, 2018
Gonstella (2019)	Gonstella, Esther: Das Klimabuch, Oekom Verlag, München, 2019
Hegger, Auch-Schwenk, Fuchs, Rosenkranz (2005)	Hegger, Manfred; Auch-Schwenk, Volker; Fuchs, Matthias; Rosenkranz, Thorsten: Baustoff Atlas, Birkhäuser Verlag, Basel, 2005
Hiese (2004)	Hiese, Wolfram: Baustoffkunde für Ausbildung und Praxis, 10. Auflage, Werner Verlag, München, 2004

- Linnemann, Molter (2010) Linnemann, Mark; Molter, Kerstin: Wärme Dämm Verbund System, ML Publikationen, Kaiserslautern, 2010
- Meißner (2017) Meißner, Andreas: Mensch, was nun, Oekom Verlag, München, 2017
- Mörth (2019) Mörth, Ingo, Zur Geschichte des Wohnens, Luis Liendo Espionza 9655783,
- Müller (2016) Müller, Nora: Arbeiterwohnen im 19. Jahrhundert, Seminararbeit, Christian-Albrechts-Universität Kiel, 2016
- Nagel (2019) Nagel, Reiner: Besser Bauen in der Mitte, 2.Auflage, Bundesstiftung Baukultur – Medialis, Berlin, 2019
- Richtwertlinien (2014) Landratsamt Weilheim-Schongau, Geschäftsstelle des Gutachterausschusses für Grundstückswerte im Bereich des Landkreises Weilheim-Schongau, Richtwertliste - Bauland, Stand: 31.12.2014,
- Schatzler (2011) Schatzler, Martin: Tierproduktion und Klimawandel, LIT Verlag, Wien, 2011
- Schwabe (1985) Teuteberg, Hans J.; Wischmann, Clemens: Wohnalltag in Deutschland 1850-1945, Franz Steiner Verlag, Münster, 1985
- Segerer, Rosenkranz (2017) Segerer, Andreas H.; Rosenkranz, Eva: Das große Insektensterben, Oekom Verlag, München, 2017
- Statistik kommunal Bayern (2018) Statistik kommunal 2018, Bayern 09, Bayerisches Landesamt für Statistik, München, 2018
- Statistik kommunal WM-SOG (2018) Statistik kommunal 2018, Landkreis Weilheim-Schongau 09 190, Bayerisches Landesamt für Statistik, München, 2018

- von Weizäcker, Wijkman (2018) von Weizäcker, Ernst Ulrich; Wijkman, Anders; u.a.: Club of Rome: Der große Bericht, 4. Auflage, Gütersloher Verlagshaus, Gütersloh, 2018
- Wackernagel, Rees (1997) Wackernagel, Mathis; Rees, William: Unser ökologischer Fußabdruck, Springer Basel AG, Basel, 1997
- Weinisch, Krines, Löfflad (2019) Weinisch, Karl-Heinz; Krines, Manfred; Löfflad, Hans: Baustoffe aus nachwachsenden Rohstoffen, 5. Auflage, Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., Gülzow-Prüzen, 2019
- Zukunftsatlas (2019) Prognos Zukunftsatlas 2019 und Immobilienatlas 2019 – Das Ranking für Deutschlands Regionen, Berlin, Stand: Juli 2019

V Internetverzeichnis

Fußnotenverweis	Quelle
Abfallaufkommen (2018)	Umwelt Bundesamt, Abfallaufkommen, https://www.umweltbundesamt.de/daten/ressourcen-abfall/abfallaufkommen#textpart-1 (aufgerufen am 23.09.2019 um 09:45 Uhr)
Baden-Württemberg (2019)	Baden-Württemberg, Bauschutt... Wie aus Abfall Mehrwert wird, https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/2_Presse_und_Service/Veranstaltungen/Mehrwertgarten/Turm_Bauschutt.pdf (aufgerufen am 05.10.2019 um 13:50 Uhr)
Bauen (2019)	Bauen, Niedrigenergiehaus – von Anforderung bis Umsetzung, https://www.bauen.de/a/niedrigenergiehaus-von-anforderung-bis-umsetzung.html (aufgerufen am 26.10.2019 um 15:10 Uhr)
Bauindustrie (2019)	Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e.V., Struktur der Bauinvestitionen, https://www.bauindustrie.de/zahlen-fakten/bauwirtschaft-im-zahlenbild/struktur-der-bauinvestitionen_bwz/ (aufgerufen am 05.10.2019 um 11:55 Uhr)
Baunetz Wissen (2019)	Baunetz Wissen, Geschichte des Holzbaus, https://www.baunetzwissen.de/holz/fachwissen/einfuehrung/geschichte-des-holzbaus-6640622 (aufgerufen am 04.12.2019 um 11:45 Uhr)
Bauratgeber24 (2019)	Bauratgeber24, Baustoffe – ihre Verwendung und Eigenschaften, https://www.ib-rauch.de/okbau/baustoff.html (aufgerufen am 23.11.2019 um 13:45 Uhr)
Baustoffrecycling Bayern (2019)	Baustoffrecycling Bayern, Mineralische Abfälle, https://baustoffrecycling-bayern.de/node/320 (aufgerufen am 04.11.2019 um 17:05 Uhr)

- Baustoffwissen (2019) Baustoffwissen, Gebäudestandards: Was ist ein Effizienzhaus 40 Plus, <https://www.baustoffwissen.de/baustoffe/baustoffknowhow/energetisches-bauen/effizienzhaus-40-plus-definition-gebaeude-standard-kfw-bank-jahres-primaerenergiebedarf-referenzgebaeude/> (aufgerufen am 26.10.2019 um 14:35 Uhr)
- BDEW Heizungsmarkt (2019) BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V., Wie heizt Deutschland 2019, https://www.bdew.de/media/documents/BDEW_Heizungsmarkt_financial_30.09.2019_3ihF1yL.pdf (aufgerufen am 04.11.2019 um 14:05 Uhr)
- BDEW Wärmeverbrauch (2019) BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V., Entwicklung des Wärmeverbrauchs in Deutschland, https://www.bdew.de/media/documents/20190529_Waermeverbrauchsanalyse-Foliensatz-2019_42oo8Va.pdf (aufgerufen am 04.11.2019 um 14:30 Uhr)
- Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (2013) Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB), https://www.bnb-nachhaltiges-bauen.de/fileadmin/steckbriefe/unterrichtsgebaeude/neubau/v_2013/BNB_UN2013_111.pdf (aufgerufen am 17.10.2019 um 13:55 Uhr)
- Bildungsserver Revolution (2019) Bildungsserver Wiki Klimawandel, industrielle Revolution, https://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/Industrielle_Revolution (aufgerufen am 28.09.2019 um 12:00 Uhr)
- Bildungsserver Wasserkreislauf (2019)

- Bildungsserver Wiki, Boden im Klimasystem, [https://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/Boden im Klimasystem](https://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/Boden_im_Klimasystem) (aufgerufen am 05.10.2019 um 10:50 Uhr)
- Bio-Solar-Haus (2019) Bio-Solar-Haus, Plusenergiehaus bauen – Effizienz rauf, Kosten runter, <https://www.bio-solar-haus.de/haustypen/bio-plusenergiehaus> (aufgerufen am 26.10.2019 um 16:00 Uhr)
- BR (2019) BR.de, Klimawandel in Bayern - Längst bei uns angekommen, <https://www.br.de/klimawandel/klimawandel-bayern-folgen-erwaermung-100.html> (aufgerufen am 28.09.2019 um 15:45 Uhr)
- BR24 (2019) BR24, Wie klimaschädlich ist Bayern? – Die CO2-Bilanz im Vergleich, <https://www.br.de/nachrichten/wissen/wie-klimaschaedlich-ist-bayern.RM1CJew> (aufgerufen am 18.12.2019 um 11:30 Uhr)
- Bring-together (2019) bring-together, Wohnformen, <https://www.bring-together.de/de/gemeinschaft/ratgeber/ich-bin-neu/wohnformen> (aufgerufen am 26.10.2019 um 17:55 Uhr)
- Bundeszentrale für politische Bildung – Wohnen (2019) Bundeszentrale für politische Bildung, Wohnen, <https://www.bpb.de/geschichte/deutsche-einheit/lange-wege-der-deutschen-einheit/47280/wohnen?p=all> (aufgerufen am 12.10.2019 um 13:35 Uhr)
- Co2online KfW (2019) co2online, KfW-Förderung: Alle Fördermittel und Zuschüsse für die energetische Modernisierung, <https://www.co2online.de/foerdermittel/kfw-foerderung/> (aufgerufen am 26.10.2019 um 13:35 Uhr)
- Co2online energetisches Sanieren (2019)

- Co2online, Energetisches Sanieren eines Einfamilienhauses, <https://www.co2online.de/modernisieren-und-bauen/sanierung-modernisierung/energetische-sanierung-einfamilienhaus/> (aufgerufen am 04.11.2019 um 16:30 Uhr)
- Dach (2019) Dach, Dachsanierung beim Altbau, <https://www.dach.de/dach/dachsanierung/dachsanierung-wissen/dachsanierung-beim-altbau-02100/> (aufgerufen am 04.11.2019 um 16:20 Uhr)
- Dämmen lohnt sich (2019) Dämme lohnt sich, Zu den Hintergründen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG), <https://daemmen-lohnt-sich.de/aktuelles/gastbeitraege-und-interviews/hintergruende-des-gebaeudeenergiegesetzes> (aufgerufen am 12.10.2019 um 15:55 Uhr)
- Deklaration SBE19 (2019) Sustainable Built Environment D-A-CH Conference 2019, Grazer Deklaration für Klimaschutz im Baubereich, https://www.tugraz.at/fileadmin/user_upload/tugrazInternal/News_Stories/Medienservice/2019/SBE19/Call_from_Graz_DE.pdf (aufgerufen am 23.09.2019 um 09:35 Uhr)
- Destatis Wohnen (2019) Destatis Statistisches Bundesamt, Anteil der Wohnkosten am verfügbaren Haushaltseinkommen, <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Wohnen/Tabellen/eurostat-anteil-wohnenkosten-haushaltseinkommen-silc.html> (aufgerufen am 18.11.2019 um 13:35 Uhr)
- Deutsche Handwerkszeitung (2019) Deutsche Handwerkszeitung, Gebäudeenergiegesetz: So effizient müssen Neubauten künftig sein, <https://www.deutsche-handwerks-zeitung.de/gebaeudeenergiegesetz-einheitliche-vorgaben-fuers->

[energieeffiziente-bauen/150/3091/347301](#) (aufgerufen am 12.10.2019 um 15:45 Uhr)

Deutsche Bundesstiftung Umwelt (2015)

Deutsche Umweltstiftung Umwelt, Bauen und Wohnen – ressourcenschonend und energieeffizient, <https://www.dbu.de/phpTemplates/publikationen/pdf/101214024519cr9s.pdf> (aufgerufen am 05.10.2019 um 11:35 Uhr)

Deutschland in Zahlen (2019)

Deutschland in Zahlen, Tabelle: Wohnfläche je Einwohner – Quadratmeter, <https://www.deutschland-in-zahlen.de/tab/deutschland/infrastruktur/gebaeude-und-wohnen/wohnflaeche-je-einwohner> (aufgerufen am 03.10.2019 um 11:20 Uhr)

Deutschlandfunk (2019)

Deutschlandfunk, Aus Bauschutt werden neue nachhaltige Fassaden, https://www.deutschlandfunk.de/recycling-von-baustoffen-aus-bauschutt-werden-neue.676.de.html?dram:article_id=438625 (aufgerufen am 04.11.2019 um 17:15 Uhr)

DIW (2019)

Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung e.V., Bauwirtschaft bleibt eine wichtige Stütze der Konjunktur, https://www.diw.de/de/diw_01.c.611086.de/themen_nachrichten/bauwirtschaft_bleibt_eine_wichtige_stuetze_der_konjunktur.html (aufgerufen am 03.10.2019 um 11:55 Uhr)

Dr. Klein (2019)

Dr. Klein, Laufenden Nebenkosten fürs Haus: Welche fallen nach einem Hauskauf an, <https://www.drklein.de/laufende-nebenkosten-haus.html> (aufgerufen am 18.11.2019 um 17:15 Uhr)

- Earth Overshoot Day (2019) Global Footprint Network, Earth Overshoot Day, <https://www.overshootday.org/newsroom/press-release-june-2019-german/> (aufgerufen am 23.09.2019 um 10:30 Uhr)
- Edelstahlrohrshop (2019) Edelstahlrohrshop, Wie viel Rohstoff wird für ein Kilo Edelstahl benötigt, <https://www.edelstahlrohrshop.com/blog/service/wie-viel-rohstoff-wird-fuer-ein-kilo-edelstahl-benoetigt.html> (aufgerufen am 01.11.2019 um 14:45 Uhr)
- Einfach gemeinsam leben (2019) Einfach gemeinsam leben, <https://einfach-gemeinsam-leben.info/> (aufgerufen und angerufen am 18.11.2019 um 18:15 Uhr)
- Energie und Management (2019) Energie und Management, Rekord-Jahrzehnt in Sachen Erderwärmung, <https://www.energie-und-management.de/nachrichten/handel/emission/detail/rekord-jahrzehnt-in-sachen-erderwaermung-134227> (aufgerufen am 04.12.2019 um 10:30 Uhr)
- Energie-Wissen (2019) Energie Wissen, Nullenergiehaus – Definition, Kosten, Förderung, <http://www.energie-wissen.info/energiesparhaeuser/nullenergiehaus.html> (aufgerufen am 26.10.2019 um 15:40 Uhr)
- EnEV-Online (2019) EnEv-Online, Überblick der energiesparrechtlichen Regelungen für Gebäude, https://enev-online.com/enev_praxishilfen/ueberblick_energiesparrechtliche_regelungen_fuer_gebaeude.htm (aufgerufen am 12.10.2019 um 15:35 Uhr)
- Europäische Kommission (2019) Europäische Kommission, Folgen des Klimawandels, https://ec.europa.eu/clima/change/consequences_de (aufgerufen am 28.09.2019 um 15:30 Uhr)
- EVA Abfallentsorgung (2019) EVA Abfallentsorgung, Abfallgebühren und Entsorgungspreise an den Wertstoffhöfen,

<https://www.eva-abfallentsorgung.de/preise-und-gebuehren.html> (aufgerufen am 23.11.2019 um 14:45 Uhr)

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (2019)

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe, Nachwachsende Rohstoffe im Überblick, <https://www.fnr.de/nachwachsende-rohstoffe/ueberblick/> (aufgerufen am 17.10.2019 um 13:05 Uhr)

FinanceScout24 (2019)

FinanceScout24, Baunebenkosten: Was kostet bauen wirklich, <https://www.financescout24.de/wissen/ratgeber/baunebenkosten> (aufgerufen am 18.11.2019 um 14:10 Uhr)

FNR (2019)

FNR, Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen, https://baustoffe.fnr.de/service/presse/pressemitteilungen/aktuelle-nachricht/news/neu-aufgelegt-bauen-mit-nachwachsenden-rohstoffen/?tx_news_pi1%5Bcontroller%5D=News&tx_news_pi1%5Baction%5D=detail&cHash=eeafdc0f8164eac5188e7812653a2657 (aufgerufen am 04.12.2019 um 12:00 Uhr)

Gabler Wissenschaftslexikon (2019)

Gabler Wissenschaftslexikon, Tonnenkilometer (tkm), <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/tonnenkilometer-tkm-50606> (aufgerufen am 17.10.2019 um 14:35 Uhr)

Gesetzentwurf der Bundesregierung (2019)

Gesetzentwurf der Bundesregierung, Gesetz zur Vereinheitlichung der Energieeinsparungsrechts für Gebäude, <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/Gesetz/gesetz-zur-vereinheitli->

- [chung-des-energieeinsparrechts-fuer-gebaeude.pdf?_blob=publicationFile&v=8](#) (aufgerufen am 12.10.2019 um 16:05 Uhr)
- Greenpeace (2019) Greenpeace, Was ist der Treibhauseffekt, <https://www.greenpeace.de/themen/klimawandel/was-ist-der-treibhauseffekt> (aufgerufen am 28.09.2019 um 15:00 Uhr)
- Hausbau Blog & Bautagebuch (2019) Hausbau Blog & Bautagebuch, Hausbau in Deutschland: So wird das durchschnittliche Einfamilienhaus gebaut, <https://www.haus-bau-blog.de/hausbau-planung/hausbau-deutschland-neubau-einfamilienhaus/> (aufgerufen am 26.10.2019 um 17:20 Uhr)
- Hausbauberater (2019) Hausbauberater, Entwicklung der Baukosten von 2014 bis 2018, <https://www.hausbauberater.de/bauwissen/entwicklung-der-baukosten> (aufgerufen am 03.10.2019 um 11:45 Uhr)
- Hausbautipps24 (2019) Hausbautipps24, Baurechtliche Definition des Einfamilienhauses, <http://www.hausbautipps24.de/hausbau/bauweise/was-beinhaltet-der-begriff-einfamilienhaus.html> (aufgerufen am 26.10.2019 um 17:10 Uhr)
- Hausjournal (2019) Hausjournal, Wie definiert man ein Mehrfamilienhaus, <https://www.hausjournal.net/mehrfamilienhaus-definition> (aufgerufen am 26.10.2019 um 17:30 Uhr)
- Heizsparen (2019) Heizsparen, Warmwasserbereitung, <https://www.heizsparer.de/heizung/warmwasseraufbereitung> (aufgerufen am 04.11.2019 um 14:15 Uhr)

- Immobilienscout24 Haus (2019) Immobilienscout24, Mietpreisentwicklung für Häuser, https://atlas.immobilienscout24.de/orte/deutschland/bayern/weilheim-schongau-kreis?marketingFocus=HOUSE_RENT#/preisentwicklung (aufgerufen am 03.10.2019 um 12:55 Uhr)
- Immobilienscout24 Wohnungen (2019) Immobilienscout24, Mietpreisentwicklung für Wohnungen, https://atlas.immobilienscout24.de/orte/deutschland/bayern/weilheim-schongau-kreis?marketingFocus=APARTMENT_RENT#/preisentwicklung (aufgerufen am 03.10.2019 um 12:55 Uhr)
- Interhyp Berechnung (2019) Interhyp, Zins-Check, <https://www.interhyp.de/zins-check/#/vorbefuellter-rechner;ventureReason=Bau;costsBuilding=650000;equityValue=165000;zipVenture=82362%20-%20Weilheim%20in%20Oberbayern;requestResults=true> (aufgerufen am 18.11.2019 um 14:30 Uhr)
- Interhyp Eigenkapital (2019) Interhyp, Eigenkapital: Drei goldene Regeln, <https://www.interhyp.de/bauen-kaufen/tipps-zur-finanzierung/eigenkapital.html> (aufgerufen am 18.11.2019 um 14:20 Uhr)
- ISTE (2019) Industrieverband Steine und Erden Baden-Württemberg e.V., Massenströme der Stein- und Erdenindustrie in Baden-Württemberg, https://www.iste.de/source/xx_Steine_und_Erdenindustrie/ISTE_Massenstrome.pdf (aufgerufen am 01.11.2019 um 15:00 Uhr)
- Juraforum (2019) Juraforum, Wohnung Definition im Recht, <https://www.juraforum.de/lexikon/wohnung> (aufgerufen am 26.10.2019 um 17:40 Uhr)

- KfW Art (2019) Kreditanstalt für Wiederaufbau, Unsere Förderung für Privatpersonen, <https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/index-2.html>, (aufgerufen am 26.10.2019 um 13:50 Uhr)
- KfW Bestandsimmobilie (2019) Kreditanstalt für Wiederaufbau, Energieeffizient sanieren mit der KfW zu besten Konditionen, <https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestandsimmobilien/Energetische-Sanierung/> (aufgerufen am 26.10.2019 um 14:55 Uhr)
- KfW Effizienzhäuser (2019) Kreditanstalt für Wiederaufbau, Energieeffizient bauen: Das Effizienzhaus, <https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Neubau/Das-KfW-Effizienzhaus/> (aufgerufen am 26.10.2019 um 14:30 Uhr)
- KfW Energieeffizient Sanieren (2019) KfW Kreditanstalt für Wiederaufbau, Merkblatt Energieeffizienz Sanieren, [https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/F%C3%B6rderprogramme-\(Inlandsf%C3%B6rderung\)/PDF-Dokumente/6000003743_M_151_152_EES_Kredit_2018_04.pdf](https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/F%C3%B6rderprogramme-(Inlandsf%C3%B6rderung)/PDF-Dokumente/6000003743_M_151_152_EES_Kredit_2018_04.pdf) (aufgerufen am 04.11.2019 um 16:10 Uhr)
- KfW Stufen (2019) Kreditanstalt für Wiederaufbau, Energieeffizient bauen: Das KfW-Effizienzhaus, <https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Neubau/Das-KfW-Effizienzhaus/> (aufgerufen am 26.10.2019 um 14:00 Uhr)
- Klexikon (2019) Klexikon, Kohlenstoff, <https://klexikon.zum.de/wiki/Kohlenstoff> (aufgerufen am 05.10.2019 um 10:15 Uhr)
- Klimabilanz der Zementindustrie (2019)

Chemie Technik – Fachinformation für Entscheider, Klimabilanz der Zementindustrie, <https://www.chemietechnik.de/klimabilanz-der-zementindustrie/>

(aufgerufen am 23.09. um 14:15 Uhr)

Kostencheck (2019)

Kostencheck, Tiny House: welche Kosten muss man rechnen, <https://kostencheck.de/tiny-house-kosten>

(aufgerufen am 18.11.2019 um 17:40 Uhr)

Landesentwicklung Bayern (2019)

Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie, Landesentwicklung Bayern – Verfügbares Einkommen, [http://www.landesentwicklung-bayern.de/fileadmin/user_upload/landesentwicklung/Dokumente_und_Cover/Raumbeobachtung/EE_Verfuegbares_Einkommen/Tab_3.2.3_Verfuegbares_EK_je_EW_seit_2000_nach_LEP-](http://www.landesentwicklung-bayern.de/fileadmin/user_upload/landesentwicklung/Dokumente_und_Cover/Raumbeobachtung/EE_Verfuegbares_Einkommen/Tab_3.2.3_Verfuegbares_EK_je_EW_seit_2000_nach_LEP-GK_und_Reg..pdf)

[GK_und_Reg..pdf](http://www.landesentwicklung-bayern.de/fileadmin/user_upload/landesentwicklung/Dokumente_und_Cover/Raumbeobachtung/EE_Verfuegbares_Einkommen/Tab_3.2.3_Verfuegbares_EK_je_EW_seit_2000_nach_LEP-GK_und_Reg..pdf) (aufgerufen am 05.10.2019 um 14:50 Uhr)

Landkreis Weilheim-Schongau (2018)

Landkreis Weilheim-Schongau, Amt für Jugend und Familie März 2018, <https://www.weilheim-schongau.de/media/1545/2014-2018-sozialraum-analyse.pdf> (aufgerufen am 03.10.2019 um 14:00

Uhr)

LFU Bayern Flächenverbrauch (2019)

Bayerisches Landesamt für Umwelt, Flächenverbrauch, https://www.lfu.bayern.de/umweltdaten/indikatoren/ressourcen_effizienz/flaechenverbrauch/index.htm (aufgerufen am 04.12.2019 um 13:10 Uhr)

- LFU Bayern Klima (2019) Bayerisches Landesamt für Umwelt, Klimawandel – Folgen für die Gesundheit – Klimaanpassung, <https://www.lfu.bayern.de/klima/klimaanpassung/bayern/gesundheit/index.htm> (aufgerufen am 28.09.2019 um 16:05 Uhr)
- LFV Bayern (2019) Landesfischereiverband Bayern e.V., Der Klimawandel und die Folgen für unsere heimischen Gewässer, <https://lfvbayern.de/schuetzen/der-klimawandel-und-die-folgen-auf-unsere-heimischen-gewaesser-2573.html> (aufgerufen am 28.09.2019 um 15:55 Uhr)
- MCC Berlin (2019) MCC – Mercator Research Institute on Global Commons an Climate Change, So schnell tickt die CO2-Uhr, <https://www.mcc-berlin.net/forschung/co2-budget.html> (aufgerufen am 25.09.2019 um 10:00 Uhr)
- Merkur Wohnungsnot (2019) Merkur, Noch keine Spur von Wohnungsnot in Schongau, <https://www.merkur.de/lokales/schongau/schongau-ort29421/schongau-noch-keine-spur-von-wohnungsnot-12105179.html> (aufgerufen am 03.10.2019 um 14:15 Uhr)
- Mieterbund (2019) Mieterbund, Nebenkosten, <https://www.mieterbund.de/mietrecht/ueberblick/nebenkosten.html> (aufgerufen am 04.12.2019 um 10:45 Uhr)
- NABU (2019) NABU, Platt gemacht und zubetoniert, <https://www.nabu.de/umwelt-und-ressourcen/oekologisch-leben/balkon-und-garten/pflege/bo-den/24138.html> (aufgerufen am 05.10.2019 um 10:00 Uhr)
- Passipedia (2019) Passipedia, Was ist ein Passivhaus, <https://passipedia.de/grundlagen/was-ist-ein-passivhaus> (aufgerufen am 26.10.2019 um 15:20 Uhr)

- PIK (2019) Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung, Kippelemente – Achillesfersen im Erdsystem, <https://www.pik-potsdam.de/services/infothek/kippelemente/kippelemente> (aufgerufen am 28.09.2019 um 15:15 Uhr)
- Planet Wissen (2019) Planet Wissen, Insektenserben, <https://www.planetwissen.de/natur/umwelt/artensterben/insektensterben-122.html> (aufgerufen am 28.09.2019 um 17:00 Uhr)
- Planwerk Krist (2019) Planwerk Krist, Die unverputzten Wände im direkten Vergleich, <https://www.planwerk-krist.de/bauweisen/> (aufgerufen am 17.10.2019 um 15:05 Uhr)
- Punktum (2017) Punktum, Betonbauteile, Sonderausgabe 2017 <https://www.biv.bayern/media/bauen/sonderausgabe-pb-final-internet.pdf> (aufgerufen am 17.10.2019 um 13:35 Uhr)
- Raumteiler (2019) Raumteiler, Leitfaden: So gelingt Wohnraumvermittlung, https://www.raumteiler-bw.de/site/Staedtetag-Raumteiler/get/documents_E853734123/staedtetag-bw/Raumteiler/RAUMTEILER/RAUMTEILER_Leitfaden_Version_2019.pdf (aufgerufen am 01.11.2019 um 12:00 Uhr)
- ReBlog (2019) ReBlog, Tiny Houses: Mobiles Wohnen auf kleinem Raum, <https://www.otto.de/reblog/tiny-houses-1308/> (aufgerufen am 26.10.2019 um 18:25 Uhr)
- Regensburg (2019) Regensburg, Regensburger Modell Wohnungstausch, <https://srv19.regensburg.de/bi/vo020.asp?VOLFDNR=15086> (aufgerufen am 01.11.2019 um 12:15 Uhr)
- Schader Stiftung (2019) Schader Stiftung, Wie funktioniert gemeinschaftliches Wohnen in der Praxis, <https://www.schader->

- [stiftung.de/themen/stadtentwicklung-und-wohnen/fokus/gemeinschaftliches-wohnen/artikel/wie-funktioniert-gemeinschaftliches-wohnen-in-der-praxis/](https://www.stiftung.de/themen/stadtentwicklung-und-wohnen/fokus/gemeinschaftliches-wohnen/artikel/wie-funktioniert-gemeinschaftliches-wohnen-in-der-praxis/) (aufgerufen am 26.10.2019 um 18:40 Uhr)
- Schultheiss Wohnblog (2019) Wohnblog der Schultheiss Wohnbau AG, Homestory – die Geschichte des Wohnens, <http://schultheiss-wohnblog.de/wohnen/> (aufgerufen am 12.10.2019 um 11:15 Uhr und 13:25 Uhr)
- ScienceBlog (2019) ScienceBlog, Geschichte der Treibhauseffekte – Von Herschel zu Fourier, <http://scienceblogs.de/primaklima/2009/06/25/geschichte-des-treibhauseffekts-von-herschel-zu-fourier/> (aufgerufen am 28.09.2019 um 11:00 Uhr)
- Sparkasse (2019) Sparkasse, Nebenkostenrechner, <https://www.sparkasse.de/service/rechner/nebenkostenrechner.html> (aufgerufen am 18.11.2019 um 16:00 Uhr)
- Sparkassen Immo (2019) Sparkassen Immo, Marktspiegel für Bayern 2019 – Oberbayern, https://www.sparkassen-immo.de/downloads/marktspiegel_2019_oberbayern.pdf (aufgerufen am 18.11.2019 um 15:30 Uhr)
- Spektrum Rohstoffe (2019) Spektrum, mineralische Rohstoffe, <https://www.spektrum.de/lexikon/geowissenschaften/mineralische-rohstoffe/10496> (aufgerufen am 05.10.2019 um 12:05 Uhr)
- Spektrum Treibhauseffekt (2019) Spektrum.de, Treibhauseffekt, <https://www.spektrum.de/lexikon/biologie/treibhauseffekt/67384> (aufgerufen am 28.09.2019 um 11:30 Uhr)
- Springer Professional (2019) Springer Professional, Der Wunsch nach dem Eigenheim, <https://www.springerprofessional.de/immobilienfinanzierung/kreditsicherheit/der-wunsch-nach-dem-eigenheim/16077396> (aufgerufen am 18.11.2019 um 13:50 Uhr)

Statista Einfamilienhäuser (2019) Statista, Anzahl der Einfamilienhäuser in Deutschland seit den Jahren 2001 bis 2018, <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/39010/umfrage/bestand-der-einfamilienhaeuser-in-deutschland-seit-2000/> (aufgerufen am 12.10.2019 um 14:00 Uhr)

Statistik kommunal Bayern (2018)

Bayerisches Landesamt für Statistik, Statistik kommunal 2018 Bayern, https://www.statistik.bayern.de/mam/produkte/statistik_kommunal/2018/09.pdf (aufgerufen am 12.12.2019 um 10:30 Uhr)

Statistik kommunal WM-SOG (2018)

Bayerisches Landesamt für Statistik, Statistik kommunal 2018 Landkreis Weilheim-Schongau, https://www.statistik.bayern.de/mam/produkte/statistik_kommunal/2018/09190.pdf (aufgerufen am 12.12.2019 um 10:35 Uhr)

Strom-Report (2019)

Strom-Report, Stromverbrauch im Haushalt, <https://strom-report.de/stromverbrauch/> (aufgerufen am 04.11.2019 um 14:50 Uhr)

Studie Maria W. Saxton (2019)

Einfach Gemeinsam Leben, Studie Maria W. Saxton: Der ökologische Fußabdruck, <https://einfach-gemeinsam-leben.info/wp-content/uploads/2019/07/Studie-Maria-Saxton-Kurzfassung-deutsch.pdf> (aufgerufen am 27.11.2019 um 13:00 Uhr)

Telepolis (2019)

Telepolis, CO₂-Konzentration in der Atmosphäre hat erstmals 415 ppm überschritten, <https://www.heise.de/tp/features/CO2-Konzentration-in-der-Atmosphaere-hat-erstmal-415-ppm-ueberschritten-4421131.html> (aufgerufen am 28.09.2019 um 15:10 Uhr)

Tiny-Houses (2019) Tiny-Houses, Mobiles Wohnen: Domizil auf Rädern, <https://www.bring-together.de/de/gemeinschaft/ratgeber/ich-bin-neu/wohnformen> (aufgerufen am 26.10.2019 um 18:15 Uhr)

Umwelt Bundesamt Boden (2019)

Umwelt Bundesamt, Bodenfunktion, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-landwirtschaft/kleine-bodenkunde/bodenfunktionen#textpart-1> (aufgerufen am 05.10.2019 um 10:20 Uhr)

Umwelt Bundesamt Energie (2019)

Umwelt Bundesamt, Energieverbrauch privater Haushalte, <https://www.umweltbundesamt.de/daten/private-haushalte-konsum/wohnen/energieverbrauch-privater-haushalte#textpart-1> (aufgerufen am 04.11.2019 um 13:45 Uhr)

Umwelt Bundesamt Energieverbrauch (2019)

Umwelt Bundesamt, Energieverbrauch privater Haushalte, <https://www.umweltbundesamt.de/daten/private-haushalte-konsum/wohnen/energieverbrauch-privater-haushalte> (aufgerufen am 05.10.2019 um 13:15 Uhr)

Umwelt Bundesamt Klimaanlage (2019)

Umwelt Bundesamt, Gebäudeklimatisierung in Deutschland, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/produkte/fluorierte-treibhausgase-fckw/anwendungsbereiche-emissionsminderung/gebäudeklimatisierung> (aufgerufen am 28.09.2019 um 16:15 Uhr)

Umwelt Bundesamt Pro-Kopf-Verbrauch (2019)

Umwelt-Bundesamt, Repräsentative Erhebung von Pro-Kopf-Verbräuchen natürlicher Ressourcen in Deutschland, https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_39_2016_repraesentative_erhebung_von_pro-kopf-verbraeuchen_naturlicher_ressourcen.pdf (aufgerufen am 04.11.2019 um 14:30 Uhr)

Umwelt Bundesamt Temperatur (2019)

Umwelt Bundesamt, Klima und Treibhauseffekt, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimawandel/klima-treibhauseffekt#textpart-1> (aufgerufen am 28.09.2019 um 15:25 Uhr)

Umweltbundesamt Wohnfläche (2019)

Umweltbundesamt, Wohnfläche, <https://www.umweltbundesamt.de/daten/private-haushalte-konsum/wohnen/wohnflaeche#textpart-1> (aufgerufen am 01.11.2019 um 15:45 Uhr)

Umwelt Bundesamt Wohnungen (2019)

Umwelt Bundesamt, Zahl der Wohnungen gestiegen, <https://www.umweltbundesamt.de/daten/private-haushalte-konsum/wohnen/wohnflaeche#textpart-1> (aufgerufen am 05.10.2019 um 11:25 Uhr)

Verbraucherzentrale (2019)

Verbraucherzentrale, Energieeinspeisungsverordnung (EnEV), <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/energie/energetische-sanierung/energieeinsparverordnung-enev-13886> (aufgerufen am 26.10.2019 um 14:15 Uhr)

Vereinigung Rohstoffe und Bergbau e.V. (2019)

- Vereinigung Rohstoffe und Bergbau e.V., Rohstoffe, <https://v-r-b.de/mineralische-rohstoffe/rohstoffe/> (aufgerufen am 05.10.2019 um 11:40 Uhr)
- Welt Alter (2019) Welt, Wer heute ein Haus kauft ist fast 40 Jahre alt, <https://www.welt.de/finanzen/immobilien/article132157105/Wer-heute-ein-Haus-kauft-ist-fast-40-Jahre-alt.html> (aufgerufen am 18.11.2019 um 14:30 Uhr)
- Welt CO2 (2019) Welt, CO2 in der Atmosphäre liegt um 47 Prozent über vorindustriellem Wert, <https://www.welt.de/wissenschaft/article204019522/Weltklimakonferenz-Wissenschaftler-melden-neue-Klima-Rekorde.html> (aufgerufen am 04.12.2019 um 10:25 Uhr)
- Welt der Physik (2019) Welt der Physik, Der Treibhauseffekt in der Erdatmosphäre, <https://www.weltderphysik.de/gebiet/erde/atmosphaere/klimaforschung/treibhauseffekt/> (aufgerufen am 28.09.2019 um 14:30 Uhr)
- Wikipedia (2019) Wikipedia, Jungsteinzeit, <https://de.wikipedia.org/wiki/Jungsteinzeit> (aufgerufen am 04.12.2019 um 12:05 Uhr)

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit versichere ich, dass ich die Bachelorarbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Alle Ausführungen, die anderen Schriften wörtlich oder sinngemäß entnommen wurden, sind kenntlich gemacht. Diese Arbeit war in gleicher oder ähnlicher Fassung noch nicht Bestandteil einer Studien- oder Prüfungsleitung.

Oberhausen, 19.12.2019

Markus Kunzendorf